Ce texte constitue seulement un outil de documentation et n'a aucun effet juridique. Les institutions de l'Union déclinent toute responsabilité quant à son contenu. Les versions faisant foi des actes concernés, y compris leurs préambules, sont celles qui ont été publiées au Journal officiel de l'Union européenne et sont disponibles sur EUR-Lex. Ces textes officiels peuvent être consultés directement en cliquant sur les liens qui figurent dans ce document

►**B**

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) Nº 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

(JO L 258 du 28.9.2013, p. 1)

Modifié par:

		Journal officiel		
		nº	page	date
►**M1**	Règlement d'exécution (UE) 2018/1973 de la Commission du 7 décembre 2018	L 324	1	19.12.2018

Rectifié par:

►**C1** Rectificatif, JO L 317 du 28.11.2013, p. 41 (909/2013)

▼B

RÈGLEMENT D'EXÉCUTION (UE) Nº 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

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.

▼**M1**

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

1. Dispositions générales

2. Références

3. Contenu, mise à disposition et actualisation de l'information cartographique

3.1. Contenus et mise à disposition des CEN intérieure et des CEN intérieure bathymétriques

3.2. Actualisations

4. Visualisation de l'information

4.1. Exigences relatives à la visualisation

4.2. Portées d'affichage (échelles)

4.3. Positionnement et ajustement de l'image

4.4. Affichage de l'information de la SCEN

4.5. Affichage de l'information radar

4.6. Affichage d'autres informations de navigation

4.7. Couleurs et symboles

4.8. Précision des données et de l'affichage

5. Fonctionnement

5.1. Mode information

5.2. Mode navigation

5.3. Éléments de contrôle et de commande

6. Association à d'autres équipements

7. Indications et alarmes

7.1. Équipement d'essai intégré

7.2. Dysfonctionnements

8. Dispositifs de sauvegarde

8.1. Précision insuffisante du positionnement fourni par la SCEN

8.2. Dysfonctionnements

9. Alimentation électrique en mode navigation

SECTION 2: STANDARD DE DONNEES POUR LES CEN INTÉRIEURE

1. Introduction

2. Modèle de données théorique

3. Structure des données

4. Spécification de produit pour les CEN Intérieure et les CEN Intérieure bathymétriques

▼**M1**

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)

SECTION 3: STANDARD DE VISUALISATION POUR L'ECDIS INTÉRIEUR

1. Introduction

2. Bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur

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

2.2. Tables de recherche

2.3. Procédures de symbolisation conditionnelle

2.4. Couleurs

2.5. Représentation des panneaux de signalisation

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

1. Introduction

2. Modes d'exploitation et configurations des systèmes

2.1. Modes d'exploitation

2.2. Configuration des systèmes

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

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

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

2.2.4. Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée

3. Exigences de fonctionnement

3.1. Configuration matérielle

3.2. Configuration logicielle

3.3. Fonctionnement des commandes

3.4. Paramètres de l'écran

3.4.1. Dimensions

3.4.2. Orientation

3.4.3. Résolution

3.4.4. Couleurs

3.4.5. Luminosité de l'affichage

3.4.6. Rafraîchissement de l'image

3.4.7. Technologie d'affichage

4. Fonctions opérationnelles

4.1. Mode d'exploitation

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

4.3. Affichage de l'information de la SCEN en mode navigation

4.4. Orientation de la carte, positionnement et décalage

4.5. Position et relèvement du navire porteur

▼**M1**

4.6. Densité d'information

4.7. Portées/cercles de distance

4.8. Luminosité de l'image en mode navigation

4.9. Couleurs de l'image

4.10. Rapport d'objet

4.11. Moyens de mesurage

4.12. Saisie et édition des données cartographiques des navigateurs

4.13. Chargement et mise à jour des SCEN

4.14. Représentation et superposition de l'image radar

4.15. Fonctions ECDIS intérieur avec accès immédiat

4.16. Paramètres fonctionnels visibles en permanence

5. Fonctions de maintenance

5.1. Correction statique de la position sur la carte

5.2. Correction statique de l'orientation de la carte

5.3. Configuration des interfaces

6. Essais du matériel et certificats requis

6.1. Résistance aux conditions environnantes en mode navigation

6.2. Documentation relative aux appareils

6.3. Interfaces

6.4. Caractéristiques des éléments de commande

6.5. Caractéristiques de l'écran en mode navigation

7. Essais de la représentation cartographique, des commandes et des fonctionnalités

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

7.2. Essai des modes d'exploitation

7.3. Essai des objets affichés

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

7.5. Essai de la variation de luminosité

7.6. Essai des couleurs

7.7. Essai des fonctions de mesurage

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

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

8. Essai de la représentation et du fonctionnement de l'image radar

8.1. Préparation

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

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

8.3.1. Essai de la superposition de l'image radar

▼**M1**

8.3.2. Essai du positionnement et de l'orientation de la carte

8.3.3. Essai de la conformité de l'échelle

9. Essai des alarmes et des indications

10. Essai des dispositifs de sauvegarde en mode navigation

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

1. Exigences générales

1.1. Exigences relatives à la conception des logiciels

1.2. Exigences relatives à l'exécution

1.3. Exigences relatives aux essais

1.4. Exigences relatives aux composants tiers

1.5. Exigences concernant les services supplémentaires pour le mode navigation

1.6. Langue

1.7. Exigences relatives à la documentation destinée aux opérateurs

2. Méthodes d'essai et résultats requis

2.1. Essai de fonctionnement en mode navigation

2.1.1. Exigences de fonctionnement

2.1.1.1. Exigences relatives à la détermination de la position

2.1.1.2. Cap

2.1.2. Panne de capteur

2.1.3. Interface pour l'essai de fonctionnement

2.2. Essais généraux des logiciels

2.2.1. Documentation relative aux appareils

2.2.2. Essai d'endurance pour le mode navigation

3. Modification des systèmes de navigation certifiés

3.1. Exigences générales

3.2. Modifications du matériel et des logiciels

SECTION 4 *TER*: CONFIGURATIONS DU SYSTÈME (FIGURES)

SECTION 5: GLOSSAIRE DES TERMES

Appendice 1 — Comparaison des structures de la norme pour l'ECDIS (maritime) et des spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur

▼M1

SECTION 1

STANDARD DE PERFORMANCE POUR L'ECDIS INTÉRIEUR

1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

a) Le système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur) est constitué de matériel, de logiciel(s) du système d'exploitation et de logiciel(s) d'application.

b) L'ECDIS intérieur a pour objectif de contribuer à la sécurité et à l'efficacité de la navigation intérieure.

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**.

Les exigences minimales relatives à l'équipement ECDIS intérieur destiné au **mode information uniquement**, précisées au chapitre 4.1 de la section 1 et à la section 4 de la présente annexe, sont obligatoires sur les voies navigables pour lesquelles des prescriptions de transport sont adoptées par les organes législatifs compétents. Elles sont recommandées dans les autres régions.

d) En **mode navigation**, l'ECDIS intérieur (logiciel d'exploitation, logiciel d'application et matériel) tel que mentionné à la section 4 de la présente annexe doit offrir un niveau élevé de fiabilité et de disponibilité; 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 de la présente annexe.

f) Il est recommandé aux autorités nationales et aux instances internationales d'envisager des dispositions transitoires lorsqu'elles introduisent des prescriptions de transport pour l'ECDIS intérieur.

g) L'ECDIS intérieur doit satisfaire à toutes les exigences du standard de performance ECDIS intérieur définies dans la présente annexe.

h) Les termes «conducteur» et «capitaine du bateau» utilisés dans la présente annexe sont réputés équivalents à l'expression «conducteur de bateaux» utilisée dans les lignes directrices SIF — règlement (CE) n° 414/2007 de la Commission ([1]).

i) Le fabricant ou le fournisseur de logiciels ECDIS intérieur doit documenter, dans le manuel d'utilisation du logiciel, quelles exigences relatives à l'équipement (matériel) visées au point c) doivent être satisfaites pour l'ECDIS intérieur en mode information sur les voies navigables où des prescriptions de transport sont adoptées par les organes législatifs compétents.

j) Lorsque l'appareil ECDIS intérieur fournit des services essentiels au sens de la directive (UE) 2016/1148 concernant des mesures destinées à assurer un niveau élevé commun de sécurité des réseaux et des systèmes d'information dans l'Union, les dispositions de ladite législation s'appliquent.

k) L'AIS est un système d'identification automatique pour les navires maritimes qui est conforme aux standards techniques et de performance fixés au chapitre V de la convention SOLAS (sauvegarde de la vie humaine en mer), tel que défini dans le document mentionné à la section 1, point 2 r). L'AIS intérieur renvoie au système d'identification automatique des

([1]) Règlement (CE) n° 414/2007 de la Commission du 13 mars 2007 concernant les lignes directrices techniques pour la planification, la mise en œuvre et le fonctionnement opérationnel des services d'information fluviale (SIF) visés à l'article 5 de la directive 2005/44/CE du Parlement européen et du Conseil relative à des services d'information fluviale (SIF) harmonisés sur les voies navigables communautaires (JO L 105 du 23.4.2007, p. 1).

▼**M1**

bateaux de navigation intérieure tel qu'il figure dans le document visé à la section 1, point 2 p). Dans la présente annexe et sauf indication contraire, chaque mention de l'AIS renvoie à la fois à l'AIS maritime et à l'AIS intérieur.

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, y compris tous ses appendices et annexes.

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», 6e édition, mars 2010, y compris tous ses appendices et annexes, notamment:

— l'appendice 1 de la S-52 «Directives relatives à la mise à jour de la carte électronique de navigation», édition 4.0, décembre 2012;

— l'ancien appendice 2 de la S-52 «Spécifications pour les couleurs et les signes conventionnels», édition 4.3, janvier 2008;

— l'ancien appendice 3 de la S-52 «Glossaire des termes relatifs aux ECDIS» (désormais S-32, appendice 1, septembre 2007);

— l'annexe A de l'ancien appendice 2 de la S-52 «Bibliothèque des visualisations», édition 3.4 (2008).

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 — Appendice 3 ÉLÉMENTS ET PARAMÈTRES NAUTIQUES.

e) Directive CEI n° 61174, édition 3.0, «ECDIS — Prescriptions d'exploitation et de fonctionnement, méthodes d'essai et résultats d'essai exigés», septembre 2008.

f) Annexe 5, sections I à III du standard ES-TRIN 2017: Prescriptions applicables aux installations radar et aux indicateurs de taux de giration.

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 2.4, y compris les appendices 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 2.4.

j) 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 3 «Spécification de produit pour les CEN intérieure bathymétriques», édition 2.4, y compris l'appendice 3.1 «Catalogue d'objets pour les CEN intérieure bathymétriques», édition 1.0.

▼**M1**

k) Norme EN 60945 (2002) + corr1 (2010): Matériels et systèmes de navigation et de radiocommunication maritimes; Spécifications générales — Méthodes d'essai et résultats exigibles.

l) Le CEI 61162 est un ensemble de normes relatives aux «interfaces numériques pour les équipements de navigation d'un navire». Les normes 61162 sont élaborées par le groupe de travail 6 (GT6) du comité technique 80 (CT 80) de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

m) Domaine pour la CEN intérieure dans le registre S-100.

n) Groupe de l'harmonisation, spécification de produit pour les CEN intérieure.

o) Groupe de l'harmonisation, catalogue d'objets pour les CEN intérieure.

p) Règlement (CE) n° 415/2007 de la Commission concernant les spécifications techniques applicables aux systèmes de suivi et de localisation des bateaux (JO L 105 du 23.4.2007, p. 35).

q) Annexe II de la directive (UE) 2016/1629 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 établissant les prescriptions techniques des bateaux de la navigation intérieure (JO L 252 du 16.9.2016, p. 118).

r) Directive 2002/59/CE relative à la mise en place d'un système communautaire de suivi du trafic des navires et d'information (JO L 208 du 5.8.2002, p. 10).

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

3.1. **Contenus et mise à disposition des cartes électroniques de navigation intérieure (CEN intérieure) et des CEN intérieure bathymétriques**

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 des CEN intérieure et des CEN intérieure bathymétrique ne puisse pas être modifié par l'utilisateur.

c) Les CEN doivent contenir au minimum les objets suivants:

— axe fluvial avec indication kilométrique,

— liens vers les fichiers XML externes comportant les horaires de fonctionnement des structures limitatives, notamment les écluses et les ponts.

— localisation des ports et des sites de transbordement,

— données de référence concernant les niveaux d'eau utiles à la navigation,

— ligne d'eau (en période de moyennes eaux),

— ouvrages sur les rives (épis, barrage de contrôle longitudinal, ouvrage de guidage, soit toute construction considérée comme un danger pour la navigation),

— contours des écluses et des barrages,

— limites du chenal navigable (le cas échéant),

— éléments isolés immergés du chenal navigable présentant un danger,

— points surplombant le chenal navigable présentant un danger isolé, tels que les ponts et lignes aériennes, etc.,

— dispositifs officiels d'assistance à la navigation (p. ex. bouées, balises, signaux lumineux et panneaux de signalisation),

▼M1

Si le fabricant de la carte utilise des fichiers superposés ou des CEN intérieure bathymétriques, les objets peuvent être inclus dans différentes cellules de la carte, mais l'ensemble doit satisfaire aux exigences minimales énumérées dans les tirets ci-dessus.

d) Lorsque 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, ceux des objets mentionnés au point c) qui doivent être contrôlés. Après le contrôle, l'autorité compétente désigne les CEN intérieure et les CEN intérieure bathymétriques approuvées pour le **mode navigation** dans sa zone géographique de compétence (voir les détails à la section 2 *bis* de la présente annexe).

e) La carte électronique de navigation système (SCEN) est stockée dans l'ECDIS intérieur.

3.2. **Mises à jour**

a) L'ECDIS intérieure doit permettre d'intégrer les mises à jour des données de la CEN intérieure fournies conformément à la spécification de produit pour les CEN intérieure, ainsi que les mises à jour des informations relatives à la profondeur fournies conformément à la spécification de produit pour les CEN intérieure bathymétriques. Ces mises à jour doivent s'appliquer automatiquement à la SCEN. La procédure de mise en œuvre de 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) En mode navigation, 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**.

▼**M1**

c) En mode information, ces dimensions doivent être déterminées sur la base de facteurs ergonomiques. Les informations affichées doivent être facilement visibles depuis le poste de pilotage.

La diagonale d'écran doit être supérieure ou égale à 199 mm (7,85 pouces). Dans toutes les conditions, le capitaine du bateau doit être en mesure de percevoir de manière satisfaisante les informations affichées, conformément aux lignes directrices relatives à l'interface homme/machine.

Si le logiciel est vendu sans écran, la documentation du fabricant doit mentionner qu'il ne peut être utilisé comme ECDIS intérieur en mode information que dans le cas où l'écran satisfait aux exigences du présent chapitre.

d) Les critères ci-dessous doivent impérativement être remplis, tant en mode navigation qu'en mode information:

— les données alphanumériques et le texte doivent être présentés dans une police de caractères clairement lisible, sans italique et sans empattement,

— la taille des caractères doit être adaptée à la distance de visualisation, laquelle dépend de la position de l'utilisateur (distance de lecture et angles de vue), susceptible d'être rencontrée dans la timonerie d'un navire,

— la hauteur des caractères et la taille des symboles AIS en millimètres ne doivent pas être inférieures à 3,5 fois la distance de visualisation nominale exprimée en mètres,

— la taille minimale des symboles AIS et la hauteur minimale des caractères relatifs aux informations AIS doit être de 3,5 mm,

— la documentation du fabricant doit indiquer la distance de visualisation nominale pour l'équipement de visualisation.

e) Les exigences relatives à la visualisation doivent être satisfaites à la fois au format paysage et au format portrait.

f) En mode information, il est recommandé d'utiliser la taille d'équipement de visualisation indiquée pour le mode navigation. Dans le cas où l'espace pour l'installation de l'équipement de visualisation pose problème, la taille peut être réduite en tenant compte de la distance de visualisation nominale.

4.2. **Portées d'affichage (échelles)**

a) En **mode information** (voir chapitre 5.1 de la présente section) toutes les échelles et portées sont autorisées.

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, de la présente annexe.

4.3. **Positionnement et ajustement de l'image**

a) En **mode information**, tous les types d'ajustement 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 doit comporter les trois catégories d'affichage suivantes:

— affichage de base (display base),

— affichage standard (densité standard d'information),

▼**M1**

— affichage complet (all display).

L'association des différentes classes d'objets aux catégories d'affichage figure dans les tables de recherche du document mentionné à la section 1, point 2 i), de la présente annexe.

b) La catégorie «affichage de base» contient au moins les objets suivants:

— ligne d'eau (en période de moyennes eaux),

— ouvrages sur les rives (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),

— éléments isolés immergés du chenal navigable présentant un danger,

— éléments isolés surplombant le chenal navigable présentant un danger, tels que les ponts et lignes aériennes,

— aides officielles à la navigation (bouées, signaux lumineux et balises, par exemple).

c) La catégorie «affichage standard» (densité standard d'information) contient au moins les objets suivants:

— objets présentés dans la catégorie «affichage de base»,

— secteurs soumis à des restrictions ou à des interdictions,

— postes d'accostage destinés à la navigation commerciale (marchandises et passagers),

— 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) Au démarrage, l'ECDIS intérieur doit afficher la densité standard d'information telle que définie dans le document mentionné à la section 1, point 2 c), et dans le glossaire à la section 5 de la présente annexe.

f) L'ECDIS intérieur doit pouvoir être basculé à tout moment par une seule manipulation en densité standard d'information.

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 mentionnées au point a).

4.5. **Affichage de l'information radar**

a) En **mode navigation**, l'image radar doit bénéficier de la priorité maximale d'affichage et doit être affichée en mode mouvement relatif, cap en haut uniquement. 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, mais uniquement pour travailler 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 déport de l'antenne par rapport à la position du poste de pilotage.

▼M1

c) L'image radar superposée doit être conforme aux exigences minimales spécifiées dans la section 4, chapitre 4.14, de la présente annexe.

d) L'image radar superposée peut contenir des informations de navigation supplémentaires. Toutefois, les informations de navigation 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 (AIS intérieur) doivent reposer sur un système de référence de coordonnées géodésiques conventionnel 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 profondeur de sécurité.

d) L'ECDIS intérieur doit signaler les défaillances par rapport aux limites de profondeur 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 de la présente annexe. Sont en outre autorisés d'autres ensembles de symboles au choix de l'utilisateur.

b) Pour présenter les éléments et paramètres de navigation énumérés dans le document mentionné à la section 1, point 2 d), de la présente annexe, il convient d'utiliser des couleurs et symboles autres que ceux visés au point 4.7 a) de la présente section.

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 en **mode navigation** 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

▼M1

— 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 section 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. Si le cap d'autres navires n'est pas connu, leur position et orientation ne doivent pas être présentées par:

— un triangle orienté, ou

— une silhouette réelle (à l'échelle),

Dans ce cas, l'utilisation d'un symbole générique est recommandée.

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

▼M1

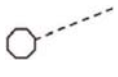
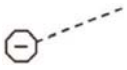
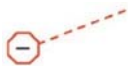
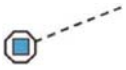
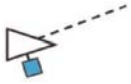
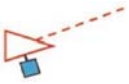
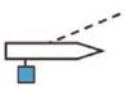
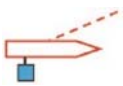
Catégorie de navire	Intervalle de notification nominal	Durée maximale avant l'expiration des données	Intervalle de notification nominal	Durée maximale avant l'expiration des données
	classe A	classe A	classe B	classe B
Navire en mode SOLAS se déplaçant à une vitesse supérieure à 23 nœuds et changeant 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 (émanant de Meteoalarm: www.meteoalarm.eu) 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 tel n'est pas le cas, ces informations doivent être affichées sous une forme indépendante de la direction.

Le tableau suivant fournit un exemple d'affichage:

Visualisation du statut 0 à 2 du feu bleu et des marchandises dangereuses

Feu bleu			Non raccordé ou non disponible		Non défini		Défini	
Cônes bleus			aucun	de 1 à 3	aucun	de 1 à 3	aucun	de 1 à 3
Cap	Non	Symbole						
	Oui	Symbole						
		Forme réelle						

f) Les informations relatives aux 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. 2, tableau A.2).

g) Les informations reçues par un dispositif AIS et requises par les règlements de police locale doivent être affichées.

▼**M1**

h) Il doit être possible d'afficher, sur demande de l'utilisateur, toutes les informations transmises par un AIS.

5.2. **Mode navigation**

a) En **mode navigation**, la représentation de l'ECDIS intérieur doit être intégrée avec les informations radar du navire.

L'information radar doit se distinguer clairement de l'information de la CENF.

b) 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, de la présente annexe.

c) 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, de la présente annexe.

d) 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**.

e) 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.

f) Il doit être possible de supprimer temporairement les informations de l'ECDIS ou du radar par une seule manipulation.

g) La position du navire doit être déterminée par un système de positionnement en continu, dont la précision est conforme aux exigences de sécurité de la navigation.

h) En **mode navigation**, l'interruption du signal provenant du système de détermination de la position doit être indiquée.

En **mode navigation**, chaque alarme ou indication provenant du système de détermination de la position doit être répétée, au moins par un affichage.

i) Le système de positionnement et la SCEN doivent se baser sur le même système de référence géodésique.

j) En **mode navigation**, les données visées au chapitre 3.1, point c), premier au septième tirets, de la présente section, ainsi que les éléments suivants, doivent toujours être visibles et ne doivent pas être masquées par d'autres objets:

— Ligne de cap (tel qu'exigé par la norme ETSI EN 302 194-1, voir le document visé à la section 1, chapitre 2, point f)

— Ligne de relèvement (tel qu'exigé par la norme ETSI EN 302 194-1, voir le document visé à la section 1, chapitre 2, point f)

— Cercles de distance (tel qu'exigé par la norme ETSI EN 302 194-1, voir le document visé à la section 1, chapitre 2, point f)

— Lignes de navigation (tel qu'exigé par la norme ETSI EN 302 194-1, voir le document visé à la section 1, chapitre 2, point f)

▼**M1**

— P-Lines

— Bouées

— Symboles AIS intérieur

— Vignettes AIS intérieur (si affiché)

— Informations relatives aux ATON.

La transparence de la superposition de l'image radar doit donc être définie par l'utilisateur. Il doit être possible de désactiver les vignettes AIS intérieur manuellement ou par la configuration d'une valeur d'expiration.

k) 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.

l) Étant donné que les informations de suivi et de localisation (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 localisation (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) Si le cap d'autres navires est connu, leur position et orientation peuvent être présentées par:

— un triangle orienté, ou

— une silhouette réelle (à l'échelle),

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. 2, tableau A.1).

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

a) La conception de l'ECDIS intérieur doit prendre en compte des principes d'ergonomie en permettant une utilisation aisée.

b) L'appareil ECDIS intérieur doit comprendre un nombre minimal d'éléments de commande et de contrôle (voir la section 4 de la présente annexe).

▼M1

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 déterminantes relatives aux éléments de contrôle et les indicateurs applicables aux appareils connectés doivent être satisfaites.

7. INDICATIONS ET ALARMES

7.1. **Équipement d'essai intégré**

En mode navigation, l'ECDIS intérieur doit être pourvu des 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**

a) En **mode navigation**, l'ECDIS intérieur doit indiquer par une alarme ou une indication appropriées les défaillances du système (voir section 4, chapitre 9, de la présente annexe).

b) En **mode information**, l'ECDIS intérieur doit indiquer par une alarme ou une indication appropriées lorsque le récepteur GNSS, l'AIS et le dispositif de détermination du cap ne transmettent pas de données alors qu'ils sont connectés.

c) L'ECDIS intérieur doit indiquer par une alarme ou une indication appropriées les dysfonctionnements de l'équipement en ce qui concerne les informations affichées.

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, de la présente annexe.

8.2. **Dysfonctionnements**

a) En cas de dysfonctionnement manifeste de l'ECDIS intérieur en mode navigation, une alarme appropriée doit se déclencher (voir section 4, chapitres 4.16 et 9 de de la présente annexe).

b) Des dispositions permettant d'assurer la reprise en toute sécurité des fonctions de l'ECDIS intérieur en mode navigation 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.

▼**M1**

SECTION 2

STANDARD DE DONNÉES POUR LES CEN INTÉRIEURE

1. INTRODUCTION

a) Le 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 conducteurs de navires et aux autres utilisateurs.

b) Le présent standard de données doit être utilisé pour l'élaboration des CEN intérieure et des CEN intérieure bathymétriques. Le transfert et la communication des CEN intérieure et des CEN intérieure bathymétriques, doit avoir lieu dans des conditions permettant de garantir l'intégrité des données.

c) Le présent standard de données s'appuie sur le document visé à la section 1, point 2 a) («publication S-57»).

d) Le présent standard de données décrit les compléments et précisions devant être apportés à la publication S-57 et la mise en œuvre de celle-ci aux fins des applications de l'ECDIS intérieure.

e) Le standard de données doit être conforme aux normes et règlements indiqués à la section 1, points 2 h) et j).

2. MODÈLE DE DONNÉES THÉORIQUE

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

3. STRUCTURE DES DONNÉES

La description de la structure des données dans la troisième partie de la publication S-57 s'applique à la structure des données des CEN intérieure et des CEN intérieure bathymétriques.

4. SPÉCIFICATIONS DE PRODUITS POUR LES CEN INTÉRIEURE ET LES CEN INTÉRIEURE BATHYMÉTRIQUES

Les spécifications de produit pour les CEN intérieure et les CEN intérieure bathymétriques permettent aux concepteurs de cartes de produire des CEN intérieure et des CEN intérieure bathymétriques cohérentes et aux fabricants d'exploiter efficacement ces données dans un ECDIS intérieur conforme au standard de performance pour l'ECDIS intérieur défini à la section 1.

Les données nécessaires aux CEN sont mises à la disposition de tous les fabricants d'applications. Une CEN intérieure doit être conçue conformément aux règles fixées dans le document visé à la section 1, point 2 h), de la présente annexe, et son codage doit être réalisé en utilisant les documents suivants mentionnés à ladite annexe:

a) le catalogue d'objets pour les CEN intérieure et

b) les règles figurant dans la notice de codage des CEN intérieure.

Une CEN intérieure bathymétrique doit être conçue conformément aux règles fixées dans le document visé à la section 1, point 2 j), de la présente annexe, et son codage doit être réalisé en utilisant:

▼M1

c) le catalogue d'objets pour les CEN intérieure bathymétriques visé à la section 1, point 2 j), de la présente annexe, et

d) les règles figurant dans la notice de codage des CEN intérieure visée à la section 1, point 2 h) de la présente annexe.

Les CEN intérieure et les CEN intérieure bathymétriques approuvées pour le mode navigation doivent être produites conformément au standard de données et à la spécification de produit visés à la présente section.

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 mentionnés dans le document visé à la section 1, point 2 b), de la présente annexe («IHO S-62»).

Les administrations ou les entreprises privées qui produisent des CEN intérieure et qui ne sont pas 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/

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 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.

Les codes de voies navigables suivants doivent être utilisés dans les noms de fichiers des CEN intérieure:

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Remarque
AC	Albertkanaal/Canal Albert	
AKL	Afleidingskanaal van de Leie	
BA	Lac Balaton	
BCR	Branche de la Croyère	
BED	Benedendijle	
BEN	Beneden-Nete	
BEZ	Beneden-Zeeschelde	
BH	Kanaal Bocholt - Herentals	
BK	Boudewijn Kanaal	

▼M1

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Remarque
BLO	Branche de La Louvière	
BME	Basse-Meuse	
BN	Kanaal Briegden - Neerharen	
BOS	Bovenschelde	
BOZ	Boven-Zeeschelde	
BRW	Beetzsee-Riewendsee-Wasserstraße	
BSK	Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	Y compris Westhafenkanal et Charlottenburger Verbindungskanal
BZ	Beneden Zeeschelde	
CCB	Canal Charleroi-Bruxelles	
CCG	Canal du Centre à Grand Gabarit	
CHV	Canal de Haccourt à Visé	
CLA	Canal de Lanaye	
CMO	Canal de Monsin	
CPC	Canal Pommeroeul-Condé	
D	Danube	Y compris le bras de Sulina
DA	Bras de Chilia du Danube	
DAW	Dahme-Wasserstraße	
DB	Dunare Borcea	
DCC	Danube Canal Cernavoda	
DE	Dortmund-Ems Kanal	
DEN	Dender	
DHK	Datteln-Hamm-Kanal	
DDT	Dijledoortocht	
DKW	Kanaal Dessel – Kwaadmechelen	
DR	Drava	
DTS	Kanaal Dessel – Turnhout – Schoten	
DUK	Ráckevei-Duna	
DUM	Mosoni-Duna	
DUR	Gekanaliseerde Durme (Beneden-Durme)	
DHS	Szentendrei-Duna	
DV	Dunarea Veche	
EL	Elbe	
ELK	Elbe-Lübeck-Kanal	

▼M1

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Remarque
EH	Elbe-Havel-Kanal	
EMS	Ems	
EPP	Embranchement Principal	
ES	Elbe-Seiten-Kanal	
EV	Estuaire Vaart	Transport estuarien entre Zeebruges et la frontière néerlandaise
GA	Sf. Bras Saint-Georges (Sf. Gheorghe-Arm)	
GMO	Grand Large de Mons	
GPE	Grand Large de Péronnes	
HES	Haut-Escaut	
HO	Havel-Oder-Wasserstraße	
HVK	Havelkanal	
IJZ	Ijzer	
KB	Kanaal naar Beverlo	
KBK	Kanaal Bossuit – Kortrijk	
KGO	Kanaal Gent-Oostende	
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen	
KK	Küstenkanal	
KLD	Kanaal Leuven – Dijle	
KND	Kanaal Nieuwpoort – Duinkerken	
KPN	Kanaal Plassendale – Nieuwpoort	
KRL	Kanaal Roeselare – Leie	
KTR	Kanaltrave	
KVE	Kanaal van Eeklo	
LA	Lahn	
LOK	Lokanaal	
LR	Rivière Leie/Lys	
MA	Main	
MD	Main-Donau-Kanal	
ME	Mueritz-Elde-Wasserstraße	
MEU	Meuse	
ML	Mittelland-Kanal	
MMI	Meuse mitoyenne Sud	

▼M1

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Remarque
MO	Moselle	
MOE	Moervaart	
N	Dnipro	
NBP	Canal Nimy-Blaton-Péronnes	
NE	Neckar	
ND	Desna	
NOK	Nord-Ostsee-Kanal	
NPR	Prypiat	
NSU	Sula	
NTK	Netekanaal	
NVO	Vorskla	
OD	Oder	
OL	Olt	
PE	Peene	
PHV	Potsdamer Havel	
PK	Plassendale Kanaal	
RH	Rhin	
RHK	Rhein-Herne-Kanal	
RL	Nederrijn/Lek	
ROG	Ringvaart om Gent	
RU	Ruhr	
RUP	Rupel	
SA	Sava	
SAM	Sambre	
SE	Schelde	
SI	Sió-csatorna	
SKH	Stichkanal Mittelland-Kanal – Hildesheim	
SKL	Stichkanal Mittelland-Kanal – Hannover-Linden	
SKO	Stichkanal Mittelland-Kanal – Osnabrück	
SKS	Stichkanal Mittelland-Kanal – Salzgitter	
SL	Saale	

▼**M1**

Code de la voie navigable	Nom de la voie navigable	Remarque
SM	Smeermaas	
SO	Spree-Oder-Wasserstraße	
SPI	Spierekanaal	
SR	Saar	
SRV	Schelde-Rijnverbinding	
TEK	Teltowkanal	
TI	Tisza	
TLE	Toeristische Leie (Leie)	
UH	Untere Havel- Wasserstraße	
UWE	Unterwesergebiet	À partir du kilomètre Uwe 0,00
VKN	Verbindingskanaal Nieuwpoort	
WA	Waal	
WDK	Wesel-Datteln-Kanal	
WE	Mittelweser	Jusqu'au km 366,65/Uwe 0,00
WOD	Westoder	
ZBS	Zeekanaal Brussel-Schelde	
ZUL	Vertakking van Zulte	
ZWV	Zuid-Willemsvaart	

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 s'appuie sur le document visé à la section 1, point 2 c) («S-52»).

c) Le présent standard de visualisation décrit les compléments et précisions devant être apportés à la publication S-52 et la mise en œuvre de celle-ci aux fins des applications de l'ECDIS intérieure.

d) La visualisation des données de l'ECDIS intérieure doit satisfaire aux exigences du standard de visualisation décrit à la section 3 et de la bibliothèque des visualisations visée à la section 1, point 2 i).

e) Les définitions des termes utilisés figurent dans:

— la section 1, point 5, de la publication S-57 de l'OHI,

— le document mentionné à la section 1, point 2 g), de la présente annexe,

— le «glossaire pour l'ECDIS intérieure», à la section 5 de la présente annexe.

▼M1

2. BIBLIOTHÈQUE DES VISUALISATIONS POUR L'ECDIS INTÉRIEUR

Les séries de données figurant dans la publication S-57 décrivent le standard de données pour les CEN intérieure. Elles ne contiennent toutefois aucune information quant à la manière de représenter ces 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 et aux CEN intérieure bathymétriques, une extension de la norme S-52 est nécessaire afin de permettre la représentation d'objets spécifiques à la navigation intérieure. Toutes les extensions s'appliquent au document visé à la section 1, point 2 c), quatrième tiret, de la présente annexe.

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:

— 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 dans le document mentionné à la section 1, point 2 i).

▼M1

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 en 6 caractères de la classe d'objets (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","AUTRES","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 (CS) doivent être crées pour les 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 CS qui doivent être modifiées ou mises en œuvre dans un ECDIS intérieur en plus des procédures CS du S-52 sont décrites dans le document visé à la section 1, point 2 i).

2.4. **Couleurs**

Les couleurs utilisées dans un ECDIS sont définies de manière absolue, indépendamment de l'écran utilisé [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).

▼M1

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

En raison de possibles 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 doit être 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 (notmrk01, 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

La présente section détaille les prescriptions minimales décrites dans la section 1 de la présente annexe 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.

2. MODES D'EXPLOITATION ET CONFIGURATION DES SYSTÈMES

2.1. **Modes de fonctionnement**

a) Les spécifications techniques pour l'ECDIS intérieur distinguent deux modes d'exploitation: Le **mode navigation** et le **mode information**.

b) Les appareils ECDIS intérieur destinés à être exploités en **mode navigation** doivent satisfaire aux exigences de la présente annexe ainsi qu'aux prescriptions relatives aux appareils radar de navigation et aux indicateurs de vitesse de giration. Pour l'ECDIS intérieur en mode navigation, un agrément de type est exigé par les autorités compétentes visées à la section 1, point 2 q).

c) Pour les appareils ECDIS intérieur destinés uniquement à être utilisés en **mode information**, les exigences de la section 4 ont valeur de prescriptions techniques (prescriptions d'exploitation et de fonctionnement). Le fabricant doit prouver la conformité avec ces prescriptions techniques. Un agrément de type n'est pas requis pour l'ECDIS intérieur en mode information. La documentation doit être mise à la disposition des autorités compétentes et des utilisateurs lorsqu'ils le demandent.

2.2. **Configuration des systèmes**

2.2.1. *Configuration 1 du système: Appareil ECDIS intérieur, système autonome non relié à l'installation radar*

Dans cette configuration du système, seul le fonctionnement en **mode information** est possible (voir la section 4 *ter*, figure 1).

▼M1

2.2.2. *Configuration 2 du système: Appareil ECDIS intérieur, installation parallèle reliée à l'installation radar*

Cette configuration du système permet un fonctionnement à la fois en **mode information** et en **mode navigation** (voir section 4 *ter*, figure 2).

2.2.3. *Configuration 3 du système: Appareil ECDIS intérieur relié à l'installation radar avec écran en commun*

Dans cette configuration du système, 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*, figure 3).

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

2.2.4. *Configuration 4 du système: Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée*

Cette configuration du système consiste en 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*, figure 4).

3. EXIGENCES DE FONCTIONNEMENT

3.1. **Configuration matérielle**

a) Les appareils ECDIS intérieur en mode navigation doivent être conçus et réalisés de manière à supporter les conditions environnantes 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 le présente annexe prévoit 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* de la présente annexe.

3.3. **Fonctionnement des commandes**

a) Les commandes du système doivent être simples, appropriés et conformes aux règles généralement applicables aux interfaces utilisateurs courantes. L'état de fonctionnement du système et des sous-dispositifs techniques connectés doit être indiqué clairement.

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.

▼M1

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**

L'application des dispositions des chapitres 3.4.2 à 3.4.7 est recommandée pour l'ECDIS intérieur en mode information.

3.4.1. *Dimensions*

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

b) En mode information, les exigences prévues à la section 1, point 4.1 c) sont applicables.

3.4.2. *Orientation*

a) Un écran rectangulaire peut être orienté horizontalement (paysage) ou verticalement (portrait), pour autant qu'il satisfasse aux dimensions minimales fixées à la section 3.4.1.

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 une portée de 1 200 m. La dimension maximale du pixel est 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 de l'image 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 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.

▼M1

c) Des mesures appropriées doivent garantir l'impossibilité de quitter accidentellement le **mode navigation**.

4.2. **Préréglages de l'appareil (sauvegarde/reprise) en mode navigation**

a) Au démarrage, 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 de l'information de la SCEN en mode navigation**

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 sections importantes de l'image radar. Cette exigence doit être satisfaite au moyen des entrées correspondantes dans les tables de recherche (voir section 3, chapitre 2.2, champ «code radar» de la présente annexe). La transparence de la superposition de l'image radar doit donc être définie par l'utilisateur.

d) 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 au document mentionné à la section 1, point 2 f).

b) En **mode navigation**, 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 de la présente annexe).

▼M1

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 mentionnées aux points a) et b), 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.

4.8. **Luminosité de l'image en mode navigation**

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», chapitre 6 (tables de couleurs), pour le jour, le crépuscule et la nuit doivent être disponibles.

4.10. **Rapport d'objet**

a) 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.

▼M1

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 conducteur (réglages individuels), tant en mode navigation qu'en mode information.

b) Les données cartographiques individuelles doivent se distinguer des données SCEN et ne doivent pas chevaucher ou affecter l'image radar en mode navigation.

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 point 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 (en temps réel), et

— le temps d'affichage des informations n'est pas supérieur aux durées maximales d'expiration définies dans le premier tableau de la section 1, point 5.1 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 être affichées que lorsque la position est détectée par un sous-système embarqué et non si la position est reçue d'une station relais.

f) Les informations superposées fournies par les appareils de suivi et de localisation (T&T) quant à la position et à l'orientation des autres navires doivent être masquées à une portée définissable par l'opérateur. L'activation de cette fonction et la portée de la zone de restriction sélectionnée doivent être indiquées sur l'écran.

g) Si la position des autres navires est connue, leur position et orientation peuvent être présentées par:

— un triangle orienté, ou

— une silhouette réelle (à l'échelle),

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).

▼M1

h) 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.

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 la présente annexe, une alarme doit apparaître à l'écran et la carte doit s'éteindre automatiquement. S'il n'y a pas de signal radar, le mode information doit être affiché. Dans les deux cas, un avertissement ou une alarme doit être donné. La coupure doit toujours être possible manuellement.

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 de leurs propres 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 (en **mode navigation**: réglage du radar, qualité de la position, alarmes; en **mode information**: récepteur GNSS, AIS et cap si connecté)

— 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 par un mot de passe ou toute autre mesure appropriée contre les accès non autorisés. Elles ne doivent pas pouvoir être sélectionnées en **mode navigation**.

Les dispositions des points 5.1 à 5.3 s'appliquent uniquement au **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 celui 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 ± 1,0 degré.

▼M1

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 ± 0,5 degré.

5.3. **Configuration des interfaces**

a) Il doit être possible de configurer des interfaces pour les capteurs raccordés, les acteurs et les signaux connectés.

b) Les interfaces doivent être conformes aux spécifications applicables aux interfaces telles que définies dans le document mentionné à la section 1, point 2 l), ainsi qu'aux spécifications applicables aux indicateurs de vitesse de giration (20 mV/degré/min) telles que définies dans le document mentionné à la section 1, point 2 d).

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 la présente annexe.

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.

c) L'ensemble du chapitre 6 s'applique au mode navigation, mais les exigences ne contenant pas de référence spécifique au mode navigation s'appliquent également au mode information.

6.1. **Résistance aux conditions environnantes en mode navigation**

a) Les appareils ECDIS intérieur visés au chapitre 2.2.4 de la présente section doivent satisfaire aux exigences du document mentionné à la section 1, point 2 k),relatives à la résistance 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**

La documentation technique doit être vérifiée afin de s'assurer qu'elle 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 doivent être couvertes par une documentation exhaustive et exacte.

b) Les circuits électroniques doivent être 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 de la présente annexe, est contrôlé en mode ergonomique et en mode fonctionnel.

6.5. **Caractéristiques de l'écran en mode navigation**

L'écran doit satisfaire à toutes les exigences de la présente annexe 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.

▼M1

7.2. **Essai des modes d'exploitation**

Tous les modes de fonctionnement décrits dans le manuel d'utilisation sont successivement mis en service 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 doit être 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 de la présente annexe). D'autres ensembles de symboles au choix de l'utilisateur sont également autorisés.

Lorsque des symboles différents de ceux présentés dans le document «bibliothèque des visualisations pour l'ECDIS intérieur» mentionné à la section 1, point 2 i), 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) On sélectionne à cet effet une portée avec laquelle l'objet doit être représenté sur la base de l'énumération SCAMIN [voir le chapitre 8.4 du document mentionné à la section 1, point 2 h)]

7.5. **Essai de la variation de luminosité en mode navigation**

L'appareil ECDIS intérieur doit être 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/m^2 et celle de l'arrière-plan à 0,5 cd/m^2.

7.6. **Essai des couleurs**

Toutes les tables de couleur contenues dans la publication S-52 et sélectionnables par l'utilisateur doivent faire l'objet d'un contrôle séquentiel de la conformité avec la présente annexe.

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 des valeurs analogues de la LRE et du CDV.

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 doivent être rappelés, conformément aux indications fournies dans le manuel d'utilisation, et affichés à l'écran avant et après chaque étape de l'essai:

▼M1

— 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 retrouver 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 doit être contrôlée. À cet effet, la densité d'information doit être réglée sur «affichage complet» («all features»).

b) La possibilité 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 doit être vérifiée.

c) Conformément aux dispositions du chapitre 6 du document mentionné à la section 1, point 2 i), l'affichage correct de la CEN intérieure bathymétrique et de la SCEN de base doit être testé.

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

8.1. **Préparations**

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 [sous forme de trames conformes au document mentionné à la section 1, point 2 l)] 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 le cap sont comparées avec celles de l'ASE.

c) L'ASE doit être connecté à une installation radar disposant d'un agrément de type quelle qu'elle soit (au choix du fabricant).

d) Pour la portée et le relèvement, l'image radar doit être 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 section 4 *ter*, figures 2 et 3), l'image radar affichée sur l'écran de l'appareil ECDIS intérieur doit être 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, telles que définies dans le document mentionné à la section 1, point 2 f).

b) Si l'ASE est une installation radar comportant des fonctionnalités ECDIS intérieur intégrées (voir la section 4 *ter*, figure 4), toutes les exigences des normes relatives aux installations radar et aux indicateurs de vitesse de giration telles que définies dans le document mentionné à la section 1, point 2 f), 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 doit être 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

▼**M1**

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 point 4.3 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 (quasi temps réel), et

— le temps d'affichage des informations n'est pas supérieur aux durées maximales d'expiration définies dans le premier tableau de la section 1 «Standard de performance pour l'ECDIS intérieur», point 5.1 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 de localisation (T&T) quant à la position et à l'orientation des autres navires doivent être masquées à une portée définissable par l'opérateur. L'activation de cette fonction et la portée de la zone de restriction sélectionnée doivent être indiquées sur l'écran.

d) Si le cap d'autres navires est connu, leur position et orientation doivent être présentées par:

— un triangle orienté, ou

— une silhouette réelle (à l'échelle),

Un symbole générique est utilisé pour tous les autres navires (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*

a) Le décalage statique du positionnement de la carte doit être inférieur à ± 5 m pour toutes les portées jusqu'à 2 000 m.

b) L'erreur de décalage statique de l'orientation azimutale entre l'image radar et l'image cartographique ne doit pas être supérieure à ± 0,5 degré.

c) La correction des paramètres visés aux points a) et b) doivent faire l'objet d'une démonstration en mode maintenance.

d) L'écart dynamique de l'orientation de la carte pour une vitesse angulaire de giration inférieure à ± 60 degrés/min doit être inférieur à ± 3 degrés.

e) Ces contrôles sont effectués visuellement ou en analysant les données mesurées.

8.3.3. *Essai de la conformité de l'échelle*

Les informations cartographiques doivent être 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.

▼**M1**

9. ESSAI DES ALARMES ET DES INDICATIONS

a) Il convient de contrôler les alarmes générées par l'appareil ECDIS intérieur lui-même ainsi que celles transmises à l'ECDIS par les capteurs raccordés.

b) En **mode navigation**, la procédure d'essai doit notamment porter sur les situations suivantes:

— toute erreur dans l'appareil ECDIS intérieur (équipement d'essai intégré — BITE),

— absence de signal de positionnement,

— absence de signal radar,

— absence de signal de vitesse de giration,

— absence de signal du cap,

— ajustement radar-carte impossible,

— absence de signal AIS.

c) En **mode information**, la procédure d'essai doit notamment porter sur les situations suivantes:

— toute erreur dans l'appareil ECDIS intérieur (équipement d'essai intégré — BITE),

— absence de signal de positionnement,

— absence de signal du cap,

— absence de signal AIS.

Les fabricants d'ECDIS intérieur doivent confirmer dans leur documentation système que le système comprend, en mode information, les procédures d'essai et les indicateurs de signal.

10. ESSAI DES DISPOSITIFS DE SAUVEGARDE EN MODE NAVIGATION

a) Cet essai 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.

b) 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

Le logiciel utilisé en **mode navigation** constitue 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.

Les exigences des chapitres 1.1 à 1.5 ne sont applicables qu'en **mode navigation**, tandis que celles des chapitres 1.6 et 1.7 sont applicables **tant en mode navigation qu'en mode information**.

▼M1

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, 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 doit être fourni. Des documents décrivant les spécifications et la conception doivent être fournis pour chaque composant logiciel.

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. Il s'agit, entres autres, des éléments suivants:

— de la gestion des pointeurs nuls,

— des variables non initialisées,

— du contrôle de la portée,

— du contrôle des dimensions des tableaux,

— de l'allocation et la désallocation de mémoire,

— du 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. Il s'agit, entres autres, des éléments suivants:

— des situations de concurrence,

— des problèmes de répétition des entrées,

— de l'inversion des priorités,

— des blocages.

1.3. **Prescriptions relatives à l'essai**

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 fabricants 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.

▼M1

1.4. **Exigences relatives aux composants tiers**

Les composants tiers tels que les OEM (fabricants d'équipements d'origine) incluent des logiciels qui n'ont pas été développés par le fournisseur du système de navigation. Il s'agit, entres autres, des éléments suivants:

— des bibliothèques à liens statiques ou dynamiques,

— des outils de développement assisté par ordinateur et des outils d'ingénierie pour la production de codes source ou de fichiers objet,

— des 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. Le processus d'agrément de type n'est prévu que pour les systèmes en mode navigation.

L'institution qualifiée qui procède à l'agrément de type d'un système ECDIS intérieur peut demander au fabricant du système qu'une expertise de la traduction dans une langue déterminée soit effectuée par un traducteur certifié.

1.7. **Exigences relatives à la documentation destinée aux opérateurs**

La documentation (manuels) doit décrire de manière exhaustive l'appareil, 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 description du système 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 performances*

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

La position et le cap doivent être calculés et affichés à partir du même point de référence. Ce point de référence doit correspondre au centre de l'antenne radar du navire. Une nouvelle estimation de la position doit être fournie au minimum à chaque rotation de l'antenne radar.

▼**M1**

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 3 σ dans un délai de 30 secondes.

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

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 d'au moins 60 minutes.

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 conformité, le fournisseur d'un système de navigation doit équiper ce dernier d'une interface CEI 61162-1 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 CEI 61162-1 [voir le document mentionné à la section 1, point 2 k)] connues sous le nom de «GGA» (Global Positioning System Fix Data) et «HDT» (cap réel). D'autres trames, telles que «RMC» (informations minimales de navigation recommandées), «ROT» (vitesse de giration) et «VTG» (route suivie et vitesse sol) sont acceptées.

Ces trames doivent être émises de préférence toutes les 0,1 seconde ou, 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 ECDIS intérieur utilisés en mode navigation:

— le manuel d'utilisation,

— le manuel d'installation, et

▼M1

— le manuel de maintenance.

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

— les spécifications de conception,

— les instructions de développement des logiciels,

— les certificats relatifs aux composants de logiciels tiers ou aux 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.

Le manuel d'utilisation doit accompagner chaque système ECDIS intérieur.

2.2.2. *Essai d'endurance pour le mode navigation*

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** doivent être accompagnés du matériel d'essai nécessaire, y compris tous les documents mentionnés au chapitre 1.7 de la présente section.

3. MODIFICATION DES SYSTÈMES DE NAVIGATION 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 fabricant 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.

▼M1

SECTION 4 TER

CONFIGURATIONS DU SYSTÈME (FIGURES)

Figure 1

Appareil ECDIS intérieur, système autonome non relié à l'installation radar (configuration du système 1)

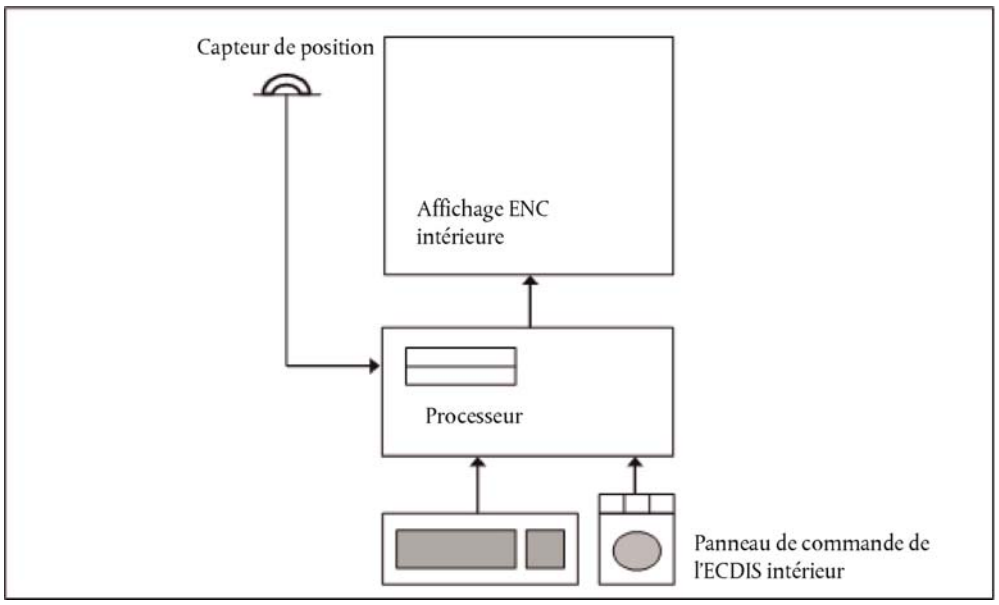
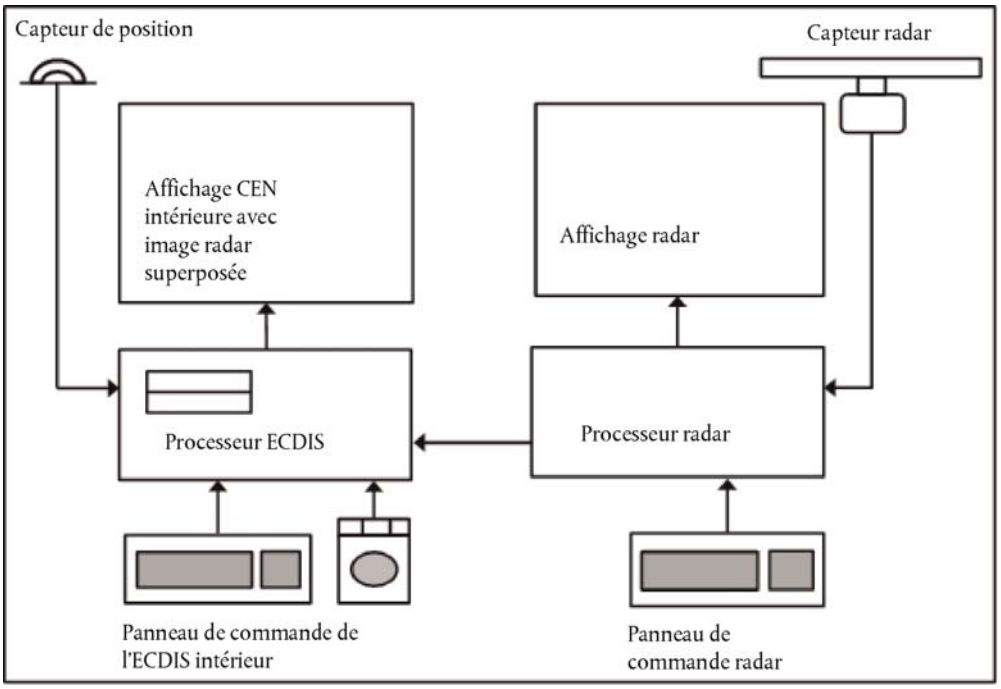


Figure 2

Appareil ECDIS intérieur, installation parallèle, relié à l'installation radar (configuration du système 2)



▼M1

Figure 3

Appareil ECDIS intérieur relié au radar avec écran en commun (configuration du système 3)

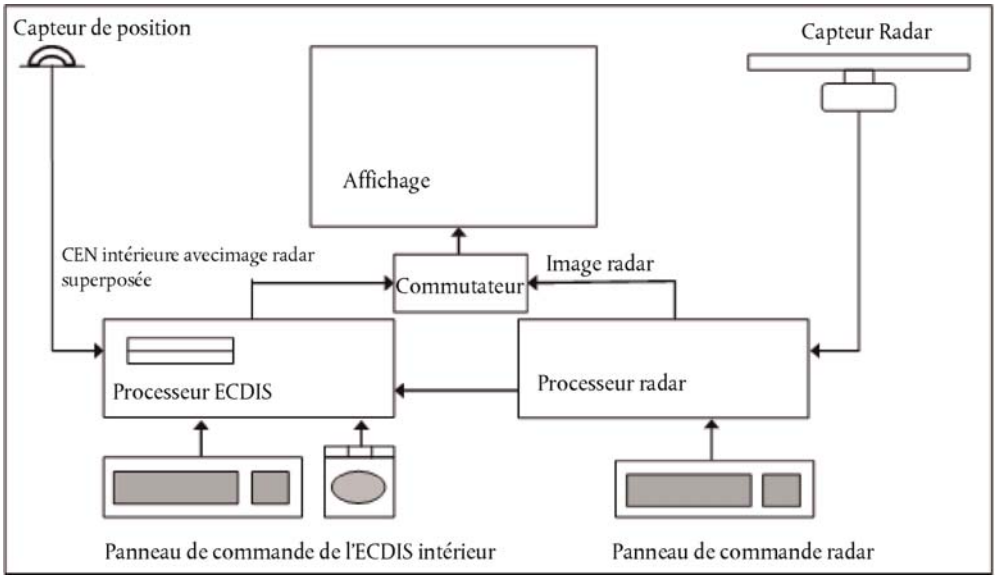
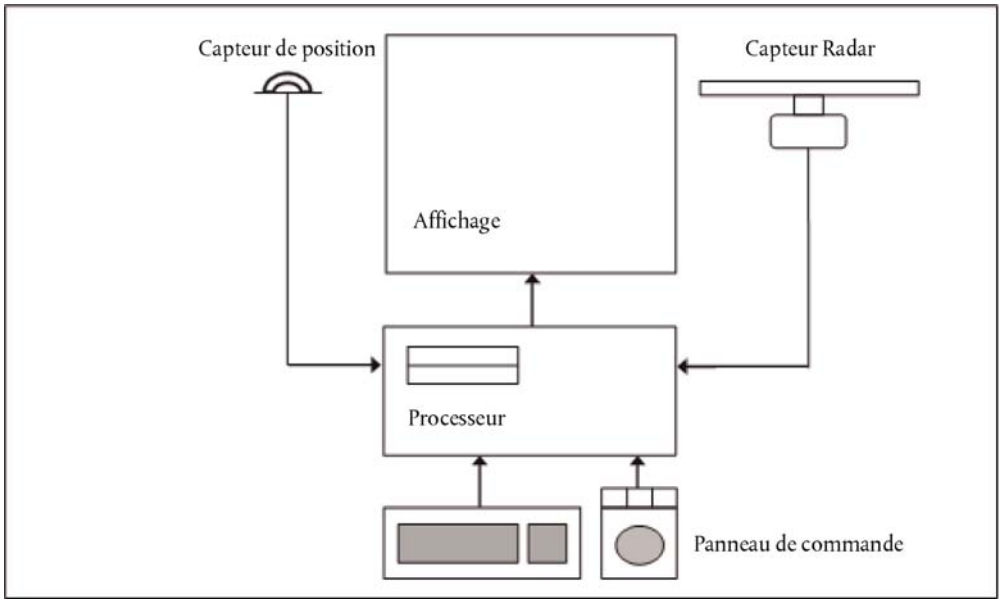


Figure 4

Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée (configuration du système 4)



▼M1

SECTION 5

GLOSSAIRE

Terme ou abréviation	Définition	Source
Acronyme	Code en 6 caractères de l'objet/de l'attribut	Document mentionné à la section 1, point 2 a)
Acteur	Un acteur transforme une dimension électrique en une autre dimension physique (par ex. optique.) Un acteur est le contraire d'un capteur.	
AIS (système d'identification automatique)	Équipements de bord qui permet une identification automatique des navires en vue d'un suivi renforcé de ces derniers, l'enregistrement des données du voyage ainsi que d'autres fonctions. Le système d'identification automatique devrait être conforme aux normes techniques et au standard de performance fixés au chapitre V de la convention SOLAS (sauvegarde de la vie humaine en mer).	Document mentionné à la section 1, point 2 r)
Densité maximale d'information	Densité maximale d'information (affichage complet) désigne la quantité maximale des informations de la SCEN. Outre les informations fournies avec l'affichage standard (densité standard d'informations), cette configuration permet d'afficher tous les autres objets, un par un si l'utilisateur le souhaite.	Section 1 de la présente annexe
Attribut	Caractéristique définie d'une entité (catégorie d'un feu, limites du secteur, caractéristiques du feu, etc.). Les définitions de divers attributs peuvent être tirées du catalogue d'objets des CEN intérieure mentionné à la section 1, point 2 h), de la présente annexe.	Document mentionné à la section 1, point 2 a)
Cellule (cellule cartographique)	Zone géographique de la carte contenant des données de la CEN intérieure ou de la CEN intérieure bathymétrique.	Document mentionné à la section 1, point 2 a)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Référentiels géodésiques	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. Le référentiel géodésique horizontal est une 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 doit être confirmé au WGS 84). Le référentiel géodésique vertical est une surface par rapport à laquelle sont prises en compte les hauteurs et/ou les profondeurs (sondes et hauteurs de marée). Pour les hauteurs, on utilise 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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c), et document mentionné à la section 1, point 2 n)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 d)

▼**M1**

Terme ou abréviation	Définition	Source
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	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
LRE	Ligne de relèvement électronique	Section 4 de la présente annexe
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System: 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 (SCEN) 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.	Document mentionné à la section 1, point 2 d)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 a)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 d)
Cellule CEN	Unité géographique des données de la CEN réservée à un usage donné.	Document mentionné à la section 1, point 2 e)
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (Institut européen des normes de télécommunications)	
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).	Document mentionné à la section 1, point 2 o)
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 section 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). Les définitions de divers objets peuvent être tirées du catalogue d'objets des CEN intérieur mentionné à la section 1, point 2 h), de la présente annexe.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)

▼M1

Terme ou abréviation	Définition	Source
Catalogue d'objets	Liste complète des objets, des attributs et des énumérations actuellement identifiés, dont l'utilisation est autorisée dans les CEN intérieure.	Document mentionné à la section 1, point 2 o)
Dossier	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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
GNSS	Le système global de navigation par satellite (GNSS) est un système qui utilise des satellites pour fournir un géo-positionnement autonome.	
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).	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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 du navire peuvent rendre illisible ce mode d'orientation par nature instable.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Interface homme-machine (HMI)	L'interface utilisateur ou l'interface homme-machine est la partie de la machine qui permet de gérer l'interaction homme-machine. La conception des interfaces homme-machine est améliorée par la prise en compte de l'ergonomie (facteurs humains). Il existe de nombreuses façons de mettre au point des écrans d'interfaces homme-machine (HMI) pour les applications d'automatisation des machines et des processus. Parmi les lignes directrices, les normes et les manuels portant sur la conception d'HMI figurent ceux publiées par l'ISA, l'ASM, l'ISO, et la NUREG.	
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
OHI	Organisation hydrographique internationale: 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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Base de registres de l'OHI	Base de registres de l'OHI pour l'infrastructure des 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.	Document mentionné à la section 1, point 2 m)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)

▼M1

Terme ou abréviation	Définition	Source
Mode information	Utilisation de l'ECDIS intérieur limitée à l'information, sans superposition de l'image radar.	Section 1 de la présente annexe
AIS intérieur	Système d'identification automatique pour les navires de navigation intérieure, tel que défini dans le règlement (CE) n° 415/2007 concernant les systèmes de suivi et de localisation des bateaux.	Document mentionné à la section 1, point 2 p)
ECDIS intérieur	Système de visualisation des cartes électroniques et d'informations pour la navigation intérieure affichant certaines informations carte électronique de navigation système intérieure (SCEN intérieure) et, éventuellement, des informations transmises par d'autres capteurs de navigation.	Section 1 de la présente annexe
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.	Section 1 de la présente annexe
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 m)
SCEN intérieure	Carte électronique de navigation système intérieure: 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.	Section 1 de la présente annexe
Affichage intégré	Affichage cap en haut en mouvement relatif, constituée de l'image de la SCEN intérieure superposée à l'image radar, les deux images ayant des paramètres d'échelle, de décalage et d'orientation concordants.	Section 1 de la présente annexe
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Mode navigation	Utilisation de l'ECDIS intérieur pour la conduite du navire avec superposition de l'image radar.	Section 1 de la présente annexe

▼M1

Terme ou abréviation	Définition	Source
Affichage nord en haut	Affichage des informations à l'écran (radar ou ECDIS) avec le nord dirigé vers le haut	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Navire porteur	Navire à bord duquel un ECDIS est en cours d'utilisation.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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, inclues dans le document MSC.232(82) adopté par l'OMI le 5 décembre 2006.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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).	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Cahier des charges	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.)	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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 à la réglementation applicable aux radars.	Document mentionné à la section 1, point 2 q)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 d)
SCAMIN	Plus petite échelle à laquelle un objet peut être utilisé dans une représentation ECDIS.	Document mentionné à la section 1, point 2 a)

▼**M1**

Terme ou abréviation	Définition	Source
SCEN	Carte électronique de navigation système intérieure: une base de données interne à un ECDIS intérieur résultant de la transformation des CEN et de leurs fichiers de mise à jour ainsi que de l'ajout d'autres données par le capitaine du bateau. 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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Objet spatial	Objet contenant des informations relatives à la position d'entités du monde réel.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Densité standard d'information	Quantité par défaut d'informations SCEN qui doivent être visibles lorsque l'ECDIS est en marche et que la carte est affichée. L'écran avec densité standard d'information (affichage standard) est l'état par défaut de l'ECDIS intérieur.	Section 1 de la présente annexe
Suivi et localisation [des navires]	Suivi: fonction de mise à jour des informations relatives à l'état du navire, éventuellement associées à des informations relatives à la cargaison et aux chargements; localisation: fonction de récupération des informations relatives à la position du navire, éventuellement associées à des informations relatives à la cargaison, aux chargements et aux équipements, tel que prévu dans le règlement (CE) n° 415/2007 sur les systèmes de suivi et de localisation des bateaux.	Document mentionné à la section 1, point 2 p)
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.	Document mentionné à la section 1, point 2 c)
Configuration utilisateur	Possibilité d'utiliser et de sauvegarder un profil spécifique pour l'affichage et les paramètres des commandes.	Section 1 de la présente annexe
CDV	Cercle de distance variable.	Section 4 de la présente annexe
WGS84	Système géodésique mondial: base géodésique du «Navigational Satellite Timing and Ranging – Global Positioning System» (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.	Document mentionné à la section 1, point 2 n)

▼M1

Appendice 1

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

ECDIS (maritime)	ECDIS intérieur	FORUM OPEN ECDIS http://ienc.openecdis.org
OMI MSC.232(82): standard de performance révisé pour l'ECDIS, décembre 2006 Appendice 1: Documents de référence Appendice 2: Informations de la SCEN pouvant être affichées durant la planification et la surveillance du trajet Appendice 3: Éléments et paramètres de navigation Appendice 4: Zones auxquelles s'appliquent des conditions particulières Appendice 5: Alarmes et indicateurs Appendice 6: Prescriptions applicables aux dispositifs de secours Appendice 7: Mode d'exploitation RCDS	SECTION 1: Standard de performance	
Publication S-57 de l'OHI Normes de l'OHI pour le transfert de données hydrographiques numériques, édition 3.1, supplément n° 2, juin 2009 Partie 1: Introduction générale Partie 2: Modèle théorique de données Partie 3: Structure des données Appendice A: Catalogue des objets OHI Introduction Chapitre 1: Classes d'objets Chapitre 2: Attributs Annexe B: Références croisées pour les attributs/classes d'objets Appendice B: Spécifications de produit Appendice B.1: Spécification de produit CEN Annexe A: Utilisation du catalogue d'objet CEN Annexe B: Exemple de codage CRC Appendice B.2: Spécifications de produit pour le codage d'un dictionnaire de données basé sur le catalogue des objets OHI	SECTION 2: Standard de données pour les CEN intérieure	Catalogue d'objets pour les CEN intérieure Catalogue d'objets pour les CEN intérieure bathymétriques Spécifications de produit pour les CEN intérieure Spécifications de produit pour les CEN intérieure bathymétriques Notice de codage des CEN intérieure
OHI S-62 Codes des fabricants de cartes électroniques de navigation (en anglais), édition 2.5, décembre 2009	SECTION 2 *bis* Codes des fabricants et voies navigables	Codes des fabricants et voies navigables

▼M1

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