



**Conseil économique  
et social**

Distr.  
GÉNÉRALE

ECE/TRANS/SC.3/2006/6  
26 juillet 2006

FRANÇAIS  
Original: ANGLAIS

---

**COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE**

**COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS**

Groupe de travail des transports par voie navigable

Cinquantième session  
Genève, 11-13 octobre 2006  
Point 8 b) de l'ordre du jour provisoire

**FORMULATION DE PRINCIPES COMMUNS ET DE PRESCRIPTIONS  
TECHNIQUES CONCERNANT UN SERVICE PANEUROPÉEN  
D'INFORMATION FLUVIALE (SIF)**

Recommandation relative au Système de visualisation des cartes électroniques  
et d'information pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur)

Communication du Groupe d'experts (européens) sur le système ECDIS intérieur

Note: on trouvera en annexe le projet d'édition 2.0 du standard ECDIS intérieur reçu du Groupe d'experts (européens) portant modification du document TRANS/SC.3/156. Le Groupe de travail souhaitera peut-être examiner ce projet à la lumière des débats tenus sur cette question lors de la trentième session du Groupe de travail SC.3/WP.3 (ECE/TRANS/SC.3/WP.3/60, par. 12 à 15) et compte tenu des observations et des propositions attendues des gouvernements et des organisations intergouvernementales concernés, puis se prononcer sur la mise à jour du standard international ECDIS intérieur, tel qu'il figure dans la résolution n° 48 parue sous la cote TRANS/SC.3/156.

Annexe

Projet d'édition 2.0 en date du 2 juin 2006

**Standard**

**Système de visualisation des cartes électroniques et d'information  
pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur)**

Préface

1. Des réflexions ont été menées et des essais ont été effectués dans différents États membres de l'Union européenne (UE) pour faciliter la navigation intérieure par l'utilisation de la télématique. Cet objectif était visé notamment dans le cadre du projet de recherche-développement INDRIS de l'UE. Un projet pilote appelé ARGO a été lancé sur le Rhin en 1998. Avec les systèmes ARGO et INDRIS, l'image radar et une carte électronique se superposent à l'écran dans la timonerie du bateau, ce qui permet d'améliorer la sécurité et la rentabilité de la navigation intérieure.

2. Au cours des discussions, il s'est avéré que seule une procédure concertée sur le plan international pourrait aboutir, puisqu'on pouvait attendre d'un conducteur de bateau qu'il utilise dans chaque pays un équipement différent. C'est pourquoi a été envisagée l'adaptation à la navigation intérieure du système ECDIS (*Electronic Chart Display and Information System*), initialement mis au point pour la navigation maritime. Les standards les plus récents de l'OMI, de l'OHI et de la CEI pour le système ECDIS ont été introduits en 1996. Aujourd'hui, le système ECDIS est arrivé à maturité. L'idée de base était de reprendre le système ECDIS pour la navigation intérieure en l'adaptant aux spécificités des terres intérieures sans en modifier pour autant le standard d'origine. Ainsi, on assurerait la compatibilité du système ECDIS maritime et du système ECDIS intérieur. Il s'agit d'un aspect important dans les embouchures des fleuves, où sont exploités à la fois des bateaux de navigation intérieure et des navires de mer.

3. Dans le cadre de l'*Action concertée de l'Union européenne pour la navigation intérieure*, qui est un volet du quatrième programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et le développement dans le domaine des transports, un Groupe de travail et un Groupe d'experts ECDIS intérieur ont été chargés en 1998 d'élaborer un standard ECDIS intérieur. L'expérience accumulée dans le cadre des systèmes ARGO et INDRIS devait servir de base au nouveau standard.

4. Le Groupe d'experts était composé des membres suivants:

- M. Christian Krajewski (Président), M. Kersten Gevers, M. Eric Rottmann, M. Hermann Haberkamp, M. Arne Driescher (à compter de 2000), M. Reinhard Zimmermann (jusqu'en 1999) d'Allemagne;
- M. Peter Kluytenaar (Vice-Président), M<sup>me</sup> Lea Kuiters, M. Ron Wardenier (jusqu'en 2000) des Pays-Bas;
- M. Bernd Birkhuber d'Autriche.

Le Groupe d'experts a soumis sa première proposition le 1<sup>er</sup> janvier 1999.

5. Les comités compétents de la Commission centrale pour la navigation du Rhin (CCNR), à Strasbourg, ont instauré en 2000 un Groupe de travail ad hoc ECDIS intérieur chargé d'élaborer un projet de standard de la CCNR pour le système ECDIS intérieur.

6. Le Groupe de travail ad hoc a entamé ses travaux en s'appuyant sur les conclusions du Groupe d'experts.

7. Le quatrième programme-cadre de l'Union européenne s'étant achevé en 2000, le Groupe d'experts a ensuite fait rapport au Groupe de travail ad hoc de la CCNR.

8. Le standard ECDIS intérieur a été adopté non seulement par la CCNR, mais également par la Commission du Danube, la CEE et l'AIPCN; il est devenu le premier standard dans le domaine de la navigation intérieure, ce qu'ont reconnu l'ensemble de ces organisations.

9. Dans le cadre du cinquième programme-cadre de l'Union européenne, le projet de recherche et développement COMPRIS (Consortium pour la création d'une plate-forme de gestion opérationnelle des systèmes d'information pour les voies navigables) a commencé la production de données en France, en Belgique, en Slovaquie, en Hongrie, en Croatie, en Serbie-et-Monténégro, en Roumanie et en Ukraine; il a en outre effectué des travaux approfondis de mise au point du standard ECDIS intérieur et d'applications basées sur ce système dans le cadre du volet 3 de son programme de travail intitulé «Information spatiale». Ces travaux ont été axés sur le volet information du système ECDIS intérieur, un accent particulier étant mis sur la planification du voyage conformément aux prescriptions énoncées dans le projet de directive européenne sur le SIF.

10. Le standard ECDIS intérieur n'ayant pas encore été reconnu par l'OHI, on constate déjà des incompatibilités entre l'édition 3.1 de la norme S-57 et le standard ECDIS intérieur. Pour faire en sorte que ces deux normes soient à l'avenir compatibles, il faut obtenir la reconnaissance de l'OHI. Un groupe d'harmonisation comprenant les États-Unis d'Amérique et des entreprises du Canada a été créé dans le cadre du projet COMPRIS et chargé de jeter les bases de la reconnaissance mondiale du système ECDIS intérieur. Le Groupe de l'harmonisation de la CEN intérieure a reçu pour mandat d'agir en tant qu'équipe spéciale du Groupe d'experts du système ECDIS intérieur. La Fédération de Russie est devenue membre du Groupe de l'harmonisation en 2004. Le US Army Corps of Engineers (corps du génie de l'armée des États-Unis) utilisait uniquement la norme S-57 pour produire des CEN pour l'ensemble de ses voies navigables mais, ayant constaté que certaines entités mondiales de la navigation intérieure ne pouvaient pas être convenablement codées à l'aide de la norme S-57, avait manifesté de l'intérêt pour l'approche européenne. Cela dit, le corps du génie de l'armée des États-Unis a déjà produit un guide de codage très détaillé, qui était beaucoup plus complet et convivial que la section intitulée «Utilisation du catalogue d'objets» du standard ECDIS intérieur. Le Groupe de l'harmonisation a modifié le guide de codage en y ajoutant des caractéristiques et des attributs, a procédé à une vérification complète pour savoir quels caractéristiques et attributs étaient réellement nécessaires et où il était possible de suivre l'approche américaine consistant à utiliser la seule norme S-57 pour coder les mêmes entités mondiales; il a ensuite introduit dans les documents du standard ECDIS intérieur l'ensemble des amendements du projet COMPRIS et du processus

d'harmonisation. La proposition a été soumise au Groupe d'experts du système ECDIS intérieur en octobre 2005.

11. Le Groupe d'experts du système ECDIS intérieur a décidé d'utiliser pour l'édition 2.0 du standard ECDIS intérieur un registre numérique tel qu'il est prévu pour la norme S-100 de l'OHI.

Section 1:  
Standard de  
performance

Section 2:  
Standard de  
données pour les  
CEN intérieures  
(S-57)

Section 2a:  
Codes des  
fabricants et voies  
navigables  
(S-62)

Section 3:  
Standard de  
visualisation  
(S-52)

Section 4:  
Exigences  
opérationnelles et  
de performance,  
méthodes de  
contrôle et résultats  
de contrôle requis

Section 5:  
Glossaire des  
termes utilisés

Appendice

État de la spécification des  
produits pour les CEN  
intérieures (section 2)

État du catalogue des  
caractéristiques des CEN  
intérieures (section 2)

État du guide pour le  
codage des CEN intérieures  
(section 2)

International

État des codes des fabricants et  
voies navigables (section 2a)

État de la bibliothèque des  
représentations (section 3)

État des procédures de  
symbologie conditionnelle  
(section 3)

État des symboles  
(section 3)

État des tables de recherche  
(section 3)

Européen (pour le moment)

Appendice A:  
Mesures de  
garantie de la  
qualité des  
logiciels

Appendice B:  
Configurations  
des systèmes

<p style="text-align: center;"><b>ECDIS (maritime)</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>ECDIS intérieur</b> (Édition 2.00, xx.xx.200x)</p>	<p style="text-align: center;"><b>FORUM LIBRE SUR LE SYSTÈME ECDIS</b> <a href="http://ienc.openecdis.org">http://ienc.openecdis.org</a> (état réel)</p>
<p><b>IMO A.817 (19)</b> Normes de fonctionnement du système ECDIS, novembre 1995</p> <p>Appendice 1: Ouvrages de référence            Appendice 2: Renseignements CENS            Appendice 3: Éléments et paramètres de navigation            Appendice 4: Zones auxquelles s'appliquent des conditions particulières            Appendice 5: Alarmes et indicateurs</p>	<p><b>Section 1:</b> Standard de performance</p>	
<p><b>IHO S-57:</b> Transfer Standard for Digital Hydrographic Data, Edition 3.1, November 2000</p> <p>Part 1: General Introduction            Part 2: Theoretical Data Model            Part 3: Data Structure</p> <p>Appendix A: IHO Object catalogue</p> <p style="padding-left: 20px;">Introduction            Chapter 1: Object Classes            Chapter 2: Attributes            Annex B: Attributes/Object Classes Cross Reference</p> <p>Appendix B: Product specifications</p> <p>Appendix B.1: ENC Product Specification</p> <p style="padding-left: 20px;">Annex A: Use of The Object Catalogue for ENC            Annex B: Example of CRC Coding</p> <p>Appendix B.2: IHO Object Catalogue Data Dictionary Product Specification</p>	<p><b>Section 2:</b> Standard de données pour les CEN intérieures</p>	<p>Catalogue des caractéristiques des CEN intérieures</p> <p>Spécification des produits pour les CEN intérieures            Guide pour le codage des CEN intérieures</p>
<p><b>IHO S-62:</b> Codes des fabricants de CEN, édition 2.2, mars 2006</p>	<p><b>Section 2a:</b> Codes des fabricants et voies navigables</p>	<p>Codes des fabricants officiels            OEF (<a href="https://www.openecdis.org">https://www.openecdis.org</a>):            Codes des fabricants (privés) et voies navigables (ne fait pas partie du standard ECDIS intérieur)</p>

<b>ECDIS (maritime)</b>	<b>ECDIS intérieur</b> (Édition 2.00, xx.xx.200x)	<b>FORUM LIBRE SUR LE SYSTÈME ECDIS</b> <a href="http://ienc.openecdis.org">http://ienc.openecdis.org</a> (état réel)
<p><b>IHO S-52</b> Specification for Chart Content and Display Aspects of ECDIS, Edition 5, December 1996</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Appendix 1: Guidance on Updating the Electronic Chart               <ul style="list-style-type: none"> <li>Annex A: Definication and Acronyms</li> <li>Annex B: Current Updating Practice for Paper Charts</li> <li>Annex C: Estimate of Data Volume</li> </ul> </li> <li>Appendix 2: Colour &amp; Symbol Specifications for ECDIS               <ul style="list-style-type: none"> <li>Annex A: IHO ECDIS Presentation Library                   <ul style="list-style-type: none"> <li>Part I: Use of the Presentation Library</li> <li>Part II: Mariners Navigation Objects</li> <li>Part III: Supplementary Features                       <ul style="list-style-type: none"> <li>Annex B: Calibration of Colour CRTs</li> <li>Annex C: Maintaining the Calibration of Colour CRTs</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Appendix 3: Glossary of ECDIS-Related Terms</li> </ul>	<p><b>Section 3:</b> Standard de visualisation</p>	<p>Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tables de recherche</li> <li>Symboles</li> <li>Procédures de symbologie conditionnelle</li> </ul>
<p><b>IEC 1174:</b> ECDIS - Exigences opérationnelles et de performance, méthodes de contrôle et résultats de contrôle requis, décembre 1996</p>	<p><b>Section 4:</b> Exigences opérationnelles et de performance, méthodes de contrôle et résultats de contrôle requis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Appendice A: Mesures de garantie de la qualité des logiciels</li> <li>Appendice B: Configurations du système</li> </ul>	
	<p><b>Section 5:</b> Glossaire des termes utilisés</p>	

ECDIS (maritime)	ECDIS intérieur (Édition 2.00, xx.xx.200x)	FORUM LIBRE SUR LE SYSTÈME ECDIS <a href="http://ienc.openecdis.org">http://ienc.openecdis.org</a> (état réel)
	<p><b>Appendice:</b> État de la spécification des produits pour les CEN intérieures, y compris:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>État du catalogue des caractéristiques</li><li>État du guide pour le codage des CEN intérieures</li><li>État des codes des fabricants et voies navigables</li><li>État de la bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur, y compris:<ul style="list-style-type: none"><li>État des tables de recherche</li><li>État des symboles</li><li>État des procédures de symbologie conditionnelle</li></ul></li></ul>	

## SECTION 1

### Standard de performance pour le système ECDIS intérieur

#### 1. Introduction (Fonctions principales et performances)

- a) Le système ECDIS intérieur doit contribuer à la sécurité et à l'efficacité de la navigation intérieure et, partant, à la protection de l'environnement;
- b) Le système ECDIS intérieur doit contribuer à réduire la charge de travail liée à la conduite du bateau par rapport aux méthodes traditionnelles de navigation et d'information;
- c) Le système ECDIS intérieur (logiciels du système d'exploitation, logiciels d'application et équipement) doit offrir un niveau élevé de fiabilité et de disponibilité conformément au chapitre 4 du présent standard et au moins équivalent à celui d'autres systèmes d'assistance à la navigation;
- d) Le système ECDIS intérieur doit pouvoir être utilisé en mode information uniquement ou en mode information et navigation;
- e) Le système ECDIS intérieur doit être en mesure d'utiliser l'information cartographique spécifiée aux chapitres 2 et 3 du présent standard;
- f) Le système ECDIS intérieur doit permettre l'actualisation simple et fiable des cartes électroniques de navigation intérieure (CEN intérieure);
- g) Le système ECDIS intérieur doit comporter des systèmes d'alarme et d'indication appropriés en liaison avec les informations affichées ou les dysfonctionnements de l'équipement;
- h) Le système ECDIS intérieur doit satisfaire aux exigences du présent standard de performance.

#### 2. Définitions

##### 2.1 Terminologie (cf. aussi chap. 5 du standard: Glossaire)

Les définitions suivantes sont utilisées pour le standard de performance ECDIS intérieur:

- a) **Le système ECDIS intérieur** (*Inland ECDIS*) est un système de visualisation des cartes électroniques de navigation intérieure et d'information affichant des renseignements sélectionnés d'une carte électronique de navigation fonctionnelle (SCEN intérieure) et, en option, les données fournies par d'autres capteurs de navigation;

- b) **Carte électronique de navigation intérieure** (CEN intérieure) désigne la base de données normalisée quant au contenu, à la structure et au format, qui est destinée à être utilisée avec le système ECDIS intérieur. La CEN intérieure est conforme aux standards S-57 et S-52 de l'OHI dans leurs versions complétées et précisées applicables au système ECDIS intérieur. La CEN intérieure contient tous les renseignements cartographiques importants et peut contenir d'autres renseignements complémentaires susceptibles d'être utiles à la navigation;
- c) **Carte électronique pour la navigation intérieure fonctionnelle** (*SCEN intérieure*) désigne une base de données résultant de la transformation de la CEN intérieure par le système ECDIS intérieur pour un usage rationnel, de la mise à jour de la CEN intérieure par des moyens appropriés et de l'adjonction d'autres données par le conducteur. C'est à cette base de données que le système ECDIS intérieur accède en fait pour engendrer l'image et pour d'autres fonctions de navigation. La SCEN intérieure peut également contenir des renseignements émanant d'autres sources;
- d) **Densité minimale d'information (Minimum)** (*Display base*) désigne la quantité minimale d'information SCEN visualisable qui ne peut être réduite par l'utilisateur. Elle contient des informations nécessaires à tout moment, quel que soit le secteur géographique et en toutes circonstances;
- e) **Densité d'information standard (Standard)** (*Standard display*) désigne la densité standard des informations de la SCEN devant être visibles lors du premier affichage de la carte par le système ECDIS intérieur;
- f) **Densité maximale d'information (Maximum)** (*all information display*) désigne la densité maximale des informations de la SCEN. Outre la densité d'information standard, cette configuration permet d'afficher les autres objets, en plusieurs niveaux si nécessaire;
- g) **Configuration par l'utilisateur** (*User-defined settings*) désigne la possibilité d'utiliser et d'enregistrer une configuration donnée pour les paramètres d'affichage et de fonctionnement;
- h) **Visualisation intégrée** (*Integrated display*) désigne une image verticale de mobilité relative par rapport à la terre fournie par la SCEN intérieure, à laquelle est superposée une image radar aux paramètres d'échelle, de distance et d'orientation adaptés;
- i) **Mode navigation** (*Navigation mode*) désigne l'utilisation du système ECDIS intérieur pour la conduite du bateau avec superposition de l'image radar;
- j) **Mode information** (*Information mode*) désigne une utilisation du système ECDIS intérieur limitée à l'information, sans superposition de l'image radar.

## 2.2 Références

- a) Publication spéciale de l'OHI n° S-57 «Standard OHI pour la transmission digitale de données hydrographiques», édition 3.1, novembre 2000;
- b) Publication spéciale de l'OHI n° S-62 «Codes des fabricants de CEN», édition 2.2, mars 2006;
- c) Publication spéciale de l'OHI n° S-52 «spécification relative au contenu et aux aspects de la visualisation des cartes avec le système ECDIS», 5<sup>e</sup> édition, décembre 1996, incluant:
  - S-52 appendice 1 «Directive relative à l'actualisation de la carte électronique, 3<sup>e</sup> édition, juillet 1997;
  - S-52 appendice 2 «spécifications pour les couleurs et symboles utilisés par le système ECDIS», édition 4.2, mars 2004; et
  - S-52 appendice 3 «Terminologie ECDIS», 3<sup>e</sup> édition, décembre 1997;
- d) Résolution de l'OMI A.817 (19) «Normes de fonctionnement des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (CVCEI)», novembre 1995;
- e) Directive CEI 1174 «ECDIS – exigences relatives au fonctionnement et aux performances, méthodes et résultats de contrôles requis», décembre 1996;
- f) Résolutions de la CCNR 1989-II-33, 34 et 35 (prescriptions concernant les exigences minimales, les conditions d'essais, l'installation et le contrôle de fonctionnement d'appareils radar de navigation intérieure et d'indicateurs de vitesse de giration en navigation rhénane, version du 1<sup>er</sup> janvier 2004).

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

#### **3.1 Contenu et mise à disposition des CEN intérieures**

- a) L'information utilisée par le système 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 du système ECDIS intérieur ne puisse être modifié par l'utilisateur;
- c) Si la carte est destinée à une utilisation en mode navigation (Chap. 5.2), la CEN doit comporter au minimum les objets suivants:
  - Ligne de rive (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);

- Points du chenal navigable présentant un danger isolé et immergé;
  - Points présentant un danger isolé surplombant le chenal navigable, tels que les ponts et lignes aériennes;
  - Aides officielles à la navigation (bouées, balises, signaux lumineux et panneaux de signalisation, par exemple);
  - Axe de la voie navigable avec indication kilométrique et hectométrique;
- d) Si la carte est destinée à une utilisation en mode navigation (chap. 5.2), l'autorité compétente détermine pour chaque voie navigable ou chaque port les objets devant être contrôlés.

### 3.2 Actualisations

- a) Le système ECDIS intérieur doit permettre d'intégrer des actualisations officielles des données de la CEN intérieure mises à disposition conformément au standard retenu. Ces actualisations doivent s'appliquer automatiquement à la SCEN. Cette actualisation ne doit pas affecter le fonctionnement courant;
- b) Le système ECDIS intérieur doit permettre l'affichage d'actualisations afin que le conducteur puisse en vérifier le contenu et s'assurer de leur prise en compte par la SCEN;
- c) Le système ECDIS intérieur doit permettre l'annulation d'actualisations automatiques des données de la CEN intérieure;
- d) Les éditions d'origine des CEN intérieures et les actualisations ne doivent jamais être fusionnées;
- e) La CEN intérieure et toutes ses actualisations doivent être affichées sans aucune perte de leur contenu;
- f) Les données de la CEN intérieure et de ses actualisations doivent se distinguer clairement des autres informations;
- g) Le système ECDIS intérieur doit assurer l'intégration correcte par la SCEN de la CEN intérieure et de toutes ses actualisations;
- h) Le système ECDIS intérieur doit conserver une trace des actualisations de la SCEN, y compris l'heure des actualisations;
- i) Le contenu de la SCEN à utiliser doit être approprié et actualisé en fonction des besoins pour le 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 bateau, de jour comme de nuit et pour plus d'une personne, une parfaite visibilité des informations affichées;
- b) Les dimensions à l'écran de la représentation cartographique doivent être au minimum de 270 mm x 270 mm sur une installation prévue et agréée pour le mode navigation. En mode information, ces dimensions doivent être déterminées sur la base de facteurs ergonomiques;
- c) Les exigences relatives à la visualisation doivent être satisfaites à la fois au format paysage et au format portrait.

### 4.2 Portées (échelles)

- a) En mode information (cf. chap. 5.1), il est recommandé d'utiliser des portées identiques à celles du mode navigation;
- b) En mode navigation (cf. chap. 5.2), seules sont autorisées les portées (échelles) commutables successives spécifiées à la section 4, chapitre 4.7 du présent standard;

### 4.3 Positionnement et ajustement de l'image

- a) En mode information, tous les types d'affichage des cartes sont autorisés (cf. chap. 5.1);
- b) En mode navigation, la carte doit être orientée et positionnée automatiquement de manière à coïncider avec le sens de navigation et avec la position centrée ou décentrée du bateau. Mouvement relatif, orientation vers l'avant (*relative motion, head-up orientation*) (cf. chap. 5.2).

### 4.4 Affichage de l'information de la SCEN

- a) L'affichage de l'information de la SCEN intérieur doit être réparti en trois catégories d'affichage (*Display categories*):
  - Densité minimale d'information (*Display base*);
  - Densité standard d'information (*Standard display*);
  - Densité maximale d'information (*All information display*);

L'association des différentes classes d'objets aux catégories d'affichage figure dans les tables de recherche du document OHI-S-52, appendice 2, annexe A (*Presentation library*) et dans la «Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur» (voir tables de recherche), qui est publiée sur le site <http://ienc.openecdis.org>.

- b) La densité minimale d'information (*Display base*) doit présenter au moins les objets suivants:
- Ligne de rive (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);
  - Points du chenal navigable présentant un danger isolé et immergé;
  - Points présentant un danger isolé surplombant le chenal navigable, tels que les ponts et lignes aériennes;
  - Aides officielles à la navigation (bouées, signaux lumineux et balises, par exemple);
- c) La densité standard d'information (*Standard display*) doit présenter au moins les objets suivants:
- Les objets présentés en densité minimale d'information;
  - Les secteurs soumis à des restrictions;
  - Postes d'accostage destinés à la navigation professionnelle (de marchandises et de passagers);
  - Indication kilométrique et hectométrique de la voie navigable sur la rive;
- d) La densité maximale d'information «maximum» (*all information display*) doit afficher tous les objets de la SCEN intérieure, en plusieurs niveaux si nécessaire;
- e) Lorsque le système ECDIS intérieur est appelé, il doit afficher la densité d'information standard (*Standard display*) à une échelle appropriée pour le secteur à afficher;
- f) Le système ECDIS intérieur doit pouvoir être commuté à tout moment en mode «densité d'information standard» par une seule manipulation;
- g) Le système ECDIS intérieur doit afficher de manière claire et permanente la densité d'information actuelle;
- h) Les informations évolutives relatives aux hauteurs d'eau dans les SCEN doivent être présentées indépendamment des trois catégories d'affichage susmentionnées.

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

- a) En mode navigation, l'image radar doit bénéficier de la priorité maximale d'affichage et doit uniquement être affichée en mode relatif, dans le sens de

navigation. Si le système est également homologué pour l'ECDIS maritime, le mode mouvement réel et orientation nord peut être appliqué. Si un tel système est utilisé en mode mouvement réel et/ou orientation nord sur les voies navigables européennes, il est réputé fonctionner en mode information;

- b) La SCEN au second plan doit coïncider en ce qui concerne la position, la portée et l'orientation. L'image radar et l'indication de la position déterminée par l'indicateur de position doivent pouvoir être ajustées pour le déport de l'aérien par rapport à la position de cap du bateau;
- c) L'image radar superposée doit être conforme aux exigences minimales spécifiées dans la section 4, chapitre 4.14 du présent standard;
- d) L'image radar superposée peut contenir des informations nautiques supplémentaires. Toutefois, les informations nautiques, ainsi que les 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 nautiques**

- a) Le système ECDIS intérieur et les informations nautiques supplémentaires doivent utiliser un système de référence commun;
- b) Il doit être possible d'afficher à l'écran la position de son bateau porteur;
- c) Le système ECDIS intérieur doit permettre de fixer des limites de sécurité;
- d) Le système ECDIS intérieur doit afficher clairement les informations inférieures aux limites de sécurité.

#### **4.7 Couleurs et symboles**

- a) L'affichage de couleurs et de symboles représentant des informations SCEN doit au moins être conforme aux dispositions de la section 3 du présent standard. Sont en outre autorisés d'autres ensembles de symboles au choix de l'utilisateur;
- b) L'affichage des éléments et paramètres nautiques mentionnés à l'appendice 3 de la résolution de l'OMI A.817(19) doit utiliser des couleurs et symboles autres que ceux visés au 4.7 a).

#### **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) Le système ECDIS intérieur doit indiquer si l'affichage utilise une portée inférieure à celle offerte par le niveau de précision de la CEN intérieure (indication d'échelle supérieure);

- c) La précision de tous les calculs effectués par le système ECDIS intérieur doit être indépendante des caractéristiques de l'appareil d'affichage et doit correspondre à la précision de la SCEN;
- d) Les dispositifs de jaugeage et les distances affichées à l'écran ou celles mesurées entre des objets déjà affichés à l'écran ne doivent pas avoir une précision inférieure à 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 bateau;
- 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) qu'en mode navigation et d'orienter la carte soit:
  - Au nord;
  - Dans l'axe du chenal navigable dans la position actuelle; ou
  - Dans le sens de navigation du bateau;
- 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) En mode information, le système ECDIS intérieur peut être relié à un positionneur assurant le défilement automatique de la carte et l'affichage de la partie de la carte correspondant à l'environnement du secteur choisi par l'opérateur;
- e) Il est recommandé de n'afficher que les informations relatives à la position et à l'orientation des autres bateaux, rassemblées grâce aux liaisons de communication telles que SAI ou AI-IP, si elles sont à jour (presque en temps réel) et exactes. La représentation de la position et de l'orientation des autres bateaux par:
  - Un triangle orienté ou
  - Un vrai schéma (à l'échelle)

est vivement déconseillé si le cap de ces autres bateaux n'est pas connu. Un symbole générique est recommandé.

## 5.2 Mode navigation

- a) En mode navigation, la représentation du système ECDIS intérieur doit être intégrée avec les informations radar du bateau. L'information radar doit se distinguer clairement de l'information de la SCEN;
- b) La représentation intégrée doit être conforme aux exigences relatives aux radars utilisés sur les voies de navigation intérieure spécifiées à la section 4, chapitre 4.14 du présent standard;
- c) Les dimensions, la position et l'orientation de la carte et de l'image radar doivent être comprises dans les limites indiquées à la section 4, chapitres 3.4 et 8.3.2, du présent standard;
- d) La représentation intégrée doit uniquement être affichée cap vers l'avant. D'autres orientations sont admises dans les systèmes également homologués pour l'ECDIS maritime. Si un tel système est utilisé en mode mouvement réel et/ou orientation nord sur les voies navigables européennes, il est réputé fonctionner en mode information;
- e) L'opérateur doit pouvoir régler l'indication relative à la position de son bateau de façon à la faire coïncider avec l'image radar et l'affichage de la SCEN;
- f) Il doit être possible de supprimer temporairement l'ECDIS intérieur ou l'information radar par une seule manipulation;
- g) La position du bateau doit être déterminée par un système permanent de positionnement dont la précision est conforme aux exigences d'une navigation sûre;
- 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 détermination de la position et la SCEN doivent se baser sur le même système de référence géodésique;
- j) En mode navigation, les données mentionnées au chapitre 3.1 c) doivent toujours être visibles et ne doivent pas être masquées par d'autres objets;
- k) Les informations relatives à la position et à l'orientation d'autres bateaux rassemblées par des moyens de communication autres que le radar du bateau porteur, ne peuvent être affichées que si elles sont à jour (presque en temps réel) et qu'elles présentent le degré de précision requis pour la navigation tactique et opérationnelle;

- l) Étant donné que l'information de repérage et de suivi (SIA, par exemple) d'autres bateaux est utile pour planifier le croisement mais inutile durant le croisement proprement dit, les symboles T&T (SIA) ne doivent pas affecter l'image radar durant le croisement et devront par conséquent être éliminés. Il serait préférable que cette application permette au navigateur de déterminer la zone où le symbole disparaît;
- m) La représentation de la position et de l'orientation d'autres bateaux par:
  - \* Un triangle orienté ou
  - \* Un schéma fidèle (à l'échelle)

n'est autorisée que si le cap de ces autres bateaux est connu. Dans tous les autres cas, on devra utiliser un symbole générique (un carré est recommandé; un cercle ne devrait être utilisé que pour les applications intérieures).

### 5.3 Éléments de contrôle et de commande

- a) Le système ECDIS intérieur doit être conforme à des principes d'ergonomie et conçu de manière à permettre une utilisation aisée;
- b) L'équipement du système ECDIS intérieur doit comprendre un minimum de commandes conformément à la section 4;
- c) Les commandes et éléments de contrôle des capteurs connexes doivent pouvoir être intégrés au système ECDIS intérieur;
- d) Les réglages standard et personnalisés doivent pouvoir être rétablis aisément.

## 6. Association à d'autres équipements

- a) Le système ECDIS intérieur ne doit pas diminuer les performances d'autres équipements auxquels il est connecté. De même, la connexion d'équipements non prescrits ne doit pas diminuer les performances du système ECDIS intérieur;
- b) Le système ECDIS intérieur doit permettre la mise à disposition d'informations pour d'autres systèmes, par exemple pour l'édition électronique d'un rapport;
- c) Les exigences déterminantes relatives aux éléments de commande et d'affichage des appareils doivent être respectées.

## 7. Affichage et systèmes d'alarme

### 7.1 Équipement d'essai intégré (EEI) (*Built-In Test Equipment – BITE*)

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

## **7.2 Dysfonctionnements**

Le système ECDIS intérieur doit indiquer par une alarme ou un affichage approprié les défaillances du système (cf. sect. 4, chap. 9 du présent standard).

## **8. Dispositifs de secours**

### **8.1 Précision insuffisante du positionnement de la SCEN**

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

### **8.2 Dysfonctionnements**

- a) En cas de dysfonctionnement du système ECDIS intérieur, une alarme appropriée doit se déclencher (cf. sect. 4, chap. 4.16 et 9 du présent standard);
- b) Des mesures préventives permettant d'assurer de manière sûre la reprise des fonctions du système ECDIS intérieur doivent être prévues afin d'éviter toute situation critique résultant d'une panne du système ECDIS intérieur.

## **9. Alimentation électrique en mode navigation**

- a) Le système ECDIS intérieur doit disposer d'une alimentation électrique distincte et sécurisée;
- b) Des interruptions de l'alimentation électrique d'une durée inférieure à cinq minutes ne doivent pas affecter le bon fonctionnement ou nécessiter de relancer manuellement l'appareil.

## **10. Mise à jour**

La mise à jour de la présente section de l'édition 2.x du standard sera assurée au moyen des deux documents suivants:

### *Document de clarification*

Il contient des améliorations apportées au libellé du standard, c'est-à-dire des amendements d'ordre rédactionnel qui n'entraînent pas une modification substantielle du standard.

### *Document de correction et d'extension*

Il contient les modifications apportées au standard afin de corriger des erreurs matérielles, ainsi que les amendements ou extensions nécessaires.

## SECTION 2

### Standard de données pour les CEN intérieures Standard de données

#### 1. Domaine d'application

Le présent «standard de données pour les CEN intérieures» décrit une norme utilisée pour:

- L'échange de données hydrographiques numériques entre les administrations nationales de la navigation intérieure; et
- Les communications aux fabricants, conducteurs de bateaux et autres utilisateurs.

Le présent standard de données servira à la production de CEN intérieures. Le transfert et la diffusion doivent être assurés sans aucune perte d'information.

Ce standard s'appuie sur la publication spéciale de l'OHI n° 57 intitulée «IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data», édition 3.1, avec tous ses appendices et annexes (voir tableau «comparaison...» à la préface du présent standard), publication ci-après dénommée «S-57».

Il décrit les compléments et précisions devant être apportés au S-57 et la mise en œuvre du S-57 pour les applications du système ECDIS intérieur.

#### 2. Modèle théorique de données

La description du modèle théorique de données dans le document S-57, partie 2, est applicable au modèle théorique de données des CEN intérieures, sans modification ni complément.

#### 3. Structure de données

La description de la structure de données dans le document S-57, partie 3, est applicable à la structure de données des CEN intérieures, sans modification ni complément.

#### 4. Spécification de produit

La spécification de produit pour la CEN intérieure est un ensemble de prescriptions destinées à permettre aux fabricants de cartes de produire une CEN intérieure cohérente et aux fournisseurs d'exploiter ces données de manière efficace pour produire un système ECDIS intérieur qui soit conforme au standard de performance pour le système ECDIS intérieur (sect. 1).

La production d'une CEN intérieure doit être conforme aux règles définies dans le cadre de la présente spécification et le codage doit reposer sur les éléments suivants:

- Le catalogue d'objets pour la CEN intérieure; et

- Les règles énoncées dans le guide pour le codage de la CEN intérieure.

La version à jour de la spécification de produit pour la CEN intérieure et ses annexes sont affichées sur le site <http://ienc.openecdis.org>. On trouvera à l'appendice du présent standard le texte de la spécification de produit pour la CEN intérieure et de ses annexes au moment de l'adoption de la présente édition du standard.

Les CEN intérieures officielles doivent être produites conformément à la version la plus récente du standard et à la spécification de produit figurant sur le site <http://ienc.openecdis.org>. Les CEN intérieures officielles qui ont été produites conformément à l'édition 1.02 du standard pour le système ECDIS intérieur (figurant également sur le site <http://ienc.openecdis.org>) avant l'entrée en vigueur du présent standard restent valables jusqu'à ce que de nouvelles éditions soient publiées conformément à l'édition 2.x.

## 5. Définitions

Les définitions des termes utilisés figurent dans les documents suivants:

- S-57, partie 1, n° 5;
- Le «Glossaire des termes ECDIS» à l'appendice 3 du S-52;
- Le «Glossaire ECDIS intérieur» figurant à la section 5 du présent standard.

## 6. Actualisation

La mise à jour de la présente section de l'édition 2.x du standard sera assurée au moyen des deux documents suivants:

### *Document de clarification*

Il contient des améliorations au libellé du standard, c'est-à-dire des amendements d'ordre rédactionnel qui ne donnent pas lieu à une modification substantielle du standard.

### *Document de correction et d'extension*

Ce document comporte des modifications apportées au standard afin de corriger des erreurs matérielles, ainsi que les amendements ou extensions nécessaires.

Ces documents et le mécanisme d'actualisation correspondant ne s'appliquent pas à la spécification de produit pour la CEN intérieure (y compris ses annexes). La procédure d'actualisation concernant la spécification de produit pour la CEN intérieure (y compris ses annexes) est décrite dans la spécification de produit et ses annexes.

## SECTION 2 a)

### Standard de données pour le système ECDIS intérieur

#### Codes des fabricants et voies navigables

En plus des codes de fabricants de CEN figurant dans la publication S-62 de l'OHI

Les codes des fabricants de CEN intérieures ainsi que la procédure d'enregistrement sont publiés sur le site <http://ienc.openecdis.org>.

Les codes des fabricants officiels de CEN intérieures, autres que ceux mentionnés dans la publication S-62 de l'OHI, ainsi que la procédure d'enregistrement sont également publiés sur le site <http://ienc.openecdis.org>.

Si des administrations ou des entreprises privées décident de produire des CEN intérieures, elles doivent enregistrer un code de fabricant sur le forum ECDIS à l'adresse <http://ienc.openecdis.org>.

Si les administrations décident de produire des CEN intérieures officielles, elles doivent en outre enregistrer un code de fabricant officiel sur le forum de discussion du Groupe de l'harmonisation, à l'adresse suivante: <http://ienc.openecdis.org>. Cette demande de statut officiel doit être dûment motivée.

Les membres du Groupe d'experts du système ECDIS intérieur sont priés de réagir dès que possible. Tout veto opposé à la proposition doit être assorti des motifs d'une telle décision. Si dans un délai de six semaines aucun veto n'y est opposé, la proposition est adoptée. En cas de veto, les procédures ci-après peuvent être suivies:

- La partie ayant soumis la proposition peut décider de la retirer;
- Si une proposition actualisée est soumise, elle est considérée comme une nouvelle proposition;
- Si la partie ayant soumis la proposition souhaite conserver telle quelle sa proposition initiale, celle-ci sera examinée, adoptée ou rejetée lors de la réunion suivante du Groupe d'experts du système ECDIS intérieur.

Il est recommandé, dans le fichier des CEN intérieures, d'utiliser les Codes de voies navigables ci-après:

Nom de la voie navigable	Code de la voie navigable	Remarque
Danube	D	(avec le bras Sulina)
Danube	DA	Bras Chilia
Danube	DCC	Canal Cernavoda
Neckar	NE	
Main	MA	
Moselle	MO	
Elbe	EL	
Rhin	RH	
Nederrijn/Lek	RL	
Waal	WA	
Drave	DR	
Tisza	TI	
Save	SA	
Dunarea Veche	DV	
Dunarea Barcea	DB	
Sf. Gheorghe-Arm	GA	
Olt	OL	
Sio-Chatorna	SI	
Balaton	BA	
Danube	DUM	Mosoni-Duna
Danube	DUS	Szenterei-Duna
Danube	DUK	Rackevei-Duna

On peut enregistrer des codes de voies navigables supplémentaires en allant sur le forum «Open ECDIS» à l'adresse suivante: [www.openecdis.org](http://www.openecdis.org).

## SECTION 3

### Standard de visualisation pour l'ECDIS intérieur

#### 1. Introduction

1. Le présent standard de visualisation pour le système ECDIS intérieur décrit le standard qui doit être utilisé pour la représentation des données du système ECDIS intérieur. Cette représentation doit être assurée sans aucune perte d'information.
2. Le présent standard de visualisation est fondé sur le document S-52 de l'OHI, intitulé «Description du contenu des cartes et aspects liés à la représentation ECDIS», édition 5.0 du mois de décembre 1996, avec tous ses appendices et annexes (voir le tableau «Comparaison de la structure du standard du système ECDIS (maritime) et du système ECDIS intérieur», dans la préface du présent standard).
3. Le présent standard décrit les compléments et précisions devant être apportés au document S-52 et la mise en œuvre du document S-52 pour les applications du système ECDIS intérieur.
4. Le standard de visualisation se présente comme suit:
  - La présente section 3 du standard ECDIS intérieur;
  - La «Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur», qui est publiée sur le site <http://ienc.openecdis.org> avec des compléments et précisions relatifs au document S-52, appendice 2, annexe A.
5. Les définitions des termes utilisés figurent dans les documents suivants:
  - Document S-57 de l'OHI, partie 1, n° 5;
  - Le «Glossaire des termes ECDIS», appendice 3 du document S-52;
  - Le «Glossaire pour le système ECDIS intérieur», section 5 du présent standard.

#### 2. Introduction à la Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur

Les ensembles de données du document S-57 ne contiennent aucune information sur un mode de présentation. La présentation des cartes est créée en ligne dans l'application ECDIS intérieur. À cette fin, l'application ECDIS intérieur utilise des instructions de symbolisation lisibles par ordinateur pour chaque objet, qui est reproduit sur l'écran. Pour la présentation des CEN, le standard du document S-52 de l'OHI est obligatoire. Ce standard contient toutes les règles qui sont nécessaires à la symbolisation et à la présentation des CEN sur l'écran.

Étant donné que les caractéristiques, les attributs et les valeurs d'attribut pour les CEN ont été étendus aux CEN intérieures, il faut faire la même chose pour la norme S-52 de façon à permettre la visualisation des caractéristiques spécifiques intérieures. Toutes les extensions

s'appliquent à l'édition 3.3 de la Bibliothèque des représentations du système ECDIS intérieur de l'OHI (annexe A de l'appendice 2 de la publication S-52).

## 2.1 Composantes de la Bibliothèque des représentations de la publication S-52 et du système ECDIS intérieur

Les principales composantes de la bibliothèque de visualisation de la publication S-52 sont les suivantes:

- Une bibliothèque de symboles, de styles de ligne et de styles de remplissage;
- Un système de codage des couleurs qui inclut les diagrammes de chromaticité de l'OHI pour le jour, le crépuscule et la nuit;
- Un ensemble de mots de commande pour la symbologie, à partir desquels peuvent être assemblées des instructions lisibles par ordinateur. Le résultat est une instruction de symbologie, que l'on applique pour symboliser les caractéristiques de la CEN;
- Un ensemble de procédures de symbologie conditionnelle pour choisir la symbolisation appropriée dans les cas où la décision appartient au conducteur du bateau (isobathe de sécurité, par exemple) ou pour les symboles complexes (feux sur des bouées et des balises, par exemple);
- Un ensemble de tables de recherche associant les descriptions des caractéristiques de la CEN aux instructions de symbologie appropriées, selon que:
  - a) Le lien est manifeste, c'est-à-dire qu'il existe lien direct entre la description d'une caractéristique et sa représentation, par exemple pour une bouée ou une aire terrestre. En l'occurrence, la table de recherche fournit l'instruction de symbologie qui permet d'afficher un symbole, une aire de remplissage ou un style de ligne;
  - b) Le lien est soumis à conditions, par exemple la couleur de remplissage d'une aire de profondeur dépend du choix de la ligne de profondeur de sécurité. En l'occurrence, la table de recherche s'appuie sur une procédure de symbologie conditionnelle qui permet de sélectionner ensuite les instructions de symbologie appropriées.

Le système ECDIS intérieur utilise l'ensemble des composantes de la publication S-52, en plus d'extensions dans les domaines suivants:

- Tables de recherche;
- Bibliothèque de symboles;
- Procédures de symbologie conditionnelle.

Seules les extensions sont décrites dans la Bibliothèque des représentations du système ECDIS intérieur, à l'adresse suivante: <http://ienc.openecdis.org>.

## 2.2 Tables de recherche

Pour toute forme géométrique (point, ligne, aire), il existe une table de recherche distincte. Chaque rubrique d'une table de recherche contient les champs suivants:

1. Code à six caractères de la classe d'objets (acronyme);
2. Combinaison d'attributs;
3. Instructions de symbolisation;
4. Priorité d'affichage, 0-9 (comparable à des couches de visualisation);
5. Code radar;
6. Catégorie d'affichage (densité minimale, densité standard, toutes autres catégories);
7. «Groupe de visualisation», un classement plus précis que celui des catégories de visualisation.

«LNDMRK», «CATLMK17», «LNDMRK», «SY(TOWERSO1)», «7», «O», «OTHER», «32250»
--

*Figure 1 – Exemple de rubrique dans une table de recherche*

En l'occurrence, l'objet LNDMRK est affiché en priorité 7 par le symbole TOWERSO1 si la valeur de l'attribut CATLMK est égale à 17. L'objet est placé au-dessus de l'image radar.

Les objets d'une zone spécifique qui sont contenus dans des champs différents mais destinés à un même usage sont présentés selon les rubriques des tables de recherche.

La Bibliothèque des représentations du système ECDIS intérieur prévoit cinq tables de recherche:

- Symboles de points de cartes sur papier;
- Symboles de points simplifiés;
- Symboles de lignes;
- Symboles de limites des aires;
- Symboles de limites des aires symbolisées.

Les tables de recherche figurent sous forme numérique sur le site suivant:

<http://ienc.openecdis.org>.

### 2.3 Procédures de symbologie conditionnelle

La symbologie conditionnelle est réservée aux objets dont la symbolisation:

- Dépend des réglages de l'application (contour de sécurité, par exemple);
- Dépend d'autres objets (les feux et leur support, par exemple);
- Est trop complexe pour être définie dans une rubrique directe de la table de recherche.

Les procédures de symbologie conditionnelle, qui doivent être modifiées ou appliquées dans le système ECDIS intérieur en plus des procédures de symbologie conditionnelle de la publication S-52, sont publiées sur le site <http://ienc.openecdis.org>.

### 2.4 Couleurs

Les couleurs utilisées dans un système ECDIS sont définies de manière absolue, indépendamment de l'écran (coordonnées CIE), ce qui assure l'uniformité de l'affichage des cartes ECDIS sur des écrans provenant de différents fabricants. Au moyen d'un logiciel d'étalonnage des couleurs qui doit être utilisé par le fabricant, les valeurs CIE sont converties en valeurs RGB (rouge, vert, bleu).

Les écrans commerciaux disponibles sur le marché satisfont généralement à ces exigences.

En raison des variations de luminosité dans la timonerie, il faut prévoir un affichage avec plusieurs niveaux de luminosité. Pour chaque niveau de luminosité, il existe un diagramme de chromaticité distinct.

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

### 2.5 Présentation des panneaux de signalisation

Les panneaux de signalisation situés sur la rive sont présentés sur la carte en tant que symboles génériques (notmrk01, notmrk02 et notmrk03). Cette disposition ne s'applique pas aux panneaux de signalisation placés sur les ponts.

Il faut d'autres applications pour afficher le symbole détaillé, qui est similaire à l'indication du monde réel, et l'ensemble des informations relatives aux objets d'un panneau de signalisation sélectionné par l'opérateur.

Les panneaux de signalisation situés sur les ponts doivent être symbolisés selon l'orientation du pont.

Les panneaux de signalisation qui précisent des distances ou une vitesse ne seront pas symbolisés avec le nombre lui-même, mais uniquement en tant que symbole correspondant à la réglementation ou à l'information générale.

### **3. Actualisation**

L'actualisation de la présente section de l'édition 2.x du standard sera assurée au moyen des deux documents suivants:

#### *Document de clarification*

Il contient des améliorations au libellé du standard, c'est-à-dire des amendements d'ordre rédactionnel qui ne donnent pas lieu à une modification substantielle du standard.

#### *Document de correction et d'extension*

Il contient les modifications apportées au standard afin de corriger des erreurs matérielles, ainsi que les amendements ou extensions nécessaires.

Ces documents, et le mécanisme d'actualisation correspondant, ne s'appliquent pas à la Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur. La procédure d'actualisation visée au point 7 de la Spécification de produit pour le système ECDIS intérieur s'applique également, en principe, à l'actualisation de la Bibliothèque des représentations. En l'occurrence et contrairement à la procédure d'actualisation décrite, seul le Groupe d'experts européens pour le système ECDIS intérieur est habilité à actualiser la Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS intérieur.

## SECTION 4

### Exigences opérationnelles et de performance, méthodes de contrôle et résultats de contrôle requis

#### 1. Introduction

##### 1.1 Objectif du présent document

La section 4 du standard ECDIS intérieur précise les exigences minimales mentionnées à la section 1 et décrit les procédures de contrôle ainsi que les résultats de contrôles requis en ce qui concerne le matériel et les logiciels, le spectre des fonctions, les commandes, l'affichage et les interfaces avec d'autres appareils utilisés à bord de bateaux.

##### 1.2 Renvois normatifs

Dans le présent document, il est fait référence, outre les prescriptions de la section 2, chapitre 2.2 du présent standard, aux normes et documents suivants:

EN 60945 (1997)	Appareils et systèmes de navigation et de radiocommunication pour la navigation maritime, exigences générales et résultats de contrôles requis
IEC 1174	ECDIS – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
ISO 9000 (1987)	Quality management and quality assurance standard
Résolution de la CCNR 1989-II-33	Prescriptions minimales et conditions d'essais relatives aux appareils radar de navigation pour la navigation rhénane
Résolution de la CCNR 1989-II-34	Prescriptions minimales et conditions d'essais relatives aux indicateurs de vitesse de giration pour la navigation rhénane
Résolution de la CCNR 1989-II-35	Prescriptions relatives à l'installation et au contrôle de fonctionnement d'appareils radar de navigation et d'indicateurs de vitesse de giration pour la navigation rhénane
Directive 1999/5/CE	Installations de radiocommunications et de télécommunications et reconnaissance réciproque de leur conformité

#### 2. Modes d'exploitation et configuration des systèmes

##### 2.1 Modes d'exploitation

- a) Les deux modes d'exploitation du standard ECDIS intérieur sont le **mode navigation** et le **mode information**;

- b) Les appareils ECDIS intérieur destinés à être exploités en **mode navigation** doivent satisfaire aux exigences du présent standard ainsi qu'aux prescriptions relatives aux appareils radar de navigation et aux indicateurs de vitesse de giration et doivent en fournir la preuve dans le cadre de contrôles de conformité;
- c) Pour les appareils ECDIS intérieur destinés uniquement à être utilisés en **mode information**, les exigences de la présente section ont valeur de recommandations.

## 2.2 Configurations des systèmes

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

Dans cette configuration, seul le fonctionnement en **mode information** est possible (cf. appendice B, fig. 1).

### 2.2.2 Appareil ECDIS intérieur, appareil autonome relié à l'installation radar

Cette configuration permet le fonctionnement à la fois en **mode information** et en **mode navigation** (cf. appendice B, fig. 2).

### 2.2.3 Appareil ECDIS intérieur, appareil autonome relié à l'installation radar avec écran en commun

Dans certains cas, un seul écran peut être utilisé pour l'appareil ECDIS intérieur ou pour l'appareil radar. L'écran doit alors présenter les paramètres graphiques appropriés pour les deux signaux vidéo et être équipé d'un commutateur vidéo permettant d'assurer sans retard la commutation entre les sources vidéo et, si nécessaire, la rotation de l'écran en fonction de l'orientation requise (cf. appendice B, fig. 3).

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

### 2.2.4 Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée

Il s'agit d'une installation radar intégrant les fonctionnalités ECDIS intérieur, pouvant fonctionner à la fois en **mode information** et en **mode navigation** (cf. appendice B, fig. 4).

## 3. Caractéristiques de performances

### 3.1 Configuration matérielle

- a) Les appareils ECDIS intérieur doivent être conçus et réalisés de manière à supporter les contraintes et conditions environnementales généralement rencontrées à bord d'un bateau sans baisse de la qualité et de la fiabilité. En outre, ils ne doivent pas perturber le fonctionnement d'autres appareils de communication et de navigation installés à bord;

- b) Dans la configuration décrite au chapitre 2.2.4, tous les composants d'appareils ECDIS intérieur installés dans la timonerie du bateau doivent satisfaire aux exigences de la norme EN 60945 applicables aux appareils de la classe b) «protégé contre les intempéries», la fourchette de température étant toutefois comprise entre 0 °C et +40 °C (la fourchette de la température d'épreuve fixée par la norme EN 60945 est comprise entre -15 °C et +55 °C) sauf lorsque le présent document prévoit d'autres dispositions. Pour les configurations décrites aux chapitres 2.2.2 et 2.2.3, la conformité CE est suffisante.

### 3.2 Configuration logicielle

Les commandes, la visualisation et la fonctionnalité d'un appareil ECDIS intérieur sont presque intégralement réalisées par des logiciels. Compte tenu de l'importance qu'ils revêtent, les logiciels doivent être développés, testés et mis en œuvre dans les règles de l'art. C'est pourquoi le fabricant du logiciel doit satisfaire au minimum aux exigences fixées à l'appendice A au présent document relatives à la garantie de qualité des logiciels.

### 3.3 Commandes

- a) Les commandes du système doivent être simples, appropriées et conformes aux règles généralement applicables pour les interfaces utilisateurs;
- b) Le nombre des éléments de commande doit autant que possible être peu élevé et limité aux besoins;
- c) Les télécommandes sans fil ne sont pas admises;
- d) L'interrupteur MARCHE/ARRÊT doit être conçu et disposé de manière à prévenir toute manipulation accidentelle;
- e) Les inscriptions sur les éléments de commande doivent avoir une hauteur de 4 mm au minimum et doivent être lisibles dans les conditions qui règnent dans la timonerie;
- f) La luminosité ou l'éclairage des éléments de commande ou des inscriptions devrait être réglable en fonction des besoins.

### 3.4 Écran

#### 3.4.1 Dimensions

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

#### 3.4.2 Orientation

- a) Un écran rectangulaire peut être orienté horizontalement (paysage) et verticalement (portrait) sous réserve de respecter les dimensions minimales mentionnées précédemment;

- b) En raison de l'espace restreint généralement disponible pour l'installation de l'appareil dans les timoneries des bateaux de navigation intérieure et compte tenu du fait que les voies de navigation intérieure sont normalement parcourues dans le sens longitudinal, l'orientation verticale (portrait) est généralement recommandée.

### 3.4.3 Résolution

Une résolution de 5 m est exigée pour une portée de 1 200 m, ce qui implique une dimension maximale du point de 2,5 m x 2,5 m, soit environ 1 000 points sur le côté étroit de l'écran.

### 3.4.4 Couleurs

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

### 3.4.5 Luminosité

La luminosité de l'image doit pouvoir être réglée de manière à satisfaire à toutes les situations d'exploitation. Cela vaut en particulier pour la valeur la plus faible en cas d'utilisation dans l'obscurité.

### 3.4.6 Synthèse de l'image

- a) Le taux de rafraîchissement du contenu de la carte ne doit pas être inférieur à celui de l'image radar ( $\geq 24$  images par minute);
- b) Aucune variation d'intensité ne doit survenir entre deux rafraîchissements consécutifs de l'image;
- c) Le taux de rafraîchissement d'image des écrans *raster scan* doit être de 60 Hz au minimum.

### 3.4.7 Technologie d'affichage

Il convient d'utiliser de préférence des appareils de visualisation insensibles aux champs magnétiques qui peuvent être présents dans la timonerie d'un bateau de navigation intérieure.

## 4. Fonctions opérationnelles

### 4.1 Mode d'exploitation

- a) Lorsqu'un appareil peut être utilisé pour les deux modes d'exploitation, il doit permettre la commutation entre le **mode navigation** et le **mode information**;
- b) Le mode d'exploitation actif doit être indiqué;

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

#### 4.2 Préréglages de l'appareil (enregistrement/affichage)

- a) À la mise en service, l'appareil ECDIS intérieur doit présenter un affichage préréglé d'une luminosité modérée qui évite l'éblouissement dans un environnement sombre tout en permettant de distinguer les données dans un environnement clair;
- b) Les autres paramètres peuvent reprendre la valeur en cours au moment de la dernière extinction de l'appareil ou les réglages enregistrés.

#### 4.3 Affichage de l'information de la SCEN

*SENC = System Electronic Navigational Chart = Carte électronique pour la navigation fonctionnelle (SCEN)*

- a) L'image radar doit se distinguer aisément de la carte, quelle que soit la combinaison de couleurs retenue;
- b) L'image radar actuelle doit uniquement être affichée en mode monochrome;
- c) Les informations cartographiques doivent être présentées de manière à ne pas masquer ou affecter des parties importantes de l'image radar. Ceci doit être assuré par les entrées correspondantes dans les tables de recherche (cf. sect. 3 du présent standard, chap. 2.2, champ «code radar»);
- d) En **mode navigation**, l'échelle de la carte doit être identique à celle de l'image radar;
- e) La ligne de foi doit toujours être visible;
- f) En outre, les contours du bateau même et les lignes de profondeur de sécurité peuvent être affichés.

#### 4.4 Orientation, positionnement et décadrage

- a) En **mode navigation**, seule est autorisée l'orientation de la carte: «représentation relative, axe longitudinal du bateau vers l'avant» ainsi que le positionnement «centré» et «décentré», à l'instar de l'image radar;
- b) En **mode information**, sont recommandés au moins les orientations de carte «nord» et «parallèle à l'axe du chenal navigable» ainsi que les positionnements. La connexion à un détecteur de position peut permettre le recadrage automatique de la carte en fonction de la position du bateau lui-même.

#### 4.5 Position et cap du bateau

- a) En **mode navigation**, la position du bateau doit toujours être clairement visible à l'écran, centrée ou décentrée, conformément aux prescriptions de la CCNR relatives aux installations radar;
- b) Le cap du bateau est représenté par la ligne de foi partant du centre vers le haut de l'écran et qui doit toujours être visible.

#### 4.6 Densité d'information

La densité d'information doit permettre au minimum la commutation entre les trois niveaux «minimum», «standard» et «maximum». La densité d'information «maximum» permet d'afficher les autres objets en plus des objets présentés en densité d'information «standard», en plusieurs niveaux si nécessaire. Les objets affichables correspondants résultent du «standard de performance» et du «standard de visualisation (bibliothèque des représentations)» (sect. 1 et 3 du standard ECDIS intérieur).

#### 4.7 Portées/cercles de distance

- a) En **mode navigation** sont prescrits les portées et cercles de distance suivants comme pour l'image radar:

Portée ( <i>range</i> )	Cercles de distance ( <i>range rings</i> )
500 m	100 m
800 m	200 m
1 200 m	200 m
1 600 m	400 m
2 000 m	400 m

- b) Les portées supérieures et inférieures sont admises avec un minimum de quatre et un maximum de six cercles;
- c) Les appareils ECDIS intérieur doivent présenter en **mode navigation** des cercles de distance fixes aux distances susmentionnées et au minimum un cercle de distance variable (CDV) (*Variable Range Marker – VRM*);
- d) Les cercles de distance fixes et variables doivent pouvoir être affichés ou supprimés individuellement et leur affichage doit être clairement identifiable;
- e) La position du cercle de distance variable et l'indication de la distance correspondante doivent présenter le même incrément et la même résolution;

- f) Les fonctions VRM et EBL peuvent en outre être matérialisées par une position de curseur avec indication de l'angle et de la distance (EBL = ligne de relèvement électronique, *Electronic Bearing Line*);
- g) En **mode information**, les mêmes portées et cercles de distance sont recommandés.

#### 4.8 Luminosité

- a) La luminosité de l'image doit pouvoir être réglée de manière à satisfaire à la situation d'exploitation. Cela vaut en particulier en cas d'utilisation dans l'obscurité;
- b) La carte et l'image radar nécessitent des commandes de réglage de la luminosité distinctes;
- c) Les variations trop importantes de la luminosité ambiante entre le jour et la nuit impliquent, outre les commandes de réglage de la luminosité, l'existence dans le menu d'une commande de réglage des combinaisons de couleurs de l'écran.

#### 4.9 Couleurs de l'image

Toutes les combinaisons de couleurs mentionnées dans le document IHO Special Publication S-52 Presentation library, chapitres 4 et 13, (*colour tables*) pour le jour, le jour par temps couvert, le crépuscule et la nuit doivent être disponibles.

#### 4.10 Rapport d'objet

- a) En **mode navigation**, il doit être possible d'obtenir toutes les informations écrites ou graphiques relatives aux objets sélectionnés par l'opérateur et affichés sur la carte;
- b) Ces informations écrites et/ou graphiques supplémentaires ne doivent pas gêner la vue du cours d'eau dans la carte de navigation.

#### 4.11 Moyens de mesurage

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

#### 4.12 Élaboration et traitement de données cartographiques individuelles

- a) L'appareil ECDIS intérieur doit permettre la saisie, l'enregistrement, la modification et la suppression d'informations cartographiques supplémentaires par le conducteur de bateau (*skippers' own features*);
- b) Les données cartographiques ajoutées individuellement doivent se distinguer des données SCEN et ne doivent pas chevaucher ou affecter l'image radar.

#### 4.13 Chargement et actualisation de SCEN

- a) Aucune procédure **manuelle** liée au chargement et à l'actualisation de la carte ne doit être possible en **mode navigation**;
- b) L'actualisation **automatique** ne doit pas affecter les performances de l'affichage destiné à la navigation;
- c) Une **fonction de répétition** (*rollback*) doit être prévue afin de permettre le retour au dernier réglage actif.

#### 4.14 Affichage et superposition de l'image radar

- a) L'affichage de l'image radar est obligatoire en **mode navigation**;
- b) Les exigences relatives à la dimension, à la résolution et aux attributs applicables pour le réglage de l'image radar sont identiques à celles applicables à l'affichage de l'image radar sur l'écran d'une installation radar agréée;
- c) La qualité de l'image radar ne doit pas être affectée par la carte ou par d'autres affichages (cf. chap. 4.3 c));
- d) Les superpositions de différentes images sont admises sous réserve de satisfaire aux exigences opérationnelles;
- e) La superposition de l'information relative à la position et à l'orientation d'autres bateaux n'est permise que si:
  - L'information est à jour (presque en temps réel); et que
  - Cette information ne date pas de plus de 5 secondes;
- f) L'information superposée relative à la position et à l'orientation d'autres bateaux, émanant de dispositifs de repérage et de suivi, devra être éliminée à une portée sélectionnée par l'opérateur;
- g) La représentation de la position et de l'orientation d'autres bateaux par:
  - Un triangle orienté; ou
  - Un schéma vrai (à l'échelle);n'est autorisée que si le cap de ces autres bateaux est connu. Dans tous les autres cas, on devra utiliser un symbole générique (un carré est recommandé; un cercle ne devrait être utilisé que pour les applications intérieures);
- h) Il doit être possible d'éteindre la carte et d'afficher uniquement l'image radar;

- i) Si les fonctions de contrôle de qualité et de plausibilité de l'appareil ECDIS intérieur font apparaître que la carte ne peut être positionnée et/ou orientée avec la précision exigée par le présent standard, ceci doit être signalé à l'écran et la carte doit s'éteindre automatiquement.

#### 4.15 Fonctions ECDIS intérieur avec accès immédiat

- a) Les fonctions opérationnelles suivantes exigent un accès immédiat:
- DISTANCE (*RANGE*);
  - LUMINOSITÉ (*BRILLANCE*);
  - COULEURS (*COLOURS*);
  - DENSITÉ D'INFORMATION (*INFORMATION DENSITY*);
- b) Ces fonctions nécessitent leurs propres éléments de commande ou leurs propres menus visibles en permanence dans le menu principal.

#### 4.16 Paramètres de fonctions visibles en permanence

Les paramètres de fonctions suivants doivent être affichés en permanence:

- PORTÉE réglée;
- STATUT des capteurs (réglage du radar, qualité de position, alarmes);
- ÉCHELLES réglées (si disponibles);
- PROFONDEUR DE SÉCURITÉ réglée (si disponible);
- DENSITÉ D'INFORMATION choisie.

### 5. Fonctions de maintenance

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

#### 5.1 Correction statique du positionnement de la carte

- a) Conformément aux prescriptions relatives aux radars, la position du bateau porteur sur l'écran doit être centrée ou décentrée vers le bas. La position de la carte doit coïncider avec celle de l'image radar. Lorsque la position précise est saisie, l'écart statique entre la position actuelle au radar et le centre de l'image radar ne doit pas être supérieur à 1 m;
- b) Il doit être possible de corriger un décalage de base offset (la distance entre les points de montage du détecteur de position et de l'antenne radar).

## 5.2 Correction statique de l'orientation de la carte

- a) L'erreur directionnelle de la ligne de foi par rapport à l'axe longitudinal du bateau ne doit pas être supérieure à  $\pm 1$  degré;
- b) L'orientation de la carte et de l'image radar doit être identique. L'écart statique directionnel entre la ligne de foi et l'orientation de la carte doit être inférieur à  $\pm 0,5$  degré.

## 5.3 Configuration des interfaces

- a) Il doit être possible de configurer les interfaces pour les capteurs, acteurs et signaux raccordés (*un acteur transforme une dimension électrique en une autre dimension physique, par exemple optique. Un acteur est l'opposé d'un capteur*);
- b) Les spécifications relatives aux interfaces doivent être observées. Ceci s'applique actuellement pour les capteurs à interfaces NMEA 01/83 et les indicateurs de vitesse de rotation (20 mV/deg/min).

## 6. Contrôles du matériel et attestations requises

- a) Les contrôles consistent en une comparaison de l'appareil examiné et des exigences fixées par le présent document;
- b) Les contrôles équivalents attestés et documentés sont repris sans qu'il soit procédé à un nouveau contrôle.

### 6.1 Conformité aux exigences relatives aux conditions environnantes

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

### 6.2 Documentation relative aux appareils

Il est vérifié que la documentation technique est complète, pertinente et compréhensible et si les indications qui y figurent permettent d'assurer parfaitement l'installation, la configuration et l'utilisation de l'appareil.

### 6.3 Interfaces

- a) Toutes les interfaces doivent faire l'objet d'une documentation exhaustive et exacte;

- b) Les commandes électroniques doivent être conçues de manière à prévenir les pannes mécaniques et électriques et ne doivent pas affecter négativement les appareils reliés.

#### **6.4 Caractéristiques des éléments de commande**

Tous les éléments de commande sont contrôlés sur le plan de l'ergonomie et de la fonctionnalité de leur mode de fonctionnement et doivent satisfaire aux exigences du présent standard.

#### **6.5 Caractéristiques de l'écran**

L'écran doit satisfaire à toutes les exigences du présent standard relatives aux dimensions, aux couleurs pouvant être affichées, à la résolution et aux variations de la luminosité.

### **7. Contrôle de l'affichage de la carte, commandes et fonctionnalités**

#### **7.1 Préparation de l'appareil soumis au contrôle**

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

#### **7.2 Contrôle des modes de fonctionnement**

Les modes d'exploitation mentionnés dans le manuel d'utilisation sont chargés et contrôlés consécutivement. Les exigences du chapitre 4 doivent être observées.

#### **7.3 Contrôle des objets présentés**

La bonne visibilité et la conformité de la représentation de tous les objets contenus dans la SCEN sont contrôlées. À cet effet, la densité d'information est réglée sur «maximum». Le système doit être capable au moins d'afficher tous les objets conformément au «Standard de visualisation pour le système ECDIS intérieur» (sect. 3 du Standard ECDIS intérieur). Sont en outre autorisés d'autres ensembles de symboles au choix de l'utilisateur.

#### **7.4 Contrôle de la densité d'information par rapport à l'échelle (SCAMIN)**

- a) On vérifie si la fonctionnalité SCAMIN est conforme (*la plus petite échelle avec laquelle l'affichage d'un objet, par exemple une bouée, 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 la valeur d'attribut SCAMIN (cf. OHI-S-57, catalogue d'attributs et OHI-S-52, manuel d'utilisation de la bibliothèque des représentations, chap. 8.4).

## 7.5 Contrôle de la variation de luminosité

L'appareil ECDIS intérieur est mis en service dans un local sombre et la luminosité est réglée sur la valeur la plus faible. La luminosité de l'objet ne doit pas être supérieure à 15 cd/m<sup>2</sup> et celle de l'arrière-plan ne doit pas être supérieure à 0,5 cd/m<sup>2</sup>.

## 7.6 Contrôle des couleurs

Toutes les combinaisons de couleurs S-52 pouvant être sélectionnées par l'opérateur font l'objet d'un contrôle séquentiel de conformité au présent standard.

## 7.7 Contrôle des fonctions de mesurage

- a) Les valeurs numériques indiquées pour la ligne électronique de relèvement (*Electronic Bearing Line EBL*) et la distance du cercle de distance variable (*Variable Range Marker VRM*) doivent coïncider exactement avec les positions analogues EBL, VRM ou, pour un curseur, avec les coordonnées du curseur;
- b) La résolution et l'incrément de l'affichage numérique doivent être identiques à ceux de l'affichage analogique.

## 7.8 Contrôle de la fonction d'actualisation de la carte

Les numéros de version des SCEN chargées et des actualisations sont appelés conformément aux indications fournies dans le manuel d'utilisation et affichés à l'écran avant et après chaque étape de contrôle:

- Étape 1: Chargement des données d'essai;
- Étape 2: Actualisation des données d'essai;
- Étape 3: Test de la fonction de répétition (rollback);
- Étape 4: Chargement d'une nouvelle SCEN.

Après une mise à jour, il devrait être possible d'appeler et d'afficher une nouvelle fois tous les objets concernés.

## 7.9 Contrôle des objets affichés dans plusieurs cellules ayant le même usage pour la même zone

La bonne visibilité et la conformité de la représentation de tous les objets contenus dans la SCEN d'essai et dans la SCEN en superposition seront contrôlées. À cet effet, la densité d'information est réglée sur «maximum». On contrôlera s'il est possible de sélectionner une ou plusieurs cellules pour affichage au cas où il existe plusieurs cellules provenant de différents fabricants, qui ont le même usage et concernent la même zone.

## 8. Contrôle de l'affichage et des commandes de l'image radar

### 8.1 Préparation

- a) L'appareil soumis au contrôle (*Equipment Under Test – EUT*) doit être équipé par le fabricant ou fournisseur d'une interface en série qui fournit les mêmes valeurs actuelles relatives à la position et à l'orientation de la carte sous forme de ligne NMEA 01/83 que celles utilisées pour le positionnement et l'orientation de la carte;
- b) On utilise durant le contrôle un système de référence dont les valeurs relatives à la position et à l'orientation sont comparées avec celles de l'appareil soumis au contrôle;
- c) Une installation radar de navigation choisie par le fabricant est connectée à l'appareil soumis à l'essai;
- d) L'image radar est ajustée à la ligne de foi en ce qui concerne la distance et l'angle.

### 8.2 Contrôle de l'image radar sans carte en arrière-plan

- a) Lorsque l'appareil ECDIS intérieur permet uniquement l'affichage de l'image radar alors que les appareils radar sont toujours commandés depuis l'installation radar (appendice B, fig. 2 et 3), l'écran de l'appareil ECDIS intérieur présentant l'image radar tient lieu de moniteur secondaire de l'installation radar. Dans ce cas, il doit être conforme aux parties relatives à l'appareil de visualisation et à l'image des prescriptions relatives aux appareils, radar et aux indicateurs de vitesse de giration;
- b) S'il s'agit d'une installation radar intégrant des fonctionnalités ECDIS intérieur (appendice B, fig. 4), toutes les exigences des prescriptions relatives aux installations radar et indicateurs de vitesse de giration doivent être respectées.

### 8.3 Contrôle de l'image radar, information superposée émanant d'autres bateaux et carte en arrière-plan

L'appareil ECDIS est installé dans un environnement de référence. Celui-ci peut être réel (par exemple à bord d'un bateau) ou simulé. Des informations plus ou moins récentes concernant la position et l'orientation d'autres bateaux (conformément au standard AIS intérieur) seront appliquées.

#### 8.3.1 Contrôle de la superposition de l'image radar

- a) La qualité de l'image radar ne doit pas être affectée par la carte (cf. chap. 4.3 c));
- b) La superposition de l'information relative à la position et à l'orientation d'autres bateaux n'est affichée que si:
  - L'information est à jour (presque en temps réel); et que
  - L'information ne date pas de plus de cinq secondes;

- c) L'information superposée relative à la position et à l'orientation d'autres bateaux, émanant de dispositifs de repérage et de suivi, est éliminée à une portée sélectionnée par l'opérateur;
- d) La représentation de la position et de l'orientation d'autres bateaux par:
  - Un triangle orienté; ou
  - Un schéma vrai (à l'échelle);n'est affichée que si le cap de ces bateaux est connu. Pour tous les autres bateaux, on utilisera un symbole générique (un carré est recommandé; un cercle ne devrait être utilisé que pour les applications intérieures);
- e) Il doit être possible d'éteindre la carte ainsi que toute autre couche d'information et d'afficher uniquement l'image radar à l'aide d'une commande ou d'un menu aisément accessible;
- f) L'image cartographique doit se renouveler au plus tard au même moment que l'image radar.

### **8.3.2 Contrôle du positionnement et de l'orientation de la carte**

- a) L'écart statique du positionnement de la carte ne doit pas être supérieur à une valeur de  $\pm 5$  m pour toutes les portées inférieures à 2 000 m;
- b) L'écart statique de l'orientation azimutale ne doit pas être supérieur à  $\pm 0,5$  degré par rapport à l'image radar;
- c) La correction de ces valeurs doit faire l'objet d'une démonstration en mode maintenance;
- d) L'écart dynamique de l'orientation de la carte ne doit pas être supérieur à  $\pm 3$  degrés pour une vitesse de rotation inférieure à  $\pm 60$  degrés/min;
- e) Le contrôle est visuel ou s'effectue par l'analyse des données de mesure.

### **8.3.3 Contrôle de la conformité de l'échelle**

L'information cartographique est comparée avec des points de référence bien connus de l'image radar afin d'assurer une correspondance suffisante entre l'échelle de la carte et l'échelle du radar.

## **9. Contrôle des alarmes et indicateurs**

- a) On contrôle les alarmes générées par l'appareil ECDIS intérieur lui-même ainsi que celles initiées par les capteurs et transmises par l'appareil ECDIS intérieur;

- b) Le contrôle porte notamment sur les situations suivantes:
- Erreurs dans l'appareil ECDIS intérieur (EEI) (*Built-In Test Equipment – BITE*);
  - Absence du signal du capteur de position;
  - Absence du signal radar;
  - Message d'erreur du capteur de vitesse de giration (indicateur de vitesse de giration);
  - Message d'erreur du détecteur d'angles;
  - Ajustement radar-carte impossible.

## 10. Contrôle des options de sécurisation

- a) Ce contrôle vise à déterminer la réaction de l'appareil ECDIS intérieur en cas de panne de composants internes et externes ainsi que les interventions du conducteur nécessaires;
- b) On vérifie en outre si le manuel d'utilisation décrit de manière suffisante et appropriée les mesures à prendre par l'opérateur.

## 11. Actualisation

La mise à jour de la présente section de l'édition 2.x du standard s'effectuera au moyen des deux documents suivants:

### *Document de clarification*

Il contient des améliorations du libellé du standard, c'est-à-dire des amendements d'ordre rédactionnel qui n'entraînent pas une modification substantielle du standard.

### *Document de correction et d'extension*

Il contient les modifications apportées au standard afin de corriger des erreurs matérielles, ainsi que les amendements ou extensions nécessaires.

## SECTION 4

### Exigences opérationnelles et de performance, méthodes de contrôle et résultats de contrôle requis

#### Appendice A

#### Mesures de garantie de la qualité des logiciels

### 1. Exigences générales

Les logiciels utilisés par les appareils ECDIS intérieur en mode navigation sont réputés déterminants pour la sécurité de ce système de navigation. C'est pourquoi les fabricants du système de navigation doivent garantir que tous les composants logiciels permettent de naviguer de manière sûre en toute situation.

#### 1.1 Exigences relatives à la conception des logiciels

Les composants logiciels doivent être mis au point dans le respect rigoureux des modes de présentation établis. La spécification de présentation doit indiquer clairement la manière dont les exigences de sécurité sont prises en compte.

Le fabricant du système de navigation est tenu de produire un manuel relatif aux logiciels, dans lequel sont spécifiés les langages de programmation et la documentation ainsi que la structure de programme (modularisation), les analyses de conflits et les tests. Pour chaque composant logiciel doit être fourni un document correspondant conforme aux indications figurant dans le manuel relatif aux logiciels.

#### 1.2 Exigences relatives à la réalisation

La réalisation de logiciels destinés au mode navigation doit être assurée par des développeurs qualifiés, ayant une parfaite connaissance des exigences relatives à la sécurité et de la conception de logiciels.

Si plusieurs développeurs contribuent à la réalisation des logiciels, l'absence de conflits doit être garantie par l'utilisation d'un système de contrôle des versions.

La réalisation doit être conforme à la spécification de présentation et au manuel de développement. En outre, les problèmes de réalisation connus doivent être pris en compte (en fonction du langage de programmation retenu), ce qui inclut notamment:

- Traitement du pointeur zéro (*null pointer handling*);
- Variables non initialisées;
- Contrôle de portée;
- Contrôle des dimensions de matrices;

- Allocation de mémoire et désallocation;
- Traitement des exceptions.

En cas de traitement parallèle (par exemple, *multiple threads, tasks or processes*), l'absence de conflits doit être contrôlée durant le processus. Cela comprend notamment:

- Conditions de fonctionnement (*race conditions*);
- Problèmes de réentrées (*re-entrance problems*);
- Inversion des priorités;
- Blocages.

### 1.3 Exigences relatives au contrôle

Tous les modules logiciels doivent être testés conformément au manuel relatif au développement de logiciels et les résultats exigés doivent être comparés aux normes de conception et figurer dans des compte rendus d'essais.

Cela vaut notamment pour les modules coopérants ainsi que pour le système global. La stabilité des logiciels doit être prouvée au moyen de vastes simulations, l'intégralité de l'environnement de navigation y compris tous les capteurs externes devant être reproduits pour la simulation.

### 1.4 Exigences relatives aux composants tiers

Les composants tiers (produits OEM – *original equipment manufacturer*) comportent des logiciels sur lesquels le fabricant du système de navigation ne peut intervenir. Il s'agit en général de:

- Bibliothèques à liens statiques ou dynamiques (*static or dynamic linked libraries*);
- Outils de développement assisté par ordinateur et outils d'ingénierie pour la production de codes source ou de codes données (*computer aided design and engineering tools producing source or object code*);
- Systèmes d'exploitation (*operating systems*).

Les composants tiers doivent être choisis conformément aux exigences générales de sécurité. Le fabricant du système de navigation doit attester par des certificats de qualité reconnus ou par ses propres contrôles détaillés et vérifiables la conformité des composants tiers au standard élevé de qualité requis pour assurer la sécurité de la navigation.

## **1.5 Extensions (fonctions et services supplémentaires) pour le mode navigation**

Des fonctions supplémentaires sont admises en mode navigation lorsqu'elles sont utiles et n'affectent pas les procédures de navigation.

Le fabricant du système de navigation est responsable des installations d'essai supplémentaires destinées au contrôle des interfaces, des protocoles et de la conformité au standard ECDIS intérieur.

## **1.6 Langue**

Les versions nationales supplémentaires d'un système ECDIS intérieur ayant fait l'objet d'un agrément de type doivent subir un nouvel examen de type visant à contrôler la traduction de l'interface utilisateur.

## **1.7 Exigences relatives à la documentation destinée aux utilisateurs**

La documentation (manuels) doit comporter des informations complètes, c'est-à-dire exhaustives et compréhensibles relatives à l'installation, à l'utilisation et à l'entretien du système de navigation. Les informations nécessaires à l'opérateur doivent être claires, compréhensibles et exemptes de termes techniques compliqués. Le manuel d'utilisation doit être disponible dans les langues officielles de la CCNR, la description technique est uniquement exigée en langue anglaise.

## **2. Méthodes d'essai et résultats requis**

### **2.1 Essai de fonctionnement en mode navigation**

#### **2.1.1 Exigences relatives aux performances**

Les systèmes de navigation doivent fournir des valeurs fiables relatives à la position et au cap. En outre, le système doit contrôler la conformité des indications relatives à la position et au cap au degré de précision exigé.

La position et le cap doivent être calculés et affichés à partir du même point de référence. Dans la mesure du possible, ce point de référence devrait correspondre à l'emplacement de l'antenne radar du bateau. Une nouvelle estimation de la position doit être fournie au minimum à chaque rotation de l'antenne radar.

##### **2.1.1.1 Position**

Le système de navigation doit déterminer et afficher la position du propre bateau. Les conditions minimales suivantes devront être observées:

- a) L'écart entre la valeur moyenne indiquée pour la position et la valeur réelle, toutes erreurs systématiques étant prises en compte, ne doit pas être supérieur à 5 mètres;

- b) L'écart type ne doit pas être supérieur à 5 mètres et doit s'appuyer uniquement sur des erreurs fortuites;
- c) Le système doit détecter les erreurs supérieures à  $3\sigma$  dans un délai de 30 secondes.

Les résultats doivent être vérifiés au cours d'un essai effectué dans des conditions réelles et d'une durée de 60 minutes au minimum.

#### 2.1.1.2 Cap

Le système de navigation doit déterminer et afficher le cap du propre bateau.

Les conditions minimales suivantes devront être observées:

- a) L'écart entre la valeur moyenne indiquée pour la position et la valeur réelle, toutes erreurs systématiques étant prises en compte, ne doit pas être supérieur à 1 degré. L'écart d'angle entre l'axe longitudinal du bateau et la ligne de foi de l'image radar doit être inférieur à 1 degré;
- b) L'écart type ne doit pas être supérieur à 2 degrés et doit s'appuyer uniquement sur des erreurs fortuites.

Les résultats doivent être vérifiés au cours d'un essai effectué dans des conditions réelles et d'une durée de 60 minutes au minimum.

#### 2.1.2 Panne de capteur

Les systèmes de navigation doivent surveiller en permanence le fonctionnement parfait de la détermination de la position et du cap. Les problèmes doivent être détectés dans un délai de 30 secondes au maximum. En cas de dysfonctionnement, le système de navigation doit alerter l'opérateur ou informer du problème ainsi que des conséquences qui en résultent pour la navigation.

La carte ne doit plus être affichée si la navigation ne peut plus se faire de manière fiable.

#### 2.1.3 Installation d'une interface pour le test de conformité

En vue de l'utilisation au cours de test de conformité, le fabricant du système de navigation doit équiper le système de navigation d'une interface NMEA standard qui transmet les valeurs déterminées relatives à la position et au cap. Ces informations doivent être codées suivant la syntaxe NMEA «GGA... et PAT...».

##### Exemple: GGA – Global Position System Fix Data

```
$GPGGA,123519,4807.038,N,01131.324,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M, , *42<CR><LF>
```

123519            Fix taken at 12:35:19 UTC. (This field has to provide the time of the position estimation.)

4807.038,N	Latitude 48 deg 07.38' N. (This field has to provide the Latitude of this fix.)
01131.324,E	Longitude 11 deg 31.324' E. (This field has to provide the Longitude of the fix.)
1	Fix quality. 0 = invalid, 1 = GPS fix, 2 = DGPS fix. (This field can have any valid value.)
08	Number of satellites being tracked. (This field can have any valid value.)
0.9	Horizontal dilution of position. (This field can have any valid value.)
545.4,M	Altitude, Metres, above mean sea level. (This field can have any valid value.)
46.9,M	Height of geoid (mean sea level) above WGS84 ellipsoid. (This field can have any valid value.)
(empty field)	Time in seconds since last DGPS update. (This field can have any valid value.)
(empty field)	DGPS station ID number. (This field can have any valid value.)

**Example: PAT – Position and altitude message**

(Ashtech proprietary position and altitude message.)

```
$GPPAT, 223924.0,3922.2871,N,12159.4503,W,+/-00253.2,121.673,+/-002.59,
+/-004.61,0.0031,0.0205,0<CR><LF>
```

223924.0	UTC of position. (This field has to provide the time of the position estimation.)
3922.2871,N	Latitude 39 deg 22.2871' N. (This field has to provide the Latitude of this fix.)
12159.4503,W	Longitude 121 deg 59.4503' W. (This field has to provide the Longitude of the fix.)
+/-00253.2	Altitude in meters. (This field can have any valid value.)
121.673	Heading in degrees. (This field has to provide the heading angle use by the navigation system.)
+/-002.59	Pitch in degrees. (This field can have any valid value.)
+/-004.61	Roll in degrees. (This field can have any valid value.)
0.0031	Attitude phase measurement error MRMS (meters). (This field can have any valid value.)

- 0.0205 Attitude baseline length rms error, BRMS (meters). (This field can have any valid value.)
- 0 Attitude reset flag (0: good attitude, 1: rough estimate or bad attitude). (This field can have any valid value.)

Les deux lignes doivent être émises via la même interface NMEA une fois par seconde au minimum. La position et le cap doivent satisfaire aux exigences fixées aux sections 2.1.1.1 et 2.1.1.2 du présent appendice.

## 2.2 Contrôle général des logiciels

### 2.2.1 Documentation relative aux appareils

Les documents suivants qui doivent accompagner chaque appareil fourni sont à mettre à disposition pour le test de conformité:

- Manuel d'utilisation;
- Manuel d'installation;
- Manuel d'entretien.

Les documents et données suivants sont à mettre à disposition pour le test de conformité (non requis pour l'utilisateur final):

- Spécification de conception (*design specification*);
- Guide des polices des logiciels (*software style guide*);
- Certificats relatifs aux composants de logiciels tiers ou protocoles d'essais et de simulations (*certificate of third party software components or test and simulation protocols*).

Les documents et données mis à disposition doivent permettre un contrôle exhaustif de la conformité au standard ECDIS intérieur.

### 2.2.2 Test d'endurance

Le système de navigation est soumis à un test d'endurance de 48 heures dans des conditions environnantes normales. À cet effet, le système doit être équipé d'interfaces standard pour la surveillance des performances et des ressources durant le fonctionnement. Aucun signe d'instabilité ou de baisse des performances ne doit être détecté au cours du contrôle.

L'installation d'essai requise pour le test de conformité des extensions prévues ainsi que les documents et données mentionnés au chapitre 1.7 du présent appendice sont mis à disposition par le fabricant du système de navigation.

### **3. Modification de systèmes certifiés**

#### **3.1 Exigences générales**

Tous les appareils de série doivent être équivalents sur le plan fonctionnel à l'appareil certifié. À chaque appareil fourni doit être joint un certificat du fabricant attestant l'équivalence fonctionnelle à l'appareil certifié ainsi que la conformité au standard ECDIS intérieur.

L'autorité compétente est en droit de procéder à tout moment au contrôle de la conformité d'un appareil de série aux exigences du standard ECDIS intérieur.

#### **3.2 Modification 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 au standard ECDIS intérieur. Les modifications doivent faire l'objet d'une documentation détaillée et doivent être communiquées à l'autorité compétente. Il convient alors de préciser l'incidence des modifications sur le système de navigation. Si elle le juge nécessaire, l'autorité compétente peut exiger un renouvellement total ou partiel du contrôle de conformité et de la certification. Ceci s'applique également en cas d'utilisation d'un système ECDIS agréé associant une autre version nationale du système d'exploitation.

Les modifications suivantes n'ont pas d'incidence sur la certification du système et nécessitent uniquement l'information de l'autorité compétente:

- Modifications mineures de composants tiers (par exemple, système d'exploitation ou actualisation des bibliothèques);
- Utilisation de composants matériels équivalents ou plus performants (par exemple, microprocesseur plus rapide, révisions de puces, carte graphique équivalente, etc.);
- Modifications mineures du code source ou de la documentation.

### **4. Actualisation**

La mise à jour de la présente section de l'édition 2.x du standard s'effectuera au moyen des deux documents suivants:

#### *Document de clarification*

Il contient des améliorations du libellé du standard, c'est-à-dire des amendements d'ordre rédactionnel qui n'entraînent pas une modification substantielle du standard.

#### *Document de correction et d'extension*

Il contient les modifications apportées au standard afin de corriger des erreurs matérielles, ainsi que les amendements ou extensions nécessaires.

## SECTION 4

Exigences opérationnelles et de performance, méthodes  
de contrôle et résultats de contrôle requis

## Appendice B

## Configurations des systèmes

## Illustrations

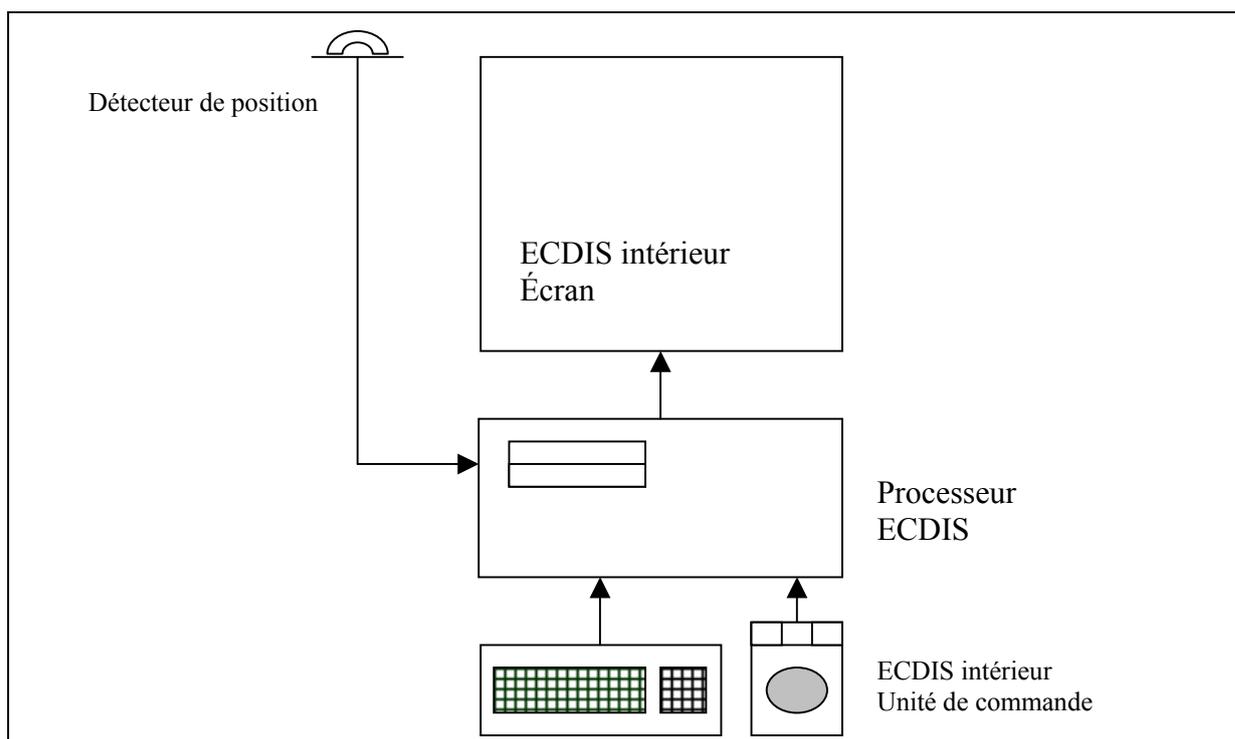
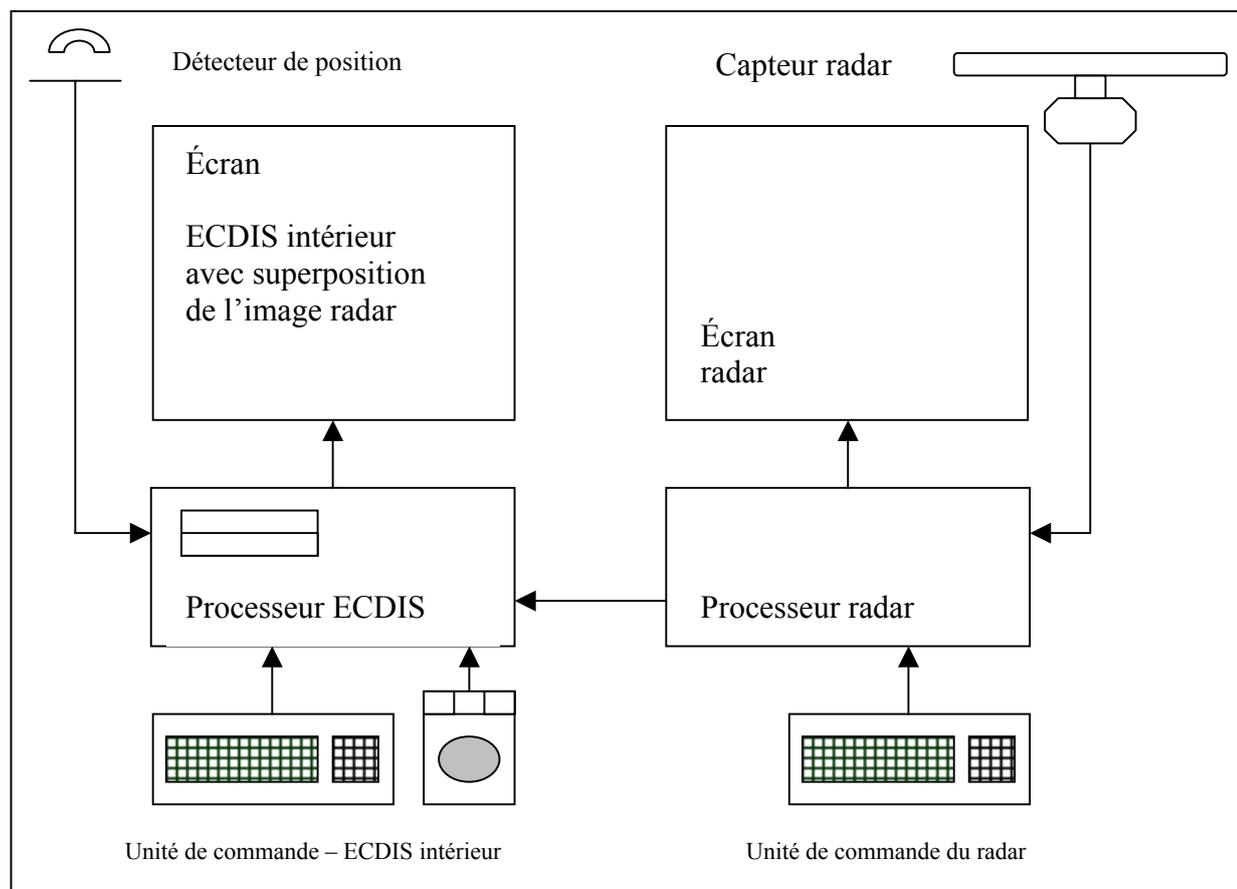
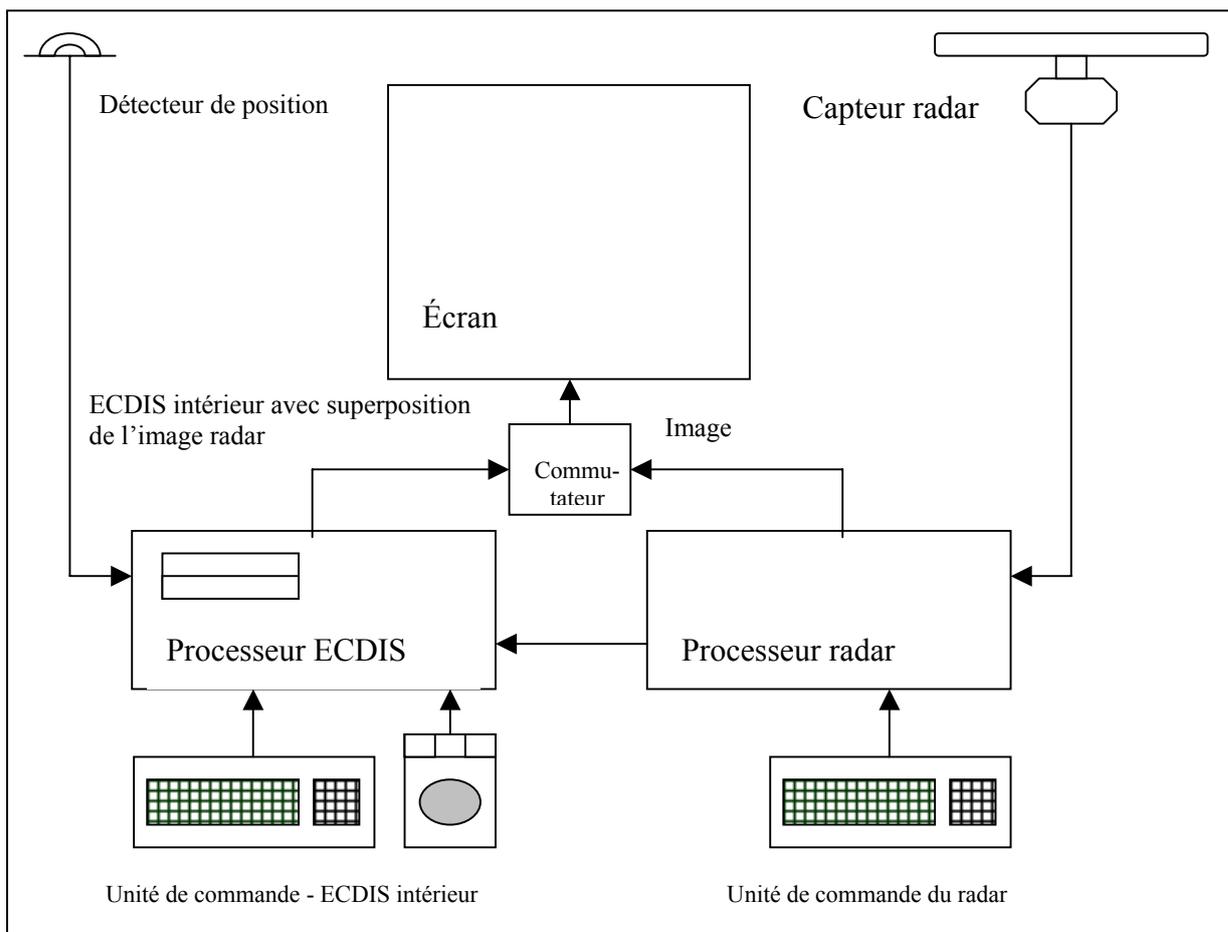


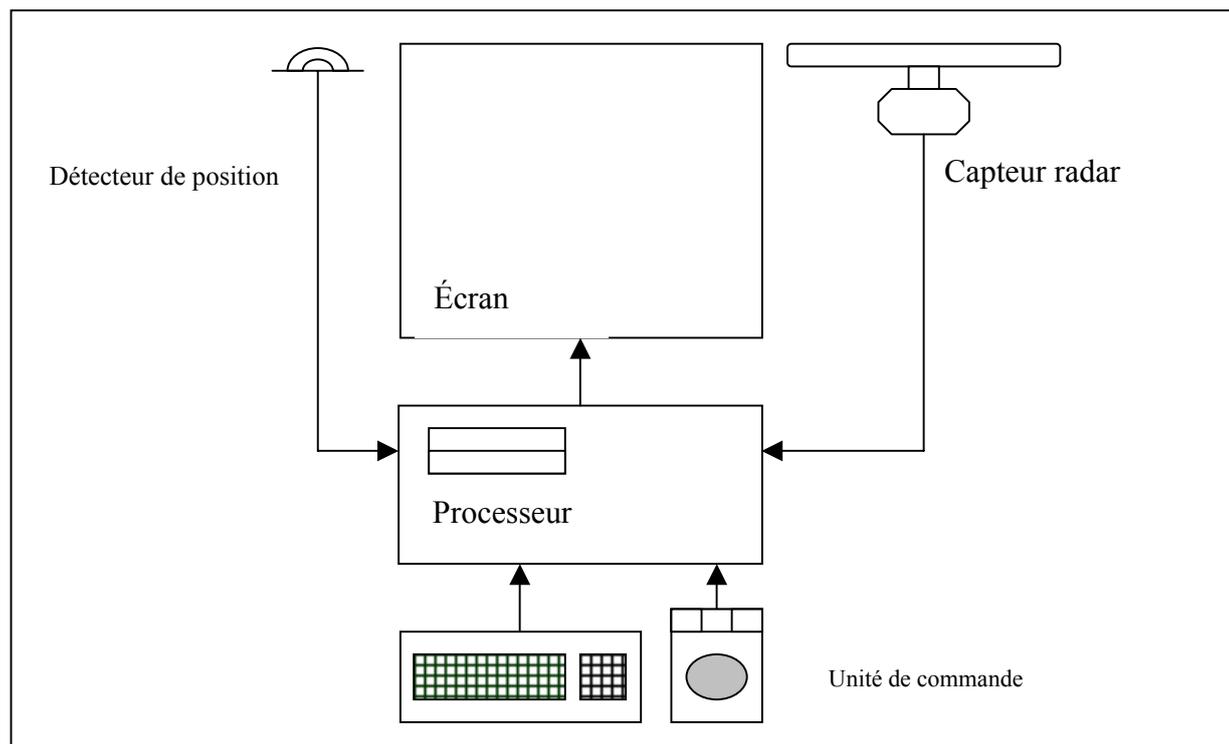
Figure 1. Appareil ECDIS intérieur, système autonome non relié à l'installation radar



**Figure 2. Appareil ECDIS intérieur, système autonome relié à l'installation radar**



**Figure 3. Appareil ECDIS intérieur relié à l'installation radar avec écran en commun**



**Figure 4. Installation radar de navigation avec fonctionnalité ECDIS intérieur intégrée**

## SECTION 5

### Glossaire des termes utilisés

#### Sources

1. OMI, résolution A.817(19)
2. OHI, publication S-52 (en particulier l'appendice 3 «Glossaire des termes relatifs aux ECDIS»)
3. OHI, publication S-57 (en particulier la première partie «Introduction générale», chap. 5 «Définitions»)
4. Standard ECDIS intérieur, édition 2.0
  - 4.1 Section 1: Standard de performance
  - 4.2 Section 2: Standard de données
  - 4.3 Section 2a: Codes des fabricants et voies navigables
  - 4.4 Section 3: Standard de visualisation
  - 4.5 Section 4: Exigences opérationnelles et de performance, méthodes de contrôle et résultats de contrôle requis
5. Recueil des CEN intérieures
6. Groupe de l'harmonisation, spécification de produit pour les CEN intérieures
7. Groupe de l'harmonisation, catalogue d'objets pour la CEN intérieure
8. Directive CEI 1174
9. Règlements de la CCNR concernant les radars
10. Directives de la CCNR concernant le SIF (2004)

#### Observation:

Les définitions des classes d'objets et attributs figurent dans

- Les tableaux du document OHI S-57, appendice A, «Object Catalogue»; et
- Le catalogue d'objets pour le système ECDIS intérieur sur le site <http://ienc.openeccdis.org>.

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Acronyme	Code en 6 caractères de l'objet/de l'attribut.	3
SAI	Système automatique d'identification: système automatique de communication et d'identification destiné à améliorer la sécurité de la navigation en facilitant l'exploitation efficace des services de trafic maritime, les rapports des navires et les opérations entre navires ou du navire à la côte.	2
Densité maximale d'information (maximum)	( <i>All information display</i> ) Désigne la densité maximale des informations de la SCEN. Outre la densité d'information standard, cette configuration permet d'afficher les autres objets, en plusieurs niveaux si nécessaire.	4.1
Attribut	La caractéristique définie d'une unité (par exemple, la catégorie d'un feu de signalisation, les limites d'un secteur, les caractéristiques de luminosité, etc.).	3
Attribut copié	Attributs S-57/S-100 (avec la liste complète des valeurs d'attributs) étendus conformément aux exigences du système ECDIS intérieur. Tous les nouveaux attributs portent le nom de l'attribut d'origine, mais écrit en minuscules.	7
CCNR	Commission centrale pour la navigation du Rhin: organe international fondé sur la Convention de Mannheim. En sont actuellement membres l'Allemagne, la Belgique, la France, les Pays-Bas et la Suisse. Parmi les objectifs permanents, les plus importants sont: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer la prospérité de la navigation intérieure sur le Rhin et en Europe;</li> <li>• Maintenir un niveau élevé de sécurité sur les voies navigables et dans les alentours.</li> </ul>	
Cellule (partie de la carte)	Aire géographique contenant des données de la CEN intérieure.	3
Étalonnage des couleurs CIE	Procédure destinée à confirmer que les couleurs spécifiées dans le document OHI S-52 sont correctement reproduites à l'écran ECDIS.	2
Objet de collection	Type d'un objet caractéristique contenant des informations relatives aux liens entre d'autres objets.	3
Échelle de compilation	L'échelle à laquelle l'information cartographique est parfaitement conforme aux exigences de l'OHI relatives à la précision de la carte. Elle est établie par le fabricant (administration hydrographique) et incorporée sous forme de code dans les CEN.	6

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Système de référence	Série de paramètres spécifiant l'aire de référence ou le système des coordonnées de référence utilisés pour le contrôle géodésique lors du calcul des coordonnées de points sur la terre. Les séries de paramètres sont généralement définies en tant que séries horizontales et verticales de paramètres. L'application pratique des séries de paramètres nécessite un ou plusieurs points de référence marquants assortis des coordonnées de cette série de paramètres.	2
Système de référence, horizontal	Une série de paramètres spécifiant la référence pour le contrôle géodésique horizontal, généralement les dimensions et la position d'un ellipsoïde de référence. (Le système géodésique doit être le WGS 84.)	6
Système de référence, vertical	Une surface à laquelle font référence les élévations et/ou les profondeurs (relèvements et hauteurs des marées); pour les élévations il s'agit le plus souvent d'une surface (équipotentielle), généralement le niveau de la mer et les basses eaux pour la profondeur.	6
GPS différentiel (DGPS)	Une forme de GPS avec laquelle la fiabilité et la précision peuvent être améliorées par la transmission radioélectrique d'un signal temporisé de correction d'un récepteur GPS (mode différentiel) pour une position connue par rapport à la surface. Les corrections sont intégrées automatiquement par le récepteur GPS à bord et sont utilisées pour le calcul de la correction de la position.	4
Affichage de base	Densité minimale d'information; désigne la quantité minimale d'information SCEN visualisable qui ne peut être réduite par l'utilisateur et contient les informations requises en permanence dans tous les secteurs géographiques et en toutes circonstances.	1
Échelle d'affichage	Le rapport entre la distance affichée et la distance réelle, normalisé et exprimé par une échelle, par exemple, 1/10 000.	2
EBL	Relèvement électronique.	4.5
ECDIS	Système de visualisation des cartes électroniques et d'informations: système de renseignements sur la navigation qui peut être accepté comme équivalent à la carte tenue à jour requise aux termes de la règle V/20 de la Convention SOLAS de 1974 et qui, en affichant des renseignements sélectionnés d'une carte électronique de navigation fonctionnelle (SCEN), les données sur la position fournies par des capteurs de navigation et, si nécessaire, d'autres renseignements liés à la navigation, aide le navigateur à planifier et à surveiller la route. Les exigences relatives aux performances du système ECDIS sont définies dans le standard de performance pour le système ECDIS élaboré par OMI/OHI/IEHG (Groupe de l'harmonisation des CEN intérieures).	1

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Limite, arête, bord, lisière	Objet spatial unidimensionnel représenté sur la base de deux (ou plus) paires de coordonnées (ou par deux points nodaux) et des paramètres optionnels d'interpolation.	3
Carte électronique	Désignation générique utilisée pour la description de données, de logiciels et du système électronique capable d'afficher des informations cartographiques. La carte électronique ne doit pas nécessairement être identique à la carte imprimée exigée par SOLAS.	2
CEN	Carte électronique de navigation: base de données normalisée quant au contenu, à la structure et au format, qui est destinée à être utilisée avec le système ECDIS et est diffusée avec l'approbation des services hydrographiques agréés par les pouvoirs publics. La CEN contient tous les renseignements cartographiques nécessaires à la sécurité de la navigation et peut contenir d'autres renseignements que ceux fournis par la carte papier (des instructions nautiques, par exemple), qui sont jugés nécessaires à la sécurité de la navigation.	1
Cellule CEN	Secteur géographique de la carte CEN réservé à un usage donné.	8
Énumération	La qualité ou quantité associée à un attribut (par exemple, «feu de direction», angle limite, code de spécification de la couleur d'un signal lumineux – voir attribut).	7
Format d'échange	Une spécification pour la structure et l'organisation de données visant à faciliter l'échange entre des systèmes informatiques.	2
Ensemble à transférer	Série de données pour un transfert complet et déterminé de données (par exemple, spécifique au produit); ainsi, la spécification de produit CEN définit un fichier d'échange comportant un fichier catalogue et un fichier de données.	2
Objet	Ensemble d'informations identifiable. Un objet peut avoir des attributs et un lien avec d'autres objets. Représentation numérique de l'ensemble ou d'une partie d'une entité avec ses caractéristiques (attributs), sa géométrie et, en option, son lien avec d'autres objets (par exemple, description codée d'un secteur équipé de feux, avec notamment des limites de secteurs, la couleur du feu, la distance de visibilité et le lien avec un phare).	2
Catalogue d'objets	La liste complète des objets actuellement identifiés, des attributs et des énumérations dont l'utilisation est autorisée dans les CEN intérieures.	7

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Objet copié	Objets S-57 (avec l'ensemble de leurs valeurs d'attribut) étendus conformément aux exigences du système ECDIS intérieur. Tous les nouveaux objets portent le nom de leur source, mais écrit en minuscules.	7
Dictionnaire de données relatives aux objets	Dictionnaire précisant les séries indépendantes d'objets et d'attributs qui peuvent servir à décrire des informations géographiques dans un contexte particulier. Il peut également servir à l'élaboration d'un catalogue d'objets.	
Fichier	Une série d'enregistrements S-57 compilée pour un usage donné; le contenu et la structure doivent être définis par une spécification de produit.	2
Géo-objet	Objet sémantique qui porte les caractéristiques descriptives d'une entité du monde réel.	2
Primitive géométrique	L'une des trois unités géométriques de représentation: point, ligne et aire.	2
Cap	Sens dans lequel pointe l'axe longitudinal d'un bateau, généralement exprimé en distance angulaire dans le sens des aiguilles d'une montre de 0 à 360° et par rapport au nord (effectif, magnétique ou du compas).	2
Affichage cap en haut	Affichage à l'écran (radar ou ECDIS) orienté de façon que le cap du bateau pointe toujours vers le haut de l'écran. L'orientation correspond à la vue depuis le pont (du bateau) dans le sens de navigation. Cette orientation peut nécessiter de fréquentes rotations du contenu affiché. La modification du cap ou un virage soudain peuvent rendre illisible ce mode d'orientation instable.	2
CEI	Commission électrotechnique internationale: une organisation (non gouvernementale) internationale de normalisation sur le plan mondial dans le domaine de l'électricité et de l'électrotechnique visant à faciliter le commerce international.	2
OHI	Organisation hydrographique internationale: coordonne les activités des institutions hydrographiques nationales, publie des standards et conseille des pays en développement dans le domaine de l'étude hydrographique ainsi que de la production de cartes nautiques et de publications.	2

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Registre de l'OHI	<p>Le terme «registre» désigne l'ensemble du système d'information (ou le lieu) où se trouve une collection de registres.</p> <p>Dans le cas de la future norme S-57 (dénommée S-100), l'OHI accueillera un registre qui permettra de stocker divers registres d'informations hydrographiques.</p> <p>Ce dispositif comprendra des dictionnaires de données, des métadonnées et des listes de codes (zéros des sondes, par exemple).</p> <p>Il y aura des registres pour les informations hydrographiques, la couverture de glace dynamique, la superposition de couches d'informations complémentaires dites AML (Additional Military Layers) et les CEN intérieures.</p> <p>Les autres types d'information qui ne relèvent pas de ces catégories peuvent figurer sur le forum ECDIS. Une organisation est chargée du contenu et de la gestion de chaque registre.</p>	
(IHO-) S-52	Spécification du contenu des cartes et des aspects de visualisation ECDIS.	2
(IHO-) S-52 App. 1	Lignes directrices pour l'actualisation des CEN.	2
(IHO-) S-52 App. 2	Description des couleurs et symboles pour le système ECDIS.	2
(IHO-) S-57	Norme de l'OHI pour la transmission digitale de données hydrographiques.	3
(IHO-) S-57 App. A	Catalogue d'objets de l'OHI.	3
(IHO-) S-57 App. B	Spécification de produit pour les CEN.	3
(IHO-) S-62	Codes des fabricants de CEN.	
OMI	Organisation maritime internationale: anciennement IMCO, l'OMI est l'institution spécialisée des Nations Unies chargée de la sécurité et de l'efficacité de la navigation maritime, ainsi que de la prévention de la pollution par les navires.	2
Mode information	Utilisation du système ECDIS intérieur limitée à l'information, sans superposition de l'image radar.	4.1

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
SAI intérieur	SAI destiné à la navigation intérieure; le SAI intérieur et le SAI maritime sont interopérables, une caractéristique rendue possible par des amendements et des extensions.	
ECDIS intérieur	Système de visualisation des cartes électroniques de navigation intérieure et d'information affichant des renseignements sélectionnés d'une carte électronique de navigation intérieure fonctionnelle (SCEN intérieure) et, en option, les données fournies par d'autres capteurs de navigation.	4.1
CEN intérieure	Carte électronique de navigation intérieure: base de données normalisée quant au contenu, à la structure et au format, qui est destinée à être utilisée avec le système ECDIS intérieur et conforme aux standards S-57, S-62 et S-52 de l'OHI dans leurs versions complétées et précisées applicables au système ECDIS intérieur. La CEN intérieure contient tous les renseignements cartographiques importants et peut contenir d'autres renseignements complémentaires susceptibles d'être utiles à la navigation.	4.1
Registre de CEN intérieures	Registre qui appartient au registre de l'OHI et qui contient des données relatives aux CEN intérieures.	
SCEN intérieure	Carte électronique pour la navigation intérieure fonctionnelle: une base de données résultant de la transformation de la CEN intérieure par le système ECDIS intérieur pour un usage rationnel, de la mise à jour de la CEN intérieure par des moyens appropriés et de l'adjonction d'autres données par le batelier. C'est à cette base de données que le système ECDIS intérieur accède en fait pour engendrer l'image et pour d'autres fonctions de navigation. La SCEN intérieure peut également contenir des renseignements émanant d'autres sources.	4.1
INT 1	Carte internationale 1: spécification des symboles, abréviations et termes utilisés dans le cadre de la série de cartes internationales de l'OHI. (Permet à l'utilisateur d'une carte de comprendre les symboles, abréviations et termes utilisés sur les cartes compilées conformément à la publication «Chart Specifications of the IHO».) Contient des rubriques décrivant des objets et des attributs. Peut être considérée comme la légende des cartes imprimées.	2
Visualisation intégrée	Une image verticale de mobilité relative par rapport à la terre fournie par la SCEN intérieure, à laquelle est superposée une image radar aux paramètres d'échelle, de distance et d'orientation adaptées.	4.1

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Table de recherche	Table donnant les instructions de symbologie permettant de lier les objets de la SCEN à la symbolisation des points, lignes ou aires, et fournissant les priorités à l'affichage, la priorité radar, la catégorie OMI et le groupe de visualisation optionnelle.	2
M-4	Indique les spécifications de cartes de l'OHI pour la compilation des cartes nautiques, ainsi que les symboles et abréviations convenus par les États membres. Contient également les règlements relatifs aux cartes internationales. Contient des rubriques décrivant des objets et attributs.	3
Méta-objet	Objet sémantique contenant des informations sur d'autres objets.	2
Mode navigation	Utilisation du système ECDIS intérieur durant la conduite du bateau, avec superposition de l'image radar.	4.1
Affichage nord en haut	Informations représentées sur l'écran (radar ou ECDIS) avec le nord dirigé vers le haut.	2
Autre information nautique	Information nautique non contenue dans la SCEN mais pouvant être affichée par le système ECDIS, par exemple, l'information radar.	2
Dilatation d'échelle	Affichage de données à une échelle supérieure à celle retenue lors de la réalisation.	2
Bateau porteur	Désigne le bateau sur lequel se trouve l'opérateur et à bord duquel le système ECDIS est en cours d'utilisation.	2
Contour de sécurité du bateau	Ligne de profondeur de sécurité: la ligne de profondeur sélectionnée par le conducteur en fonction de l'enfoncement de son propre bateau parmi les lignes de profondeur disponibles dans la SCEN; utilisé afin de faire la distinction dans le système ECDIS entre les eaux sûres ou présentant un risque et pour la génération d'alarmes en présence de hauts-fonds.	2
Standard de performances pour le système ECDIS intérieure	Standard élaboré dans le cadre de l'OMI pour décrire les exigences minimales relatives aux performances pour les appareils de navigation et d'autres équipements conformément aux exigences de la Convention SOLAS. Adopté par l'OMI le 23 novembre 1995 en tant que résolution de l'Assemblée et publié en tant qu'annexe à la résolution A19/Res 817 de l'OMI en date du 15 décembre 1995.	2

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Information succincte (rapport d'objet)	Fenêtre dans laquelle sont affichées des informations complémentaires relatives aux objets représentés sur les CEN après activation par le pointeur.	2
Bibliothèque des représentations pour le système ECDIS	Série d'exigences généralement codées en signes et en lettres, composées à partir de bibliothèques de symboles, de schémas de couleurs, de tables de recherche et de règles, associant chaque classe d'objets et attribut de la SCEN à une représentation appropriée affichée par le système ECDIS conformément à l'appendice 2 de la publication spéciale n° 52 de l'OHI (S-52).	2
Description de produit	Partie définie d'une spécification complète associée à des prescriptions/règles et adaptée au transfert de données prévu.	2
Portée (radar)	Distance depuis l'antenne du radar. Pour la navigation intérieure, la portée du radar doit être commutable de manière séquentielle, conformément aux règlements de la CCNR applicables aux radars.	9
Affichage du mouvement relatif	Affiche à l'écran en mouvement relatif des informations cartographiques et des objets détectés par le radar par rapport à la position du bateau présentée à l'écran.	2
Planification de l'itinéraire	Une fonction ECDIS affichant le secteur requis pour l'étude de l'itinéraire, le choix du chenal et pour le marquage de la route, de ses repères et d'observations nautiques utiles.	1
SCAMIN	La plus petite échelle à laquelle l'affichage d'un objet est autorisé dans une représentation ECDIS.	3
SCEN	Carte électronique pour la navigation intérieure fonctionnelle: une base de données résultant de la transformation de la CEN par le système ECDIS pour un usage rationnel, de la mise à jour de la CEN par des moyens appropriés et de l'adjonction d'autres données par le navigateur; c'est à cette base de données que le système ECDIS accède en fait pour engendrer l'image et pour d'autres fonctions de navigation. La SCEN peut également contenir des renseignements émanant d'autres sources.	2
Objet spatial	Un objet contenant les informations relatives à la position des entités du monde réel.	2
Affichage standard	Désigne la densité standard des informations de la SCEN devant être visibles en premier lors de l'affichage de la carte par le système ECDIS.	4.1

Terme ou abréviation	Définition (français)	Source
Suivi et repérage des bateaux	Le suivi des bateaux (Vessel Tracking) est la fonction qui maintient à jour l'information relative au statut d'un bateau, ce dernier élément pouvant intégrer, si nécessaire, des informations relatives à la cargaison et aux transferts. Le repérage des bateaux (Vessel Tracing) est la fonction qui permet la localisation du bateau et, si nécessaire, de la cargaison, des transferts et de l'équipement.	10
Affichage du mouvement réel	Affichage où la position du bateau ainsi que chaque cible bougent avec leur mouvement réel, alors que la position de toutes les informations cartographiques reste fixe.	2
Configuration par l'utilisateur	La possibilité d'utiliser et d'enregistrer une configuration donnée pour les paramètres d'affichage et de fonctionnement.	4.1
VRM	Cercle variable de mesure des distances.	4.5
WGS 84	SYSTÈME GÉODÉSIQUE MONDIAL: sert de base au «Navigational Satellite Timing and Ranging – Global Positioning System» (NAVSTAR-GPS), mis au point par le Département de la défense des États-Unis et permettant l'étude topographique de la Terre et de ses entités. Il est recommandé par l'OHI pour un usage hydrographique et cartographique.	6

-----