

---

4 ALBERT EMBANKMENT  
LONDRES SE1 7SR  
Téléphone : +44(0)20 7735 7611      Télécopieur : +44(0)20 7587 3210

MSC.1/Circ.1503  
24 juillet 2015

## **ECDIS – GUIDE DE BONNES PRATIQUES**

1 À sa quatre-vingt-quinzième session (3-12 juin 2015), le Comité de la sécurité maritime a approuvé le document intitulé "ECDIS – Guide de bonnes pratiques", dont le texte figure en annexe à la présente circulaire, qui rassemble dans un seul et même guide récapitulatif toutes les orientations pertinentes qui figurent dans les sept circulaires existantes relatives aux ECDIS.

2 Les avantages indéniables que présente en matière de sécurité le fait de naviguer avec un système de visualisation de cartes électroniques et d'information (ECDIS) ont été reconnus dans des évaluations formelles de la sécurité soumises à l'Organisation et constatés dans le cadre de l'utilisation facultative qui a été faite des ECDIS pendant de nombreuses années. L'emport d'un ECDIS a été rendu obligatoire à bord des engins à grande vitesse dès le 1er juillet 2008 puis de manière échelonnée à partir du 1er juillet 2012 à bord des navires autres que des engins à grande vitesse (en fonction du type, des dimensions SOLAS et de la date de construction du navire, aux termes de la règle V/19.2.10 de la Convention SOLAS).

3 L'ECDIS est un système complexe dont le fonctionnement repose sur un logiciel et qui a des incidences sur la sécurité. Il est assorti de multiples options d'affichage et d'intégration. L'efficacité et la sécurité d'une utilisation permanente de l'ECDIS engage tout un ensemble d'acteurs : gens de mer, fabricants de matériel, producteurs de cartes, prestataires de services de maintenance matérielle et logicielle, propriétaires et exploitants de navires et formateurs. Il importe que tous ces acteurs comprennent bien et conçoivent de la même façon leur rôle et leurs responsabilités à l'égard du système.

4 En 2002, l'ECDIS a été validé comme satisfaisant aux prescriptions de la règle V/19 de la Convention SOLAS relatives à l'emport de cartes. Au fil des années, les États Membres de l'OMI, les bureaux hydrographiques, les fabricants d'équipement ainsi que d'autres organisations ont contribué à la définition d'orientations concernant de multiples aspects liés au système, et l'OMI a publié une série de circulaires complémentaires sur la question.

5 Si des orientations très utiles au sujet de l'ECDIS ont certes été progressivement élaborées par l'OMI, il fallait néanmoins regrouper les renseignements, dans la mesure du possible, pour que les orientations relatives aux ECDIS figurent dans un seul et même document, qu'il serait facile de tenir à jour en évitant les doubles emplois ou la nécessité d'avoir constamment recours à des renvois. Les renseignements ainsi récapitulés permettent une compréhension claire et univoque des prescriptions d'emport du système et de la manière dont il convient de l'utiliser.

6 Le guide récapitulatif, intitulé "*ECDIS – Guide de bonnes pratiques*" (ci-après dénommé "le Guide"), figure à l'annexe de la présente circulaire. Les exploitants, capitaines et officiers de pont de navires équipés d'un ECDIS sont encouragés à utiliser le présent Guide pour améliorer leur compréhension du système et en faire un usage efficace en toute sécurité.

7 Les Membres de l'Organisation et tous les Gouvernements contractants à la Convention SOLAS sont invités à porter la présente circulaire à l'attention de toutes les entités intéressées. En particulier, les États du port sont invités à mettre le Guide à la disposition de leurs inspecteurs chargés du contrôle par l'État du port, et les États du pavillon à faire de même à l'égard des propriétaires de navires, des capitaines, des organismes reconnus et des inspecteurs et experts chargés du contrôle par l'État du pavillon. Une version électronique de la présente circulaire peut être téléchargée depuis le site Web de l'Organisation (<http://www.imo.org/OurWork/Circulars/Pages/Home.aspx>).

8 La présente circulaire annule les circulaires MSC.1/Circ.1391, SN.1/Circ.207/Rev.1, SN.1/Circ.266/Rev.1, SN.1/Circ.276, SN.1/Circ.312, STCW.7/Circ.10 et STCW.7/Circ.18.

\*\*\*

**ANNEXE**

**ECDIS – GUIDE DE BONNES PRATIQUES**



**TABLE DES MATIÈRES**

INTRODUCTION .....	2
A     PRESCRIPTION DE LA CONVENTION SOLAS RELATIVE À L'EMPORT DE CARTES .....	3
B     MAINTENANCE DU LOGICIEL DE L'ECDIS .....	4
C     ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT DES ECDIS QUI ONT ÉTÉ IDENTIFIÉES .....	5
D     DIFFÉRENCES ENTRE LES SYSTÈMES A IMAGE MATRICIELLE (RCDS) ET LES ECDIS .....	6
E     FORMATION AUX ECDIS .....	7
F     PASSAGE DE LA NAVIGATION AVEC CARTES PAPIER À LA NAVIGATION AVEC L'ECDIS .....	8
G     RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA FORMATION À L'UTILISATION PRATIQUE DES SIMULATEURS D'ECDIS ET L'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES CORRESPONDANTES .....	9
APPENDICE 1.....	10
APPENDICE 2.....	13
APPENDICE 3.....	15
RÉFÉRENCES.....	27

## INTRODUCTION

1 Les avantages indéniables que présente en matière de sécurité le fait de naviguer avec un système de visualisation de cartes électroniques et d'information (ECDIS) ont été reconnus dans des évaluations formelles de la sécurité soumises à l'Organisation et constatés dans le cadre de l'utilisation facultative qui a été faite des ECDIS pendant de nombreuses années. L'emport d'un ECDIS a été rendu obligatoire à bord des engins à grande vitesse dès le 1er juillet 2008 puis de manière échelonnée à partir du 1er juillet 2012 à bord des navires autres que des engins à grande vitesse (en fonction du type, des dimensions et de la date de construction du navire, aux termes de la règle V/19.2.10 de la Convention SOLAS).

2 L'ECDIS est un système complexe dont le fonctionnement repose sur un logiciel et qui a des incidences sur la sécurité. Il est assorti de multiples options d'affichage et d'intégration. L'efficacité et la sécurité d'une utilisation permanente de l'ECDIS engage tout un ensemble d'acteurs : gens de mer, fabricants de matériel, producteurs de cartes, prestataires de services de maintenance matérielle et logicielle, propriétaires et exploitants de navires et formateurs. Il importe que tous ces acteurs comprennent bien et conçoivent de la même façon leur rôle et leurs responsabilités à l'égard du système.

3 Le présent *Guide de bonnes pratiques*, ci-après dénommé "le Guide", rassemble dans un seul et même document récapitulatif les orientations pertinentes de sept circulaires existantes relatives aux ECDIS.

Il a été divisé en sept sections, à savoir :

- A. Prescription de la Convention SOLAS relative à l'emport de cartes
- B. Maintenance du logiciel de l'ECDIS
- C. Anomalies de fonctionnement des ECDIS qui ont été identifiées
- D. Différences entre les systèmes à image matricielle (RCDS) et les ECDIS
- E. Formation aux ECDIS
- F. Passage de la navigation avec cartes papier à la navigation avec l'ECDIS
- G. Recommandations concernant la formation et l'utilisation pratique des simulateurs d'ECDIS et évaluation des compétences correspondantes

Le présent Guide vise à favoriser une mise en œuvre ordonnée de l'ECDIS et son utilisation permanente, de façon efficace et en toute sécurité, à bord des navires. Les exploitants, capitaines et officiers de pont de navires équipés d'un ECDIS sont encouragés à utiliser le présent Guide pour améliorer leur compréhension du système et promouvoir son usage efficace en toute sécurité.

4 Bien que ce guide remplace sept circulaires de l'OMI relatives aux ECDIS, il existe plusieurs autres circulaires qui traitent également de questions relatives à l'ECDIS à divers degrés et il convient donc de renvoyer à ces circulaires, selon que de besoin. On trouvera

dans la section contenant les références, la liste des normes de fonctionnement des ECDIS, des sept circulaires de l'OMI relatives aux ECDIS qui ont été remplacées et des autres circulaires de l'OMI qui traitent des ECDIS.

## **A PRESCRIPTION DE LA CONVENTION SOLAS RELATIVE À L'EMPORT DE CARTES**

5 L'emport obligatoire des ECDIS, tel que prescrit par la règle V/19.2.10 de la Convention SOLAS, fait l'objet d'une entrée en vigueur échelonnée entre le 1er juillet 2012 et le 1er juillet 2018. Aux termes des règles V/18 et V/19 de la Convention SOLAS, pour qu'un navire puisse utiliser un ECDIS pour satisfaire aux prescriptions de la Convention SOLAS relatives à l'emport de cartes, le matériel correspondant doit satisfaire aux normes de fonctionnement applicables de l'OMI. Il est impératif que les unités ECDIS à bord soient conformes à l'une des deux normes de fonctionnement (soit la résolution A.817(19), telle que modifiée, soit la résolution MSC.232(82)) selon la date à laquelle elles ont été installées. En somme, lorsqu'un ECDIS est utilisé pour satisfaire aux prescriptions de la Convention SOLAS relatives à l'emport de cartes, il doit :

- i) être approuvé par type;
- ii) employer des cartes marines électroniques (ENC) à jour;
- iii) faire l'objet d'une maintenance assurant sa compatibilité avec les normes de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) applicables les plus récentes; et
- iv) être assorti de dispositifs de secours adéquats et autonomes.

6 Conformément à la règle V/18 de la Convention SOLAS, les unités ECDIS qui se trouvent à bord des navires doivent être approuvées par type. L'approbation par type est la procédure de certification par laquelle doit passer le matériel ECDIS avant de pouvoir être considéré comme satisfaisant aux normes de fonctionnement de l'OMI. La procédure est effectuée par des organismes d'approbation par type accrédités par les Administrations du pavillon ou par des sociétés de classification, selon les normes d'essai pertinentes élaborées notamment par la Commission électrotechnique internationale (CEI) (par exemple, CEI 61174).

7 Conformément à la règle V/19.2.1.4 de la Convention SOLAS, les navires doivent être pourvus de toutes les cartes marines qui sont nécessaires pour le voyage prévu. Aux termes de la règle V/2.2 de la Convention SOLAS, les cartes marines sont publiées de manière officielle par un gouvernement, un service hydrographique accrédité ou une autre institution gouvernementale compétente, ou sous son autorité. Les navires pour lesquels l'installation d'un ECDIS est prescrite et ceux pour lesquels il est fait le choix d'utiliser un ECDIS pour satisfaire aux prescriptions de la Convention SOLAS relatives à l'emport de cartes devraient emporter des ENC ou, dans le cas où ces cartes ne sont absolument pas disponibles ou ne sont pas à l'échelle requise pour la planification et l'affichage du plan de la traversée du navire, des cartes marines matricielles (RNC) et/ou toute carte sur papier nécessaire.

8 L'OHI met à disposition un catalogue de cartes en ligne, qui décrit la couverture ENC et renvoie aux indications fournies par les États côtiers au sujet des éventuelles cartes papier nécessaires (lorsque c'est le cas). Ce catalogue contient également des liens vers les sites Web des États Membres de l'OHI sur lesquels des informations supplémentaires peuvent être trouvées. Le catalogue de cartes en ligne de l'OHI est disponible sur le site de l'OHI à l'adresse suivante : [www.ihoint.org](http://www.ihoint.org).

9 Conformément à la règle V/27 de la Convention SOLAS, toutes les cartes marines nécessaires pour le voyage prévu doivent être appropriées et tenues à jour. Pour les navires qui utilisent un ECDIS pour satisfaire aux prescriptions de la Convention SOLAS relatives à l'emport de cartes, toutes les ENC et RNC doivent correspondre à l'édition la plus récente et être maintenues à jour en utilisant à la fois les mises à jour de carte électronique (par exemple, les mises à jour ENC) et les derniers avis en date à l'attention des navigateurs. De plus, le logiciel de l'ECDIS doit être à jour pour permettre d'afficher correctement les cartes électroniques actualisées, conformément à la dernière version des normes de l'Organisation hydrographique internationale en matière de contenu cartographique et d'affichage.

10 Les appendices pertinents des normes de fonctionnement de l'OMI applicables aux ECDIS prévoient des dispositifs de secours autonomes appropriés pour garantir la sécurité de la navigation en cas de panne de l'ECDIS. Ces dispositifs comprennent : 1) des moyens permettant une commutation sûre des fonctions de l'ECDIS pour assurer qu'une panne du système n'entraîne pas de situation critique; 2) des moyens permettant d'assurer la sécurité de la navigation pendant le reste du voyage en cas de panne de l'ECDIS.

## **B MAINTENANCE DU LOGICIEL DE L'ECDIS**

11 Les systèmes ECDIS opérationnels sont constitués de matériel, d'un logiciel et de données. Il est important, pour la sécurité de la navigation, que le logiciel d'application des ECDIS fonctionne entièrement de la manière prévue dans les normes de fonctionnement et qu'il puisse afficher tous les renseignements numériques pertinents qui figurent dans les ENC.

12 Les ECDIS qui ne sont pas mis à jour afin d'être rendus conformes à la version la plus récente des normes OHI risquent de ne pas respecter les prescriptions en matière d'emport de cartes, telles qu'énoncées à la règle V/19.2.1.4 de la Convention SOLAS.

13 Ainsi, en janvier 2007, l'OHI a-t-elle ajouté un Supplément No 1 à ses Spécifications de produit pour les ENC afin que soient incluses dans les ENC les prescriptions relatives aux zones maritimes particulièrement vulnérables (PSSA) et aux voies de circulation archipélagiques qui venaient d'être adoptées par l'OMI et qu'il puisse être tenu compte des nouvelles prescriptions qui pourraient être adoptées à l'avenir concernant la sécurité de la navigation.

14 Tout ECDIS qui n'est pas mis à jour de façon à être compatible avec la version la plus récente des Spécifications de produit de l'OHI pour les ENC ou à présenter les données en utilisant la Bibliothèque de présentation de la Publication risque de ne pas pouvoir afficher correctement les tout derniers éléments cartographiques. De plus, les alarmes et indications appropriées pourraient ne pas être activées même si les éléments ont été inclus dans l'ENC. De la même manière, tout ECDIS qui n'a pas été mis à jour de façon à pouvoir être pleinement conforme à la version la plus récente de la Norme de protection des données de l'OHI risque de ne pas pouvoir déchiffrer ou authentifier correctement certaines ENC, lesquelles pourraient de ce fait ne pas être chargées ou installées. Une liste à jour de toutes les normes pertinentes de l'OHI relatives au matériel ECDIS figure sur le site Web de l'OHI ([www.ihp.int](http://www.ihp.int)).

15 Pour que la navigation se fasse dans des conditions de sécurité, les fabricants devraient mettre en place un mécanisme garantissant que les modalités de maintenance du logiciel sont appropriées. Pour ce faire, des informations sur les versions du logiciel pourraient être fournies sur un site Web, et inclure notamment les normes de l'OHI qui ont été appliquées.

16 Les Administrations devraient faire savoir aux propriétaires et exploitants de navires que la bonne maintenance du logiciel de l'ECDIS est importante et que les capitaines, propriétaires et exploitants de navires doivent prendre des mesures appropriées conformément aux dispositions du Code international de gestion de la sécurité (Code ISM).

### **C ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT DES ECDIS QUI ONT ÉTÉ IDENTIFIÉES**

17 Certaines anomalies de fonctionnement des ECDIS ont été identifiées. En raison de la complexité des ECDIS, en particulier du fait qu'ils font appel à une combinaison de matériels, de logiciels et de données, il se peut qu'il existe d'autres anomalies.

18 Ces anomalies ont été constatées, en particulier, sur les ECDIS qui ont été fabriqués et ont fait l'objet d'une approbation par type conformément aux Normes de fonctionnement des ECDIS (résolution A.817(19), telle que modifiée), (c'est-à-dire avant 2009). Toutefois, les ECDIS ayant fait l'objet d'une approbation par type conformément aux Normes de fonctionnement révisées des ECDIS (résolution MSC.232(82)) demeurent exposés aux limitations qui sont indiquées à l'alinéa 5a de l'appendice 1.

19 Une anomalie de fonctionnement d'un ECDIS désigne un comportement inattendu ou non prévu d'une unité ECDIS, qui pourrait avoir une incidence sur son utilisation ou sur les décisions concernant la navigation prises par l'utilisateur. Parmi les exemples d'anomalies, il convient de citer :

- l'absence d'affichage correct d'objets de navigation tels que :
  - des zones de navigation reconnues récemment par l'OMI, comme les PSSA et les ASL (voies de circulation archipélagiques);
  - des feux de navigation ayant des caractéristiques complexes; et
  - des objets sous-marins et des dangers isolés;
- l'absence de détection des objets par la fonction "vérification de la route" prévue dans le mode "planification du voyage";
- l'absence de déclenchement correct des alarmes; et
- l'impossibilité de gérer correctement un certain nombre d'alarmes.

20 L'existence de ces anomalies souligne l'importance de la tenue à jour du logiciel de l'ECDIS pour s'assurer qu'il est possible d'afficher correctement les cartes électroniques actualisées, conformément à la dernière version des normes de l'Organisation hydrographique internationale en matière de contenu cartographique et d'affichage. Il est recommandé de procéder aux vérifications voulues avec le fabricant du matériel. Cette précaution revêt une importance particulière lorsque l'ECDIS est la seule source de renseignements cartographiques disponibles.

21 L'OHI a mis au point un jeu de données pour tester la présentation des données et la performance des ECDIS (DPPC), qui permet aux navigateurs de vérifier certains aspects importants du fonctionnement de leur ECDIS. Ce jeu de données contient deux cellules ENC fictives que les officiers de navigation peuvent charger dans leur ECDIS pour en évaluer le fonctionnement et déterminer s'il pourrait y avoir des anomalies d'affichage auxquelles il faut remédier ou qu'il faut gérer en modifiant la manière dont l'ECDIS est utilisé. Si la vérification fait ressortir un problème, les notes explicatives qui accompagnent le jeu de données indiquent

des lignes de conduite qui pourraient être adoptées. Le jeu de données et les instructions d'accompagnement peuvent être obtenus auprès des fournisseurs de services ENC ou téléchargés depuis le site Web de l'OHI, à l'adresse : [www.iho.int](http://www.iho.int).

22 On trouvera à l'appendice 1 une liste des anomalies connues, accompagnées de conseils, ainsi que, pour chacune d'entre elles, des renseignements sur la question de savoir si le jeu de données DPPC permet de la détecter.

23 L'utilisation de l'ECDIS étant très répandue et la prescription relative à l'emport d'ECDIS devant désormais être appliquée, le Comité a jugé important que les anomalies susceptibles d'être identifiées par les navigateurs soient signalées aux autorités compétentes et que ces dernières les examinent et s'assurent qu'il y soit remédié.

24 Afin de mieux comprendre l'ampleur du problème, les Administrations sont invitées à recueillir, étudier et diffuser des renseignements au sujet des anomalies des ECDIS. Les Administrations ou organes désignés sont invités à :

- .1 encourager les navires battant leur pavillon à signaler ce type d'anomalies en donnant suffisamment de précisions sur l'équipement ECDIS et les ENC pour permettre l'analyse des anomalies;
- .2 ne pas divulguer l'identité des personnes qui établissent les rapports;
- .3 accepter d'échanger des renseignements avec d'autres Gouvernements Membres de l'OMI et organisations internationales à leur demande; et
- .4 diffuser des alertes aux navigateurs lorsque ces anomalies pourraient compromettre la sécurité de la navigation.

## **D DIFFÉRENCES ENTRE LES SYSTÈMES À IMAGE MATRICIELLE (RCDS) ET LES ECDIS**

25 Les ECDIS peuvent fonctionner en deux modes distincts :

- .1 en mode ECDIS, lorsque des ENC sont utilisées; et
- .2 en mode RCDS, quand il n'existe pas d'ENC et que des RNC sont utilisées en remplacement.

Bien que la couverture des ENC se soit rapidement étendue ces dernières années, il pourrait rester des zones pour lesquelles il n'existe pas encore d'ENC suffisamment détaillées.

26 Le mode RCDS n'a pas toutes les fonctionnalités de l'ECDIS et ne peut être utilisé qu'avec un portefeuille approprié de cartes papier à jour. Les limites du mode RCDS sont décrites à l'appendice 2.



## E FORMATION AUX ECDIS

27 Les Recommandations ci-après visent à aider les Gouvernements Membres, les Parties à la Convention STCW, les compagnies et les gens de mer à s'assurer que la formation à l'utilisation des ECDIS dispensée aux capitaines et officiers de pont <sup>1</sup> servant à bord de navires équipés d'ECDIS satisfait aux prescriptions obligatoires de la Convention STCW en matière de formation :

- .1 en vertu des dispositions de la Convention et du Code STCW, tous les officiers chargés du quart à la passerelle à bord de navires d'une jauge brute égale ou supérieure à 500 doivent avoir une connaissance approfondie et une aptitude à l'emploi des cartes et publications nautiques (voir le tableau A-II/1 du Code STCW);
- .2 les capitaines et officiers chargés du quart à la passerelle servant à bord des navires équipés d'un ECDIS, au niveau de direction comme au niveau opérationnel, devraient, au minimum, avoir suivi une formation générale appropriée aux ECDIS conforme aux prescriptions des Amendements de Manille de 2010 à la Convention et au Code STCW en matière de compétences;
- .3 les Amendements de Manille de 2010 à la Convention et au Code STCW ont renforcé la prescription relative à la formation aux ECDIS et introduit plusieurs compétences spécifiques supplémentaires en matière d'utilisation des ECDIS pour les officiers servant à bord de navires équipés d'un ECDIS, au niveau de direction comme au niveau opérationnel (voir les tableaux A-II/1 et A-II/2 du Code STCW). Les prescriptions des Amendements de Manille de 2010 relatives à la formation ont pris effet le 1er juillet 2013;
- .4 les capitaines et les officiers détenant un titre délivré en vertu du chapitre II de la Convention STCW servant à bord de navires équipés d'ECDIS doivent être familiarisés (conformément à la règle I/14 de la Convention STCW) avec le matériel du navire, y compris les ECDIS;
- .5 en vertu du paragraphe 1.5 de la règle I/14 de la Convention STCW et des sections 6.3 et 6.5 du Code international de gestion de la sécurité (Code ISM), les compagnies doivent s'assurer que les gens de mer ont suivi une formation de familiarisation. Le système de gestion de la sécurité d'un navire devrait inclure une familiarisation au matériel ECDIS installé, y compris ses dispositifs de secours, capteurs et périphériques connexes. Les fabricants d'ECDIS sont encouragés à fournir des aides à la formation, y compris des éléments spécifiques par type. Ces ressources pourraient faire partie de la formation de familiarisation aux ECDIS;
- .6 en vertu du paragraphe 1.4 de la règle I/14 de la Convention STCW, il est exigé des compagnies qu'elles conservent des preuves de la formation suivie et qu'elles s'assurent que celles-ci sont facilement accessibles. Dans le cas des titres valables au-delà du 1er janvier 2017, les autorités chargés du contrôle par l'État du port devraient accepter le titre délivré comme constituant une présomption de preuve que les gens de mer ont atteint la

---

<sup>1</sup> La formation à l'utilisation des ECDIS et l'évaluation de cette formation n'est pas exigée de ceux qui servent uniquement à bord des navires qui ne sont pas équipés d'ECDIS. Cette limitation devrait être consignée dans les visas délivrés aux marins concernés (se reporter aux tableaux A-II/1 et A-II/2 du Code STCW).

norme de compétence prescrite par les Amendements de 2010 conformément aux dispositions de l'article X et de la règle I/4 de la Convention STCW concernant les procédures de contrôle;

- .7 les compagnies devraient également conserver des preuves que la formation de familiarisation a été suivie conformément au paragraphe 1.5 de la règle I/14 de la Convention STCW;
- .8 les Administrations devraient informer leurs fonctionnaires chargés du contrôle par l'État du port des prescriptions en matière de formation aux ECDIS, telles qu'énoncées au paragraphe 7 ci-dessus; et
- .9 l'attention est également appelée sur la circulaire STCW.7/Circ.16 intitulée "Éclaircissements au sujet des dispositions transitoires relatives aux Amendements de Manille de 2010 à la Convention et au Code STCW" et sur la circulaire STCW.7/Circ.17 intitulée "Conseils à l'intention des fonctionnaires chargés du contrôle par l'État du port au sujet des dispositions transitoires précédant l'application intégrale des prescriptions des Amendements de Manille de 2010 à la Convention et au Code STCW le 1er janvier 2017". .

## **F PASSAGE DE LA NAVIGATION AVEC CARTES PAPIER À LA NAVIGATION AVEC L'ECDIS**

28 Dans un premier temps, les propriétaires et les exploitants de navires devraient entreprendre une évaluation des problèmes liés au passage de la navigation avec cartes papier à la navigation avec l'ECDIS. Il faudrait que les capitaines et les officiers de pont des navires participent à une telle évaluation afin de recenser les préoccupations ou besoins pratiques de ceux qui seraient tenus d'utiliser l'ECDIS. Une telle procédure permettra de comprendre mieux et plus vite les éventuels problèmes à régler et aidera les capitaines et les officiers de pont des navires à se préparer au changement.

29 L'établissement d'une documentation relative à l'évaluation des problèmes, allié à la mise au point de procédures normalisées relatives à l'exploitation des ECDIS, facilitera l'adoption de bonnes pratiques de navigation avec l'ECDIS, simplifiera la formation des capitaines et des officiers de pont et facilitera les transferts de quart.

30 De plus, les propriétaires et les exploitants de navires devraient s'assurer que les capitaines et les officiers de pont de leurs navires suivent une formation générale aux ECDIS et un programme de familiarisation à ces systèmes, de sorte qu'ils comprennent parfaitement comment utiliser un ECDIS pour planifier les traversées et pour naviguer.

31 Outre les règles et les réglementations nationales et internationales, le cours type 1.27 de l'OMI et les normes de fonctionnement de l'OMI, l'OHI a publié en ligne le document intitulé "Facts about electronic charts and carriage requirements". Il est recommandé de consulter cette source d'information sur le matériel ECDIS, la formation et les aspects techniques des données des cartes électroniques. Des exemplaires gratuits sont disponibles auprès de sources diverses, notamment à l'adresse suivante : [www.ihoint.org](http://www.ihoint.org).

32 Les propriétaires et les exploitants de navires devraient s'adresser systématiquement à leur Administration nationale pour obtenir les tout derniers renseignements sur l'emport et l'utilisation d'un ECDIS.

---

**G RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA FORMATION À L'UTILISATION PRATIQUE DES SIMULATEURS D'ECDIS ET L'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES CORRESPONDANTES**

33 Lorsque des simulateurs sont utilisés pour la formation à l'utilisation pratique des systèmes de visualisation de cartes électroniques et d'information (ECDIS) ou pour l'évaluation des compétences correspondantes, les principes ci-après devraient être pris en considération lors d'une telle formation ou évaluation.

34 La formation à l'utilisation pratique des ECDIS et l'évaluation des compétences correspondantes devraient :

- .1 comprendre l'utilisation de matériel de simulation d'ECDIS; et
- .2 être conformes à des normes qui ne soient pas inférieures à celles qui sont énoncées aux paragraphes 35 à 37 ci-dessous.

35 En plus de satisfaire à toutes les normes de fonctionnement applicables énoncées dans la section A-I/12 du Code STCW, tel que modifié, le matériel de simulation des ECDIS devrait pouvoir simuler un matériel de navigation et des commandes d'exploitation de la passerelle qui satisfont à toutes les normes de fonctionnement applicables adoptées par l'Organisation, comprendre des moyens de générer des sondages et :

- .1 créer un environnement de travail en temps réel, y compris les commandes de navigation et les instruments et le matériel de communication nécessaires à l'exécution des tâches de navigation et de veille et à l'évaluation des compétences de manœuvre; et
- .2 simuler de façon réaliste les caractéristiques du navire porteur en eau libre, ainsi que les effets des intempéries, des courants de marée et des courants maritimes.

36 Les démonstrations et travaux pratiques sur les ECDIS devraient être effectués, selon qu'il convient, sur simulateurs. Les travaux pratiques devraient, de préférence, avoir lieu en temps réel, pour que les élèves prennent mieux conscience des risques d'une mauvaise utilisation des ECDIS. On ne devrait avoir recours à des échelles de temps accélérées que pour les démonstrations.

37 On trouvera à l'appendice 3 des recommandations détaillées à ce sujet.

## APPENDICE 1

### LISTE DES ANOMALIES DE FONCTIONNEMENT ET D'AFFICHAGE APPARENTES DES ECDIS (LES ANOMALIES NE SONT PAS CLASSÉES PAR ORDRE DE PRIORITÉ)

Dans la liste ci-après, les points 1, 2, 3, 4, 5 b), 6, 7 et 11 sont vérifiés par rapport au jeu de données DPPC de l'OHI (novembre 2011) :

1 Impossibilité d'afficher correctement les symboles pour les objets approuvés par l'OMI, par exemple les voies de circulation archipélagiques (ASL) ou les PSSA – un ECDIS sur lequel n'est pas installée la toute dernière version de la Bibliothèque de présentation de l'OHI n'affichera pas le bon symbole mais fera apparaître des points d'interrogation (?) ou bien n'affichera aucune indication. Dans certains cas, l'ECDIS peut ne pas réussir à charger une ENC qui inclut ce type de données. Un ECDIS conserve son certificat d'approbation par type quelle que soit la version de la Bibliothèque de présentation installée.

Pour contourner le problème, interroger tout symbole "?" affiché en utilisant la fonction "Pick report" (ouverture d'une fenêtre contenant des renseignements) ou se reporter aux cartes et/ou ouvrages papier.

2 Affichage incorrect des zones malsaines et obstructions dans certains ECDIS – certains modèles d'ECDIS ne font pas apparaître certains objets sous-marins de la manière prévue dans le mode d'affichage "Standard" (mais déclenchent les alarmes appropriées). Ces objets ne sont affichés que lorsque le mode d'affichage "Complet" ou "Autres objets" est utilisé. En outre, dans certains cas, des symboles différents sont utilisés pour représenter ces objets.

Pour contourner le problème, utiliser les modes "Complet" ou "Autres objets".

3 Dans certains cas, il est possible que des épaves découvrantes/dangereuses et des obstructions ne s'affichent dans aucun mode. Il est estimé que cette anomalie se limite à certaines versions d'ECDIS provenant d'un seul fabricant qui a désormais modifié le logiciel pour régler le problème.

Pour contourner le problème, utiliser des cartes papier.

4 Dans certains ECDIS, il est possible qu'un objet qui est situé sur une isobathe ne s'affiche pas en mode "Standard".

Pour contourner le problème, utiliser les modes "Complet" ou "Autres objets".

5 Des terres émergées de faibles dimensions (point), surtout celles ne figurant que sur des ENC à petite échelle (catégories d'utilisation 1 et 2), peuvent ne pas toujours être clairement affichées et ne déclenchent pas toujours des alarmes en modes "planification de la route" ou "surveillance de la route" dans certains ECDIS :

- a) il est possible que certains objets terrestres de petite taille soient cachés par d'autres détails cartographiques comme, par exemple, des noms ou les cotes des isobathes; et
- b) certains ECDIS peuvent ne pas effectuer de vérification de la route sur des ENC à petite échelle et donc ne pas fournir l'avertissement approprié. Dans ce cas, il est possible que la zone terrestre ne soit pas détectée par la fonction "situation à l'avant du navire" au cours de la surveillance de la route.

Pour contourner le problème, effectuer une inspection soigneuse de l'ENC à la plus grande échelle disponible.

En raison des limitations de l'ECDIS mentionnées à l'alinéa 5 a) ci-dessus, les navigateurs devraient toujours (même s'ils utilisent les systèmes les plus modernes) procéder à une inspection visuelle minutieuse de toute la route prévue en utilisant le mode d'affichage "Autres objets/Complet" pour confirmer que cette route et les éventuels écarts par rapport à celle-ci ne comportent pas de dangers.

6 Affichage incorrect des arcs en couleurs des secteurs des feux – certains ECDIS peuvent ne pas afficher de la manière prévue les arcs en couleurs des feux dont les caractéristiques sont complexes. C'est surtout le cas lorsque les secteurs chevauchent 0/360° (Nord).

Pour contourner le problème, utiliser la fonction "Pick report" pour vérifier les secteurs de feux.

7 Certains des premiers modèles d'ECDIS ne peuvent pas afficher correctement les données variables dans le temps codées dans les ENC. Par exemple, les objets comportant une date de début et une date de fin utilisés pour la mise en œuvre de nouvelles mesures d'organisation du trafic dans les ENC peuvent ne pas figurer correctement, ce qui fait que l'ancienne et la nouvelle situation s'affichent en même temps. La Norme 61 174 (Édition 1) de la CEI n'incluait pas d'essais permettant de vérifier ce cas de figure.

Pour contourner le problème, utiliser la fonction "Pick report" pour connaître la date de début/de fin.

8 Les données relatives aux courants de marée ne sont pas disponibles sous une forme utilisable - certains des premiers modèles d'ECDIS ne fournissent qu'une liste de valeurs séparées par des points, ce qui est difficile à interpréter et à utiliser.

Pour contourner le problème, utiliser des atlas sur les courants de marée qui ne font pas partie des ECDIS.

9 Il peut être difficile au navigateur de bien voir les noms des mouillages, postes d'amarrage et chenaux affichés et le rayon d'un cercle d'évitage maximal peut ne pas apparaître.

Pour contourner le problème, utiliser les modes d'affichage "Complet" ou "Autres objets" et cliquer sur "Pick report" pour obtenir des renseignements sur le cercle d'évitage; pour obtenir les précisions nécessaires sur les noms, communiquer avec le STM/l'Autorité portuaire.

10 Les feux d'atterrissage omnidirectionnels ne sont pas toujours bien visibles par rapport aux feux à secteurs de portée plus courte.

Pour contourner le problème – dont il faut informer les navigateurs – cliquer sur "Pick report" pour vérifier les caractéristiques des feux.

11 Les ENC peuvent inclure certaines sondes de hauts-fonds, surtout des sondes signalées, qui ont été codées de façon telle qu'elles ne s'affichent pas en mode "Standard" et pourraient ne pas déclencher d'alarme même lorsque la profondeur est inférieure à l'isobathe de sécurité sélectionnée. La plupart des services hydrographiques ont indiqué à l'OHI qu'ils avaient corrigé les ENC concernées pour faire en sorte que les isobathes importantes soient affichées en mode "Standard".

Pour contourner le problème, utiliser un mode d'affichage où toutes les sondes sont affichées.

12 Les zones de fonds malsains dont la profondeur n'est pas connue peuvent être indiquées par certains ECDIS comme des dangers isolés et apparaître en mode "Standard", ce qui peut encombrer inutilement l'écran.

Il n'y a aucun moyen de contourner le problème de l'encombrement - les navigateurs doivent en être informés et utiliser la fonction "Pick report" pour déterminer si l'objet constitue un danger.

13 Lorsque l'ECDIS inclut une option permettant de montrer les dangers isolés se trouvant à une profondeur inférieure à l'isobathe de sécurité, les symboles utilisés par les différents fabricants peuvent varier.

Pour contourner le problème, les navigateurs doivent en être informés et utiliser les modes "Complet" ou "Autres objets" lorsque le navire est exploité dans des zones où de tels dangers existent.

14 L'encombrement de l'écran peut également poser problème lorsque des ENC à petite échelle sont affichées pour des zones pour lesquelles des cartes à plus grande échelle sont également chargées dans l'ECDIS. Ce problème se pose davantage lorsque l'utilisateur fait un zoom arrière. Il est dû à la combinaison des méthodes de chargement des ENC propres à chaque fabricant et de la méthode de codage d'un producteur ENC donné. Lorsque les services hydrographiques utilisent l'attribut "SCAMIN" (échelle minimale) sur les objets cartographiés, le problème est réduit au minimum. La Norme de l'OHI vise à ce que l'ECDIS n'affiche pas d'ENC qui aient une échelle de compilation très différente de l'échelle d'affichage utilisée. Des progrès pourraient être faits à l'avenir grâce à l'adoption d'une méthode normalisée de chargement des ENC qui soit fondée sur une gamme d'échelles définie dans les ENC.

Pour contourner le problème, on peut améliorer la situation en utilisant le mode d'affichage "Standard" pour la surveillance du voyage et utiliser selon qu'il convient la fonction zoom (sans en abuser). Cette technique est mentionnée dans le cours type 1-27 de l'OMI.

15 Avec certains types d'ECDIS, il arrive que le texte de certaines notes figurant dans l'ENC soit tronqué ou qu'il ne s'affiche pas et que le navigateur ne puisse donc pas le consulter.

Il n'y a aucun moyen de contourner le problème - les navigateurs devraient informer les fournisseurs de services ENC lorsqu'ils rencontrent un problème de ce type.

16 Alarmes et indications inutiles - les informations fournies en retour par les navigateurs montrent que l'ECDIS produit parfois trop d'alarmes, source de distraction. Cela s'explique par une combinaison de l'interprétation des prescriptions des Normes de fonctionnement des ECDIS et du codage des ENC. Dans les ECDIS fabriqués conformément aux Normes de fonctionnement révisées (résolution MSC.232(82)), le navigateur peut avoir un certain contrôle sur le nombre d'alarmes et d'indications mais il ne le sait pas toujours.

Pour contourner le problème, les moyens de réduire au minimum le nombre d'alarmes sont indiqués dans le cours type 1.27 de l'OMI.

## APPENDICE 2

### DIFFÉRENCES ENTRE LES SYSTÈMES À IMAGE MATRICIELLE (RCDS) ET LES ECDIS

L'attention des navigateurs est appelée sur les limites suivantes du mode RCDS :

1 contrairement aux ENC, dont les limites ne sont pas affichées, les RNC sont basées sur l'utilisation de cartes papier et ont donc des limites qui apparaissent clairement lorsque l'on utilise l'ECDIS;

2 les RNC ne déclenchent pas d'alarmes automatiques (par exemple, anti-échouement). Des alarmes et des renseignements peuvent néanmoins être incorporés manuellement, au moment de la planification de la traversée, notamment en ce qui concerne les alignements de garde, les isobathes de sécurité du navire, les dangers isolés et les zones de danger, afin de remédier à cette insuffisance;

3 les systèmes géodésiques et les projections cartographiques peuvent différer d'une RNC à une autre. Les navigateurs devraient comprendre en quoi le système géodésique de la carte diffère de celui du système de localisation utilisé. Dans certains cas, cette différence peut apparaître sous la forme d'un décalage de position. Il peut être plus aisé de mettre cette différence en évidence aux intersections du quadrillage;

4 un certain nombre de RNC ne peuvent pas être rapportées aux Systèmes géodésiques WGS-84 ou PE 90. Dans de tels cas, les ECDIS devraient donner des indications continues;

5 la visualisation des éléments cartographiques des RNC ne peut pas être simplifiée par la suppression de certains éléments pour s'adapter à certaines conditions de navigation ou pour une tâche en cours. L'on risquerait, ce faisant, d'affecter la superposition de l'image radar/APRA;

6 si l'on ne choisit pas des cartes à des échelles différentes, la visualisation de la zone à l'avant du navire peut être quelque peu limitée, ce qui pourrait comporter des inconvénients quand on détermine la distance et le relèvement ou la nature d'objets éloignés;

7 une orientation de l'affichage des RNC autre que "nord en haut" peut gêner la lisibilité du texte et des symboles de la carte (par exemple, "cap en haut", "route en haut");

8 il n'est pas possible d'obtenir, à partir d'éléments de la RNC, des renseignements supplémentaires sur des objets représentés sur la carte. Qu'il utilise des ENC ou des RNC, le navigateur devrait, lors du processus de planification, consulter toutes les publications nautiques pertinentes (telles que les instructions nautiques, etc.);

9 lorsque l'on utilise des RNC, il n'est pas possible d'afficher l'isobathe de sécurité ou la profondeur de sécurité d'un navire et de les mettre en évidence sur l'écran, à moins que ces éléments ne soient introduits manuellement pendant la planification de la route;

10 selon la source de la RNC, des couleurs différentes sont susceptibles d'être utilisées pour présenter des renseignements cartographiques analogues. Il peut également exister des différences dans les couleurs utilisées le jour et la nuit;

11 une RNC est destinée à être utilisée à l'échelle de la carte papier équivalente. Un grossissement ou une réduction excessifs risquent de dégrader sérieusement l'image visualisée. Si la RNC est visualisée à une plus grande échelle que la carte papier équivalente, l'ECDIS fournira une indication; et

12 l'ECDIS utilisé avec des ENC permet d'accéder à des indications sur la qualité des données de ces ENC. Lorsqu'ils utilisent les RNC, les navigateurs sont invités à consulter le diagramme d'origine des renseignements hydrographiques, si celui-ci est disponible.



## APPENDICE 3

### RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA FORMATION À L'UTILISATION PRATIQUE DES SIMULATEURS D'ECDIS ET L'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES CORRESPONDANTES

#### GÉNÉRALITÉS

##### Objectifs d'un programme de formation aux ECDIS

- 1 La personne qui a suivi un cours sur les ECDIS devrait être capable :
  - .1 de faire fonctionner le matériel ECDIS, d'utiliser les fonctions de navigation des ECDIS, de sélectionner et d'évaluer toutes les informations pertinentes et de prendre les mesures appropriées en cas de défaut de fonctionnement;
  - .2 d'énoncer les erreurs possibles sur les données affichées et les erreurs courantes d'interprétation; et
  - .3 d'expliquer pourquoi il ne faut pas se fier exclusivement aux ECDIS ni les considérer comme la seule aide fiable à la navigation.

##### Théorie et démonstration

2 Étant donné que la sécurité de l'utilisation des ECDIS exige la connaissance et la compréhension des principes fondamentaux qui régissent les données des ECDIS et leur présentation, ainsi que des erreurs dont les données affichées sont susceptibles d'être entachées, étant donné aussi qu'il est nécessaire de connaître et de comprendre les limites des ECDIS et les dangers qu'ils pourraient présenter, plusieurs sessions devraient être consacrées à l'exposé théorique de ces techniques. Ces cours devraient, dans toute la mesure du possible, être présentés dans un contexte familier et utiliser des exemples pratiques, l'enseignement ainsi dispensé étant renforcé durant les exercices sur simulateur.

3 Pour utiliser en toute sécurité le matériel ECDIS et les informations liées à cette technique (utilisation des fonctions de navigation des ECDIS, sélection et évaluation de tous les renseignements pertinents, familiarisation avec l'interface homme-machine des ECDIS), les exercices pratiques et la formation sur simulateur d'ECDIS devraient constituer l'essentiel du cours.

4 Il faudrait, pour la définition des objectifs de la formation, définir une structure des activités. Une spécification détaillée des objectifs de la formation devrait être établie pour chaque sujet entrant dans cette structure.

##### Exercices sur simulateur

5 Les exercices devraient se faire sur des simulateurs individuels d'ECDIS, ou sur des simulateurs intégraux de navigation avec ECDIS, afin de permettre aux élèves d'acquérir les connaissances pratiques nécessaires. Pour les exercices de navigation en temps réel, il est recommandé que les simulateurs de navigation reproduisent la situation complexe de la navigation. Les exercices devraient donner une formation à l'utilisation des différentes échelles, modes de navigation et modes d'affichage disponibles, pour que les élèves puissent adapter l'utilisation du matériel à la situation rencontrée.

6 Le choix des exercices et des scénarios est régi par les moyens de simulation disponibles. Si l'on dispose d'un ou de plusieurs postes de travail ECDIS et d'un simulateur intégral de navigation, les postes de travail peuvent servir surtout aux exercices élémentaires d'utilisation des fonctions de l'ECDIS et aux exercices de planification du voyage, et les simulateurs intégraux aux exercices se rapportant aux fonctions de surveillance de la route en temps réel, qui devraient être aussi réalistes que possible par rapport à la charge de travail totale d'un quart à la passerelle. Le degré de complexité des exercices devrait s'accroître tout au long du programme, jusqu'à ce que l'élève ait maîtrisé tous les aspects du sujet d'apprentissage.

7 Les exercices devraient donner la plus grande impression de réalisme possible. À cette fin, les scénarios pourraient se dérouler dans des zones maritimes fictives. Les situations, fonctions et tâches correspondant aux divers objectifs d'étude, qui surviennent dans diverses zones maritimes, peuvent être intégrées dans un exercice unique réalisé en temps réel.

8 Le but principal des exercices sur simulateur est de garantir que les élèves comprennent leurs responsabilités en ce qui concerne l'utilisation pratique des ECDIS, eu égard à tous les aspects touchant à la sécurité, et qu'ils soient totalement familiarisés avec le système et le matériel utilisés.

#### **Principaux types d'ECDIS et leurs caractéristiques d'affichage**

9 Les élèves devraient acquérir une connaissance des principaux types d'ECDIS utilisés; de leurs diverses caractéristiques d'affichage, de leur structure de données, et parvenir à comprendre les :

- .1 différences entre les cartes vectorielles et les cartes matricielles;
- .2 différences entre ECDIS et ECS;
- .3 différences entre ECDIS et RCDS;
- .4 caractéristiques des différents types d'ECDIS; et
- .5 caractéristiques des systèmes à des fins particulières (situations exceptionnelles, situations critiques).

#### **Risques d'une dépendance excessive à l'égard des ECDIS**

10 La formation à l'utilisation pratique des ECDIS devrait aborder :

- .1 les limites des ECDIS en tant qu'outil de navigation;
- .2 le risque en puissance d'un mauvais fonctionnement du système;
- .3 les limites du système, notamment de ses capteurs;
- .4 les erreurs sur les données hydrographiques; les limites des cartes électroniques vectorielles et matricielles (comparaison entre ECDIS et RCDS et entre ENC et RNC); et
- .5 le risque d'erreur humaine.

L'accent devrait être mis sur la nécessité d'assurer une veille visuelle convenable et de procéder à des contrôles périodiques, en particulier de la position du navire, au moyen de méthodes indépendantes des ECDIS.

### **Détection d'erreurs dans la présentation de l'information**

11 Il est indispensable, pour une utilisation sûre des ECDIS, de connaître les limites du matériel et de savoir détecter les représentations erronées de l'information. Pendant la formation, il convient d'accorder une attention particulière aux facteurs suivants :

- .1 normes de fonctionnement du matériel;
- .2 représentation des renseignements radar sur une carte électronique, élimination des divergences entre l'image radar et la carte électronique;
- .3 éventuelles différences de projection entre une carte électronique et une carte papier;
- .4 éventuelles différences d'échelle (augmentation et diminution de l'échelle) entre la carte électronique affichée et son échelle d'origine;
- .5 effets de l'utilisation de différents systèmes géodésiques pour la localisation;
- .6 effets de l'utilisation de systèmes de références verticales et horizontales différents;
- .7 effets des mouvements du navire sur houle;
- .8 limites des ECDIS en mode de visualisation à image matricielle;
- .9 possibilités d'erreurs dans la représentation :
  - .1 de la position du navire porteur;
  - .2 des renseignements fournis par le radar, l'APRA et l'AIS;
  - .3 de différents systèmes de coordonnées géodésiques; et
- .10 vérification des résultats des corrections manuelles ou automatiques de données :
  - .1 comparaison entre l'image radar et les données de la carte; et
  - .2 vérification de la position du navire porteur par les autres moyens indépendants de positionnement.

12 Il faudrait expliquer les interprétations erronées des données et les mesures à prendre pour éviter les erreurs d'interprétation. Il convient de donner toute l'importance voulue aux facteurs suivants et à leurs effets :

- .1 fait de ne pas tenir compte de l'augmentation de l'échelle de l'affichage;
- .2 fait d'accepter sans réfléchir la position donnée pour le navire porteur;
- .3 fait de confondre les modes de visualisation;
- .4 fait de confondre les échelles des cartes;
- .5 fait de confondre les systèmes géodésiques;
- .6 différents modes de présentation;
- .7 différents modes de stabilisation vectorielle;
- .8 différences entre le nord vrai et le nord déterminé par le compas gyroscopique (radar);
- .9 utilisation du même système géodésique;
- .10 utilisation de l'échelle appropriée des cartes;
- .11 utilisation du capteur le mieux adapté à la situation et aux circonstances considérées;
- .12 saisie des valeurs correctes en ce qui concerne les données de sécurité :
  - .1 isobathe de sécurité du navire porteur;
  - .2 profondeur de sécurité (eaux saines); et
  - .3 événements; et
- .13 utilisation correcte de toutes les données disponibles.

13 Il convient de bien comprendre que le RCDS n'est qu'une aide à la navigation et que, lorsqu'il fonctionne en mode RCDS, l'équipement ECDIS devrait être utilisé conjointement avec un portefeuille approprié de cartes papier à jour :

- .1 il faut bien comprendre les différences de fonctionnement en mode RCDS, telles qu'indiquées dans l'appendice 2; et
- .2 quel que soit leur mode de fonctionnement, les ECDIS devraient, au cours de la formation, être utilisés avec un portefeuille approprié de cartes à jour.

## **Facteurs affectant la performance et la précision du système**

14 Les élèves devraient acquérir une compréhension élémentaire des principes des ECDIS, ainsi qu'une connaissance pratique complète de ce qui suit :

- .1 mise en route et réglage des ECDIS, connexion des capteurs de données : récepteurs des systèmes de radionavigation et de navigation par satellite, radar, gyrocompas, loch, sondeur à écho; précision et limites de ces capteurs, y compris les effets des erreurs de mesure, et l'exactitude des renseignements sur la position du navire, des manœuvres sur la justesse des données fournies par les indicateurs du cap, les effets des variations du compas sur la précision de l'indication de la route, l'effet d'eaux peu profondes sur la justesse des données fournies par le loch, l'effet de la correction des données fournies par le loch sur la justesse du calcul de la vitesse et l'effet de perturbations (état de la mer) sur la précision des données fournies par le sondeur à écho; et
- .2 normes de fonctionnement actuelles des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information qui ont été adoptées par l'Organisation<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> (Voir les normes de fonctionnement pertinentes/appropriées qui ont été adoptées par l'Organisation.)

## **Application pratique**

### **Réglage et entretien de l'image**

15 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 procédure correcte de mise en marche pour obtenir la visualisation optimale des données fournies par les ECDIS;
- .2 sélection de la présentation de l'image (affichage normalisé, image de base, tous autres renseignements affichés individuellement sur demande);
- .3 réglage correct de toutes les commandes variables de l'indicateur radar/APRA pour obtenir une visualisation optimale des données;
- .4 sélection d'une configuration commode;
- .5 sélection, selon qu'il convient, des données relatives à la vitesse devant être fournies aux ECDIS;
- .6 sélection de l'échelle temps des vecteurs; et
- .7 vérification du fonctionnement des capteurs de position et de vitesse, du radar/de l'APRA, du compas et des ECDIS.

### **Utilisation pratique des cartes électroniques**

16 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 principales caractéristiques d'affichage des données des ECDIS et sélection des informations appropriées pour les tâches de navigation;
- .2 fonctions automatiques nécessaires pour surveiller la sécurité du navire, telles qu'affichage de la position, du cap/cap au gyrocompas, de la vitesse, des valeurs de sécurité et de l'heure;
- .3 fonctions manuelles (à l'aide du curseur, de l'alidade électronique, des cercles de distance);
- .4 sélection et modification du contenu d'une carte électronique;
- .5 mise à l'échelle (y compris réduction et augmentation d'échelle);
- .6 zoom;
- .7 établissement des données de sécurité du navire porteur;
- .8 utilisation du mode d'affichage de jour ou de nuit;
- .9 lecture de tous les symboles et de toutes les abréviations des cartes;
- .10 utilisation de différents types d'alidades et de barres électroniques pour obtenir des renseignements sur la navigation;
- .11 visualisation de la zone dans différentes directions et retour à la position du navire;
- .12 identification de la zone voulue en utilisant les coordonnées géographiques;
- .13 affichage des couches de données indispensables qui correspondent à la situation de navigation;
- .14 sélection de données appropriées et ne prêtant pas à équivoque (position, cap, vitesse, etc.);
- .15 saisie des notes du navigateur;
- .16 utilisation de la présentation "nord en haut" et d'autres orientations; et
- .17 utilisation des modes de présentation en mouvement vrai et en mouvement relatif.

### **Planification de la route**

17 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 mise en mémoire des caractéristiques du navire dans les ECDIS;

- .2 sélection de la zone océanique pour la planification de la route :
  - .1 examen des eaux que le navire doit traverser; et
  - .2 modification de l'échelle de la carte;
- .3 vérifier que des cartes appropriées et à jour sont disponibles;
- .4 planification de la route sur un écran au moyen des ECDIS, à l'aide de l'éditeur graphique, compte tenu de la navigation loxodromique et orthodromique :
  - .1 utilisation de la base de données de l'ECDIS pour obtenir des données de navigation, des données hydrométéorologiques et autres données;
  - .2 prise en compte du rayon de giration et des points/lignes de manœuvre de la barre, lorsqu'ils sont affichés à l'échelle de la carte;
  - .3 indication des profondeurs et zones dangereuses et affichage des isobathes de sécurité;
  - .4 indication des points de route avec les isobathes franchies et les déviations de route critiques et ajout, modification et suppression de points de route;
  - .5 prise en compte de la vitesse de sécurité;
  - .6 vérification de la route prévue du point de vue de la sécurité de la navigation; et
  - .7 émission d'alarmes et d'avertissements;
- .5 établissement du plan de route, les calculs étant réalisés sous forme de tableau comprenant notamment :
  - .1 sélection des points de route;
  - .2 récapitulation des points de route;
  - .3 notes de planification;
  - .4 ajustement d'une route prévue;
  - .5 vérification de la route prévue du point de vue de la sécurité de la navigation;
  - .6 établissement d'un autre plan de route possible;
  - .7 sauvegarde des routes prévues, mise en mémoire et transfert ou suppression de routes;

- .8 établissement d'une copie graphique de l'écran du moniteur et impression de la route;
- .9 relecture et modification de la route prévue;
- .10 établissement des valeurs de sécurité en fonction des dimensions et des paramètres de manœuvre du navire;
- .11 établissement d'un plan de route de secours; et
- .12 raccordement de plusieurs routes.

### **Surveillance de la route**

18 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 utilisation de données indépendantes pour contrôler la position du navire ou utilisation d'autres systèmes intégrés aux ECDIS;
- 2 utilisation de la fonction de visualisation de la zone à l'avant du navire :
  - .1 changement de cartes et modification des échelles;
  - .2 examen des cartes marines;
  - .3 sélection de la durée du vecteur;
  - .4 prévision de la position du navire pour un certain intervalle de temps;
  - .5 modification de la route prévue (modification du plan de route);
  - .6 introduction de données indépendantes pour calculer les corrections pour la dérive due au vent et aux courants;
  - .7 réaction appropriée après le déclenchement de l'alarme;
  - .8 introduction de corrections pour tenir compte des divergences entre systèmes géodésiques;
  - .9 affichage de labels de pointage le long de la route du navire;
  - .10 introduction manuelle de la position du navire; et
  - .11 mesure des coordonnées, du cap, des relèvements et des distances sur une carte.



## Traitement des alarmes

19 Les connaissances et aptitudes nécessaires devraient être acquises pour interpréter tous les types de systèmes d'alarme tels que les capteurs de navigation, indicateurs, alarmes et avertisseurs sur les données et les cartes, et pour réagir de manière appropriée, y compris en déclenchant/arrêtant le système d'alarme visuelle et sonore, dans les cas suivants :

- .1 absence de la carte suivante dans la base de données de l'ECDIS;
- .2 franchissement de l'isobathe de sécurité;
- .3 dépassement des limites de déviation de route;
- .4 déviation par rapport à la route prévue;
- .5 rapprochement d'un point de route;
- .6 rapprochement d'un point critique;
- .7 différence entre l'heure calculée d'arrivée à un point de route et l'heure effective;
- .8 information sur la réduction ou l'augmentation d'échelle;
- .9 rapprochement d'un danger isolé pour la navigation ou d'une zone dangereuse;
- .10 traversée d'une zone spécifiée;
- .11 choix d'un système géodésique différent;
- .12 rapprochement d'autres navires;
- .13 achèvement du quart;
- .14 mise en marche de la minuterie;
- .15 défaillance lors de la vérification du système;
- .16 défaut de fonctionnement du système de localisation utilisé dans l'ECDIS;
- .17 erreur d'estime; et
- .18 incapacité de déterminer la position du navire à l'aide du système de navigation.

## Correction manuelle de la position du navire et des paramètres du déplacement du navire

20 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises en matière de correction manuelle :

- .1 de la position du navire estimée lorsque le récepteur de navigation par satellite et de radionavigation est mis hors circuit;

- .2 de la position du navire lorsque les coordonnées obtenues automatiquement sont inexactes; et
- .3 des valeurs du cap et de la vitesse.

### **Mentions dans le journal de bord**

21 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 enregistrement automatique des données du voyage;
- .2 reconstitution de la route parcourue compte tenu de ce qui suit :
  - .1 supports d'enregistrement;
  - .2 intervalles d'enregistrement;
  - .3 vérification de la base de données utilisée;
- .3 consultation des mentions portées dans le journal de bord électronique;
- .4 enregistrement instantané dans le journal de bord électronique;
- .5 modification de l'heure du navire;
- .6 introduction des données supplémentaires;
- .7 impression du contenu du journal de bord électronique;
- .8 réglage des intervalles d'enregistrement automatique;
- .9 composition des données et établissement de rapports sur le voyage; et
- .10 raccordement à l'enregistreur des données du voyage (VDR).

### **Mise à jour des cartes**

22 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 mise à jour manuelle des cartes électroniques. Il faudrait veiller tout particulièrement à ce que les ellipsoïdes de référence coïncident et que les mêmes unités de mesure soient utilisées sur la carte et dans le texte de correction;
- .2 mise à jour semi-automatique des cartes électroniques à l'aide des données d'un support électronique dont le format correspond à celui de la carte électronique; et
- .3 mise à jour automatique des cartes électroniques grâce aux fichiers de mise à jour obtenus par des lignes de communication de données électroniques.

Dans les scénarios qui reposent sur des renseignements qui n'ont pas été mis à jour pour créer une situation critique, les élèves devraient être tenus de procéder à une mise à jour ad hoc de la carte.

### **Utilisation pratique des ECDIS lorsqu'ils sont raccordés à un radar/une APRA**

23 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 raccordement d'une APRA à un ECDIS;
- .2 indication des vecteurs vitesse des cibles;
- .3 indication de la route des cibles;
- .4 mise en mémoire des routes des cibles;
- .5 visualisation du tableau des cibles;
- .6 vérification de la superposition de l'image radar avec les accidents géographiques indiqués sur la carte;
- .7 simulation d'une ou plusieurs manœuvres;
- .8 correction de la position du navire porteur moyennant un point de référence acquis par APRA; et
- .9 corrections à l'aide de l'alidade et de la barre électronique de l'APRA.

Voir également la section B-I/1 du Code STCW intitulée "Recommandations concernant l'utilisation de simulateurs" (qui portent sur le radar et l'APRA), en particulier les paragraphes 17 à 19 et 36 à 38.

### **Utilisation pratique des ECDIS lorsqu'ils sont raccordés à un AIS**

24 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 interface avec un AIS;
- .2 interprétation des données fournies par l'AIS;
- .3 indication des vecteurs vitesse des cibles;
- .4 indication de la route des cibles; et
- .5 mise en mémoire des routes des cibles.

### **Alarmes de fonctionnement, leurs avantages et leurs limites**

25 Les élèves devraient acquérir une compréhension des utilisations des alarmes de fonctionnement des ECDIS, de leurs avantages et de leurs limites et une aptitude à les régler convenablement, s'il y a lieu, pour éviter leur déclenchement intempestif.

### **Essais de fonctionnement du système**

26 Des connaissances théoriques et pratiques devraient être acquises dans les domaines suivants :

- .1 méthodes de vérification permettant de déceler des défauts de fonctionnement des ECDIS, y compris essais automatiques de fonctionnement;
- .2 précautions à prendre en cas de défaut de fonctionnement; et
- .3 dispositifs de secours appropriés (transfert et navigation au moyen du système de secours).

### **Analyse des prestations**

27 L'instructeur devrait analyser les résultats de tous les exercices exécutés par tous les élèves et les imprimer. Le temps consacré à l'examen de la prestation des élèves devrait occuper 10 % à 15 % du temps total consacré aux exercices sur simulateur.

## **RÉFÉRENCES**

### **NORMES DE FONCTIONNEMENT DE L'OMI CONCERNANT LES ECDIS**

- 1 RÉOLUTION A.817(19) : NORMES DE FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE VISUALISATION DES CARTES ÉLECTRONIQUES ET D'INFORMATION (ECDIS)
- 2 RÉOLUTION MSC.64(67) : RECOMMANDATIONS SUR LES NORMES DE FONCTIONNEMENT NOUVELLES ET MODIFIÉES
- 3 RÉOLUTION MSC.86(70) : ADOPTION DE NORMES DE FONCTIONNEMENT NOUVELLES ET MODIFIÉES APPLICABLES AU MATÉRIEL DE NAVIGATION
- 4 RÉOLUTION MSC.232(82) : ADOPTION DES NORMES DE FONCTIONNEMENT RÉVISÉES DES SYSTÈMES DE VISUALISATION DES CARTES ÉLECTRONIQUES ET D'INFORMATION (ECDIS)

### **AUTRES CIRCULAIRES DE L'OMI RELATIVES AUX ECDIS**

- 1 MSC.1/Circ.982 : DIRECTIVES SUR LES CRITÈRES ERGONOMIQUES APPLICABLES À L'ÉQUIPEMENT ET À L'AGENCEMENT DE LA PASSERELLE
- 2 MSC.1/Circ.1091 : ASPECTS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTRODUCTION DE NOUVELLES TECHNOLOGIES À BORD DES NAVIRES
- 3 MSC.1/Circ.1221 : VALIDITÉ DES CERTIFICATS D'APPROBATION PAR TYPE DÉLIVRÉS POUR LES PRODUITS MARINS
- 4 MSC.1/Circ.1389 : ORIENTATIONS RELATIVES AUX PROCÉDURES À SUIVRE POUR LA MODERNISATION DU MATÉRIEL DE NAVIGATION ET DE COMMUNICATION DE BORD
- 5 SN.1/Circ.213 : GUIDE SUR LES SYSTÈMES DE RÉFÉRENCE UTILISÉS POUR LES CARTES MARINES ET LA PRÉCISION DES POSITIONS INDIQUÉES
- 6 SN.1/Circ.243/Rev.1 : DIRECTIVES MODIFIÉES POUR LA PRÉSENTATION DES SYMBOLES, TERMES ET ABRÉVIATIONS UTILISÉS POUR LA NAVIGATION
- 7 SN.1/Circ.255 : COMPLÉMENT AU GUIDE SUR LES SYSTÈMES DE RÉFÉRENCE UTILISÉS POUR LES CARTES MARINES ET LA PRÉCISION DES POSITIONS INDIQUÉES
- 8 SN.1/Circ.265 : DIRECTIVES SUR L'APPLICATION DE LA RÈGLE V/15 DE LA CONVENTION SOLAS AUX INS, AUX IBS ET À LA CONCEPTION DE LA PASSERELLE
- 9 SN.1/Circ.288 : DIRECTIVES POUR LE MATÉRIEL ET LES SYSTÈMES DE PASSERELLE, LEUR AGENCEMENT ET LEUR INTÉGRATION (BES)