



Transports  
Canada

Transport  
Canada



TP 4958F  
(06/2008)

# COURS DE NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE

RÉVISION 2  
JUN 2008



TC-1002798



Canada

<b>Autorité responsable</b>	<b>Approbation</b>
<p>Le Directeur, Normes du personnel maritime et pilotage, est responsable du présent document, y compris de toute modification, correction ou mise à jour.</p>	<hr/> <p>Cap. Naim Nazha  Directeur des Normes du personnel maritime et Pilotage  Sécurité maritime</p>

**Date de publication initiale : juillet 2000**

**Date de révision : juin 2008**

**©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports, 2000.**

Le ministère des Transports du Canada accorde la permission de copier ou de reproduire le contenu de la publication TP 4958F, selon les besoins. Bien que l'utilisation du matériel soit autorisée, Transports Canada décline toute responsabilité à l'égard de la présentation et des interprétations de l'information. La présente publication TP 4958F est soumise à des révisions et mises à jour périodiques du contenu original. Pour obtenir l'information à jour, veuillez communiquer avec Transports Canada.

TP 4958F  
(06/2008)

TC-1002798

## INFORMATION SUR LE DOCUMENT

<b>Titre</b>	COURS DE NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE		
<b>TP No.</b>	4958F	<b>Révision</b>	2   RDIMS # 3806925
<b>Auteur</b>	Normes du personnel maritime et pilotage (AMSP) Tour C, Place de Ville 330, rue Sparks, 11 <sup>e</sup> étage Ottawa (Ontario) K1A 0N5	<b>Téléphone</b>	613-991-3120
		<b>Télécopier</b>	613-990-1538
		<b>Courriel</b>	<a href="mailto:Sécuritémaritime@tc.gc.ca">Sécuritémaritime@tc.gc.ca</a>
		<b>URL</b>	<a href="http://www.tc.gc.ca/Sécuritémaritime">http://www.tc.gc.ca/Sécuritémaritime</a>

## RÉVISIONS

Dernier examen

Prochain examen

No de révision	Date de publication	Pages visées	Auteur(s)	Brève description du changement
1	juillet 2007	Tout le document	Cap. George Ianiev Cap. Zenon Szlachetka Cap. Jules St-Laurent	Révision complète de la publication et changement dans le modèle de la publication.
2	juin 2008	Tout le document	Services des publications multimédias	Changement dans le modèle de la publication.

# TABLE DES MATIÈRES

<b>CHAPITRE 1 – GÉNÉRALITÉS.....</b>	<b>1</b>
<b>Objet et application .....</b>	<b>1</b>
1.1 But .....	1
1.2 Objet .....	1
1.3 Autorité .....	1
1.4 Date d'entrée en vigueur.....	1
1.5 Agrément des cours .....	1
1.6 Durée des cours.....	3
1.7 Références OMI.....	3
1.8 Effectif des classes.....	4
1.9 Rapport stagiaires/instructeur .....	4
1.10 Présence .....	4
1.11 Conditions d'admissibilité au cours.....	5
1.12 Approbation des qualifications des instructeurs et de l'instructeur principal .....	5
1.13 Examen et évaluation des stagiaires .....	6
1.14 Preuve de réussite du cours.....	7
1.15 Cours de rappel .....	7
1.16 Liste d'équipement de navigation.....	7
<b>CHAPITRE 2 – NES 1.....</b>	<b>8</b>
<b>Navigation électronique simulée, niveau I, partie A.....</b>	<b>8</b>
2.1 Objectif du cours.....	8
2.2 Libellé du certificat de formation .....	8
2.3 Aperçu du cours.....	8
<b>CHAPITRE 3 – NES 1.....</b>	<b>20</b>
<b>Navigation électronique simulée, niveau I, partie B.....</b>	<b>20</b>
3.1 Objectif du cours.....	20
3.2 Libellé du certificat de formation .....	21
3.3 Aperçu du cours.....	21
<b>CHAPITRE 4 – NES 2.....</b>	<b>26</b>
<b>Navigation électronique simulée, niveau II .....</b>	<b>26</b>
4.1 Objectif du cours.....	26
4.2 Libellé du certificat de formation .....	27
4.3 Aperçu du cours.....	27

<b>CHAPITRE 5 – ARPA .....</b>	<b>32</b>
<b>Navigation électronique simulée – Cours de rappel .....</b>	<b>32</b>
5.1 But .....	32
5.2 Portée .....	32
5.3 Libellé du certificat de formation .....	32
5.4 Aperçu du cours .....	32
<b>CHAPITRE 6 – SEVCM.....</b>	<b>37</b>
<b>Système électronique de visualisation des cartes marines .....</b>	<b>37</b>
6.1 But .....	37
6.2 Portée .....	37
6.3 Libellé du certificat de formation .....	37
6.4 Références .....	37
6.5 Aperçu du cours .....	38
6.6 Références du cours .....	47
<b>CHAPITRE 7 – NES LIMITÉE .....</b>	<b>48</b>
<b>Certificat élémentaire pour l’utilisation des instruments de navigation maritime .....</b>	<b>48</b>
7.1 Objectifs du cours .....	48
7.2 Libellé du certificat de formation .....	48
7.3 Matériel de cours et équipement .....	48
7.4 Assiduité et conditions préalables .....	48
7.5 Examen et évaluation des stagiaires .....	49
7.6 Aperçu du cours .....	49

# **CHAPITRE 1 – GÉNÉRALITÉS**

## **OBJET ET APPLICATION**

### **1.1 BUT**

Aborder les objectifs de l'Organisation maritime internationale (OMI) et des signataires de la Convention internationale de 1978 sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW), telle que modifiée en 1995, dans leur désir de promouvoir la sécurité maritime et la protection du milieu marin.

### **1.2 OBJET**

Formation des capitaines et des officiers de pont à l'utilisation des moyens de navigation électronique dans le respect des normes de veille.

### **1.3 AUTORITÉ**

*Règlement sur le personnel maritime*, publié en vertu de la *Loi sur la marine marchande du Canada* (2001).

### **1.4 DATE D'ENTRÉE EN VIGUEUR**

La publication de transport TP 4958 entre en vigueur le 1<sup>er</sup> juillet 2007.

### **1.5 AGRÉMENT DES COURS**

(1) Agrément des cours et des programmes

- a) Renseignements à soumettre en vue de l'agrément
  - i) L'établissement doit soumettre ses cours ou programmes proposés à l'AMSP pour fins d'agrément. La proposition doit couvrir tous les sujets figurant dans le document TP applicable, qui peut être révisé de temps à autre. Un aperçu suffisamment détaillé doit être fourni en format objectifs d'apprentissage, expliquant l'approfondissement des connaissances nécessaires et les moyens par lesquels les stagiaires démontrent les degrés des connaissances, habiletés ou compétences atteintes. La méthode de préparation du cours ou du programme doit être expliquée, ainsi que les diverses sources et les méthodes d'évaluation.
  - ii) L'établissement doit présenter ses publications contenant la liste des cours offerts et les diplômes accordés, ainsi que des renseignements généraux, tels que la description du campus, les services aux stagiaires et les activités offertes. Il s'agit de décrire toute la gamme d'activités de l'établissement et de montrer comment son travail s'insère dans les programmes maritimes.
  - iii) Si la lettre d'agrément officiel le spécifie pour un programme d'une durée supérieure à 36 mois, l'établissement d'enseignement doit aviser ses stagiaires que, conformément au paragraphe 114 du *Règlement sur le personnel maritime*, ils recevront des crédits de service supplémentaires s'ils ont terminé le programme avec succès.

b) Agrément provisoire

Un cours ou un programme proposé reçoit un agrément préliminaire de l'AMSP, établi sur la base des critères contenus dans le présent document, et si le cours ou le programme est acceptable, le directeur émettra un avis d'agrément provisoire. Cet avis précisera toute exigence supplémentaire à remplir pour l'agrément final et les activités de vérification.

- c) Évaluation et agrément final
  - i) À une date convenue avec l'établissement qui a fait l'objet d'un agrément provisoire, l'AMSP effectuera une visite de l'établissement pour procéder à une évaluation du cours ou du programme.
  - ii) L'évaluation par l'AMSP s'effectuera pendant le déroulement du cours ou du programme en question pour permettre d'observer comment l'enseignement est dispensé et de déterminer si les méthodes d'administration et d'enseignement du cours ou du programme peuvent être agréées. Si l'examen est satisfaisant au sens du paragraphe 114 du *Règlement sur le personnel maritime*, l'agrément officiel sera confirmé par lettre du directeur, dans un délai de quatre semaines à la suite de la visite d'évaluation.
- (2) Agrément de l'établissement
  - a) Environnement d'enseignement
    - i) Pour pouvoir offrir un environnement d'enseignement approprié, l'établissement doit disposer de l'ensemble des services académiques, des laboratoires et des moyens de travaux pratiques qu'exige le contenu du cours ou du programme agréé par l'AMSP.
    - ii) Le personnel d'enseignement et les stagiaires doivent avoir accès à du matériel de référence à jour sur les programmes maritimes et les sujets connexes.
    - iii) Pour être admissible à l'agrément, l'établissement doit être adéquatement desservi par les transports en commun et offrir des résidences pour étudiants peu éloignés de tous les lieux de cours ou encore il doit offrir des résidences pour étudiants et des installations de restauration où les étudiants pourront se rendre à pied à partir du lieu de cours principal. Il doit en outre offrir :
      - A) un centre de ressources d'apprentissage et une bibliothèque disposant de suffisamment de documents du domaine maritime pour permettre l'étude individuelle dans les domaines reliés à la marine;
      - B) un accès facile à des navires permettant de renforcer les aspects pratiques du programme.
  - b) Conception du cours ou du programme
    - i) La conception du cours ou du programme doit respecter le format OMI, décrit dans le document *Lignes directrices sur la mise en œuvre de cours type de l'OMI*, ou un autre format équivalent et accepté par l'AMSP.
    - ii) Un établissement d'enseignement reconnu peut disposer d'un simulateur NES ou d'un simulateur de machines de propulsion pour dispenser son programme. Si c'est le cas, l'établissement devra prendre des dispositions pour faire passer les examens de sécurité maritime et émettre des certificats de formation pour ces cours, en plus du diplôme d'étude.
  - c) Conformité au contenu du programme TP

Les établissements qui souhaitent être reconnus pour un programme doivent considérer le document TP applicable comme une plate-forme d'exigences minimales concernant l'équipement, les rubriques et le nombre total d'heures d'interaction stagiaire-enseignant. En ce qui concerne les connaissances à transférer, les objectifs globaux du programme et les buts du cours figurant dans le TP constituent des exigences minimales. L'établissement doit donc incorporer dans son programme toutes les rubriques mentionnées dans le TP, mais il est libre d'en répartir le contenu différemment, selon son processus d'amélioration continue et les commentaires des clients, afin de tenir le programme constamment à jour.

## 1.6 DURÉE DES COURS

NES 1A	Durée minimale 120 heures, y compris 10 heures d'évaluation.
NES 1B	Durée minimale 72 heures, y compris l'évaluation.
NES 2	Durée minimale 84 heures, y compris l'évaluation.
ARPA	Durée minimale 24 heures.
SEVCM	Durée minimale 30 heures.
NES limitée	Durée minimale 30 heures, Y COMPRIS 14 heures de travaux pratiques sur équipement de simulation à base de PC et 2 heures consacrées à l'évaluation.

## 1.7 RÉFÉRENCES OMI

NES 1A & NES 1B2	<p>Règlement STCW, Sections I/12 &amp; II/1 Code STCW, tableau A-II/1 Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Préparer et effectuer une traversée et déterminer la position</li> <li>– Maintenir un quart sécuritaire à la passerelle</li> <li>– Utiliser le radar et l'ARPA pour maintenir la sécurité de la navigation*</li> <li>– Réagir aux urgences</li> <li>– Manœuvrer le navire</li> </ul> <p>Cours type de l'OMI 1.07</p>
NES 2	<p>Règlement STCW, Sections I/12, II/2 &amp; II/3 Code STCW, tableau A-II/2 Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Préparer un voyage et effectuer la navigation – Déterminer la position et la précision du relevé de position résultant par un moyen quelconque.</li> <li>– Déterminer les erreurs de compas et en tenir compte.</li> <li>– Coordonner les opérations de recherche et de sauvetage</li> <li>– Établir dispositions et procédures du quart</li> <li>– Maintenir un quart sécuritaire à la passerelle grâce à l'utilisation du radar et de l'ARPA et de systèmes de navigation modernes pour aider la prise de décisions de commandement*</li> <li>– Manœuvre et direction du navire dans toutes conditions, y compris :</li> </ul> <p>Code STCW, tableau A-II/3 Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Préparer et effectuer une traversée côtière et déterminer la position (aides à la navigation et équipement de navigation*)</li> <li>– Maintenir un quart sécuritaire à la passerelle</li> <li>– Réagir aux urgences</li> <li>– Réagir à une détresse en mer</li> </ul> <p>Cours type de l'OMI 1.08</p>



ARPA	<p><u>Règlement STCW</u>, Sections I/11, I/12, II/1, II/2, II/3,</p> <p>1.1 Code STCW, section A-I/11</p> <p>1.2 Code STCW, tableau A-II/1</p> <p>Compétence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utiliser le radar et l'ARPA pour maintenir la sécurité de la navigation*</li> </ul> <p>1.3 Code STCW, tableau A-II/2</p> <p>Compétence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maintenir un quart sécuritaire à la passerelle grâce à l'utilisation du radar et de l'ARPA et de systèmes de navigation modernes pour aider la prise de décisions de commandement*</li> </ul> <p>1.4 Code STCW, tableau A-II/3</p> <p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Préparer et effectuer une traversée côtière et déterminer la position (<i>aides à la navigation et équipement de navigation*</i>)</li> </ul> <p>Cours types de l'OMI 1.07 &amp; 1.08</p>
SEVCM	<p>1.5 Règleme nt STCW, section II/1</p> <p>Code STCW, tableau A-II/1</p> <p>Compétence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Préparer et effectuer une traversée et déterminer la position</li> </ul> <p>Cours type de l'OMI 1.27</p>
NES limitée	<p>Sans objet.</p> <p>Applications : certificats de compétence limités, canadiens et de pêche.</p>
<p>NOTA : *les compétences correspondent à la formation sur simulateur et prescrite par les normes STCW</p>	

## 1.8 EFFECTIF DES CLASSES

NES 1A – Exposés	Aucune limite.
NES 1A – Laboratoire des instruments de navigation	Maximum de deux (2) stagiaires par appareil, maximum à déterminer lors de la visite d'évaluation de la Direction de la sécurité maritime.
NES 1B – Exercices pratiques simulées	Maximum de deux (2) stagiaires par salle de simulation de poste de stagiaire.
NES 2 – Simulateur	Maximum de deux (2) stagiaires par poste de stagiaires.
ARPA	Maximum de deux (2) stagiaires par appareil.
NES limitée	Maximum de deux (2) stagiaires par appareil.
SEVCM	Maximum de deux (2) stagiaires par appareil.

## 1.9 RAPPORT STAGIAIRES/INSTRUCTEUR

Rapport stagiaires/instructeur 8:1 pour les cours autres que NES limitée; 12:1 pour le cours NES limitée, ou selon la visite d'évaluation de Transports Canada.

## 1.10 PRÉSENCE

Une présence minimale de 90 % est exigée. Voir l'article 7.5 pour des dispositions supplémentaires visant le cours NES limitée.

**1.11 CONDITIONS D'ADMISSIBILITÉ AU COURS**

NES 1A	Aucune.
NES 1B	NES 1A, Connaissance de l'usage des cartes et du pilotage (C&P2), CRO-CM et Règles de route et de barre relatives à la sécurité de la navigation, niveau 1
NES 2	CRO, NES 1 A & B ou service de qualification approuvé par la Direction de la Sécurité maritime.
ARPA	Réussite au cours NES 1 ou NES 2.
SEVCM	Connaissance de l'usage des cartes et du pilotage (C & P2).
NES limitée	Aucune.

**1.12 APPROBATION DES QUALIFICATIONS DES INSTRUCTEURS ET DE L'INSTRUCTEUR PRINCIPAL**

- (1) L'instructeur principal chargé des cours NES 1 doit :
- a) être titulaire d'un des certificats suivants :
    - i) certificat canadien de capitaine de navire, à proximité du littoral;
    - ii) certificat de lieutenant, à proximité du littoral;
    - iii) certificat de capitaine de pêche de première classe.
  - b) avoir réussi des cours NES 1 et NES 2 agréés, y compris l'ARPA;
  - c) avoir l'expérience de l'enseignement et de l'élaboration des programmes de cours, ou avoir suivi une formation didactique à cet effet. Les instructeurs de programmes doivent détenir des qualifications d'enseignement portant sur les techniques d'instruction, les technologies didactiques et les méthodes d'évaluation. Ces qualifications peuvent être obtenues par les moyens suivants :
    - i) en suivant un programme de formation des enseignants d'un ministère du gouvernement fédéral du Canada ou d'un gouvernement étranger;
    - ii) en obtenant un diplôme d'un établissement postsecondaire canadien agréé au niveau de la province;
    - iii) en passant par une société établie au Canada et reconnue par un gouvernement provincial ou par le gouvernement fédéral, dont la spécialité est la formation d'enseignants ou la prestation de services de consultation en technologies de l'éducation.
- (2) L'instructeur principal chargé des cours NES 2 et ARPA doit :
- a) détenir un des certificats suivants :
    - i) certificat canadien de capitaine de navire;
    - ii) certificat de capitaine de navire, à proximité du littoral;
    - iii) certificat de capitaine en second pour des voyages sans limitation;
    - iv) certificat de capitaine de pêche de première classe;
    - v) niveau équivalent tel que déterminé par TC.
  - b) avoir réussi des cours NES 1 et NES 2 agréés, y compris l'ARPA et le SEVCM;
  - c) être titulaire d'un certificat d'enseignement ou de l'équivalent conformément à l'article 1.12(1)(a).
- (3) L'instructeur principal chargé des cours SEVCM doit respecter les conditions des articles 1.12(1) et 1.11(2).

- (4) L'instructeur principal chargé des cours NES 1 doit :
  - a) à titre d'exigence minimale, être titulaire d'un certificat de compétence de lieutenant de quart, d'un certificat de capitaine, jauge brute de 500, d'un certificat canadien de capitaine de navire ou un certificat de capitaine de pêche, deuxième classe.
  - b) détenir une qualification d'enseignement conforme à l'article 1.12(1) c), ou avoir terminé un programme de mentorat acceptable à Transports Canada.
- (5) Tous les instructeurs adjoints doivent avoir des qualifications acceptables par Transports Canada.
- (6) Les instructeurs principaux, en plus de posséder les qualités décrites en 1.12 (1), 1.12(2), 1.12(3) ou 1.12 (4), selon le cas, doivent suivre la formation d'instructeur adjoint pour un (1) cours, puis enseigner un cours sous la surveillance d'un instructeur principal agréé. Ce cours sera contrôlé par la Direction de la Sécurité maritime avant l'approbation de l'instructeur à titre d'instructeur principal. Dans des cas spéciaux, la Direction de la sécurité maritime peut déroger à ces exigences de formation, compte tenu de toutes les circonstances.

### 1.13 EXAMEN ET ÉVALUATION DES STAGIAIRES

- (1) La réussite au cours NES 1, NES 2, ARPA, SEVCM ou NES limitée est déterminée par l'instructeur agréé qui dispense le cours en question.
- (2) L'instructeur principal doit effectuer une évaluation continue des stagiaires pendant les cours NES 1, NES 2, ARPA, SEVCM et NES limitée.
- (3) Les stagiaires assistant au cours NES 1A doivent réussir un examen objectif à la fin du cours.
- (4) Des simulateurs seront utilisés pour évaluer les compétences et les aptitudes des participants aux cours NES 1B, NES 2 et ARPA. Des programmes de simulation informatique seront utilisés pour évaluer les compétences et les aptitudes des participants aux cours NES limitée et SEVCM.
- (5) Des objectifs d'apprentissage particuliers doivent être utilisés pour indiquer exactement ce que le stagiaire doit faire pour démontrer sa connaissance, sa compréhension (oralement) et sa compétence (application) à l'issue du processus d'apprentissage.
- (6) L'instructeur principal doit veiller (conformément au Code STCW, article A-1/12.8) au respect des points suivants :
  - a) les critères de rendement doivent être clairement et explicitement exposés, ils doivent également être valides et accessibles aux candidats;
  - b) les critères d'évaluation doivent être établis clairement et explicitement pour assurer la fiabilité et l'uniformité de l'évaluation, afin d'optimiser la mesure ou l'évaluation objective et de réduire au minimum les jugements subjectifs;
  - c) les candidats doivent être clairement informés des tâches et (ou) des compétences à évaluer et des tâches et des critères de rendement selon lesquels leur compétence sera déterminée;
  - d) l'évaluation du rendement doit tenir compte des procédures d'utilisation normales et de tout comportement interactif avec d'autres candidats durant la simulation ou avec les instructeurs;
  - e) les méthodes de notation ou de classement utilisées pour évaluer le rendement doivent être appliquées avec prudence jusqu'à ce qu'elles soient validées;
  - f) le principal critère de succès doit être que le candidat démontre qu'il est capable d'effectuer la tâche demandée de manière sécuritaire et efficace, à la satisfaction de l'examineur;
  - g) le nombre spécifié d'exercices de formation faisant l'objet d'une notation par l'instructeur principal.

**1.14 PREUVE DE RÉUSSITE DU COURS**

- (1) Certificat de réussite du cours émis par l'établissement agréé par Transports Canada.
- (2) L'établissement ou l'organisation doit maintenir un dossier des certificats délivrés aux stagiaires/participants.

**1.15 COURS DE RAPPEL**

Cours	Cours de rappel
NES 1 et NES 2	ARPA
NES limitée	NES limitée

- (1) Les améliorations ci-dessus permettent d'utiliser le cours NES comme cours de rappel afin de satisfaire aux exigences du *Règlement sur le personnel maritime* pour les requérants qui désirent renouveler leur certificat après avoir été absents du milieu marin pendant plus de cinq ans.
- (2) Le cours ARPA peut être suivi comme cours de rappel pour NES 1 et NES 2, alors que le cours NES limitée devrait être repris au complet.

**1.16 LISTE D'ÉQUIPEMENT DE NAVIGATION**

Instrument	Catégorie	Labo NES	Simulateur
Radar*	1	Réel	Réel
Radar/ARPA*	1	Réel	Réel
GPS*	1	Réel	Stylisé
GPS/DGPS*	1	Réel	Stylisé
Loran C*	1	Réel	Stylisé
Gyrocompas	1	Réel	Stylisé
Échosondeur	1	Réel	Stylisé
Système de commande de gouvernail	1	Réel	Stylisé
Loch (vitesse et distance)	1	–	Stylisé
Système de propulsion et de manœuvre	1	–	Stylisé
VHF	1	–	Stylisé
Radiotéléphone	1	–	Stylisé
Indicateur de vitesse angulaire de giration	2	–	Stylisé
Communications interne	2	–	Stylisé

Catégorie 1 : Instruments faisant l'objet d'instructions complètes sur les modes d'utilisation pour la navigation.

Catégorie 2 : Instruments dont les caractéristiques principales sont soulignées dans le cadre du cours.

\*Antenne active facultative

## CHAPITRE 2 – NES 1

### NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE, NIVEAU I, PARTIE A

#### 2.1 OBJECTIF DU COURS

Fournir au stagiaire les connaissances des principes de fonctionnement, la pratique des procédures d'exploitation et les compétences nécessaires pour une utilisation appropriée de l'équipement de navigation ci-dessous.

#### 2.2 LIBELLÉ DU CERTIFICAT DE FORMATION

Un certificat de formation sera délivré après réussite au cours NES 1, qui se divise en deux parties : partie A (NES 1A) et partie B (NES 1B). (Voir section 3.2.)

#### 2.3 APERÇU DU COURS

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Radar</b>			
1.1 Décrire les principes du radar.			
1.1.1 Origine de l'acronyme RADAR (détection et télémétrie par ondes radioélectriques).	X		
1.1.2 Expliquer les principes de la propagation de l'énergie électromagnétique.	X		
1.1.3 Décrire comment le radar utilise l'énergie électromagnétique pour accomplir ses fonctions.	X		
1.1.4 Décrire correctement pourquoi les distances de sécurité doivent être respectées (importance de ne pas conserver les pièces de rechange pour les radars à proximité des compas magnétiques) selon le modèle de cours OMI 1.07, Section 1.2.	X		
1.1.5 Décrire correctement les dangers et les précautions relatives aux rayonnements des équipements radar (précautions de sécurité à prendre à proximité des équipements ouverts et dangers posés par les rayonnements à proximité des antennes actives et des guides d'ondes ouverts) selon le modèle de cours OMI 1.07, Section 1.3.	X		
1.2 Énumérer les cinq (5) sous-systèmes principaux d'un radar maritime et décrire en termes généraux les fonctions de chacun.			
1.2.1 Décrire la fonction de l'émetteur et de ses éléments : Bloc d'alimentation. Modulateur. Signaux de déclenchement, tube TR. Circuit de synchronisation. Antenne. Différence entre bande X et bande S.	X		

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Radar (suite)</b>	X		
1.2.2 Décrire la fonction de l'antenne et de ses éléments : Émission des impulsions. Largeur du faisceau. Temps de balayage horizontal. Réception des échos.			
1.2.3 Décrire la fonction du récepteur et de ses éléments : Détection des impulsions. Traitement des impulsions.	X		
1.2.4 Décrire l'écran d'affichage et ses éléments : Tube à rayons cathodiques (TRC) Illumination des cibles. Différence entre balayage ligne par ligne et balayage radial. Écran tactile.	X		
1.2.5 Décrire les commandes de fonctionnement principales : Moniteur de performance. Commandes anti-clutter. Gain. Accord. Commandes analogiques : luminosité, focalisation. Commandes numériques : luminosité, contraste.	X		
1.3 Savoir que le radar utilise des systèmes informatiques.			
1.3.1 Énumérer les principaux éléments d'un système informatique : Périphériques d'entrée. Périphériques de sortie. Cartes à circuits imprimés. Processeur (CPU). Mémoire.	X		
1.3.2 Établir la correspondance entre le traitement informatique et le radar : Concepts analogique et numérique. Convertisseur analogique/numérique. Accord automatique. Mise en carte automatique du clutter. Traînées. Pointage manuel. Agrandissement d'images. Établissement de la moyenne des images.	X		

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Radar (suite)</b>			
1.4 Identifier les termes, symboles et commandes OMI ayant trait au radar.			
1.4.1 Identifier les normes de performance de l'OMI pour l'équipement radar des navires.	X		
1.4.2 Définir les termes et symboles/commandes associés au radar OMI et autres.	X		
1.5 Effectuer la procédure de configuration initiale et d'arrêt d'un radar maritime.			
1.5.1 Effectuer les vérifications d'avant la mise sous tension.			
1.5.2 Décrire la fonction de chaque commande d'affichage.	X		
1.5.3 Faire la démonstration de l'utilisation de chaque commande pendant la procédure de configuration.	X		
1.5.4 Configurer un écran radar pour l'utilisation opérationnelle : en orientation « proue en haut », en orientation « cap en haut », en orientation « Nord en haut », en mode de mouvement vrai (stabilisation sur le fond). en mode de mouvement vrai (stabilisation sur la mer).			X
1.5.5 Effectuer la procédure de mise à l'arrêt du radar.			X
1.5.6 Définir les limitations des divers modes et orientations d'affichage et les risques d'erreur d'interprétation.		X	
1.6 Démontrer une connaissance élémentaire des erreurs et limitations physiques, des problèmes dus aux conditions atmosphériques et des erreurs inhérentes à un système de radar maritime.			X
1.6.1 Décrire comment les caractéristiques d'une cible influent sur l'affichage de son écho sur un écran radar.	X		
1.6.2 Décrire comment les conditions atmosphériques peuvent influencer sur les performances d'un radar maritime.	X		
1.6.3 Décrire comment le mauvais réglage ou une mauvaise utilisation de certains éléments du radar peuvent nuire au fonctionnement du radar.	X		

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Radar (suite)</b>	X		
1.6.4 Décrire les erreurs inhérentes à un radar maritime.			
1.6.5 Savoir utiliser la documentation et les menus de vérification du système pour identifier le sous-système défectueux.	X		X
1.7 Être capable d'utiliser le radar pour la navigation.			
1.7.1 Décrire les types d'affichage : proue en haut. cap en haut. nord en haut. en mode de mouvement relatif. en mode de mouvement vrai.			X
1.7.2 Décrire et montrer la fonction de chaque commande de l'écran d'affichage du radar.			X
1.7.3 Effectuer la détermination de la position de navigation à l'aide des distances et relèvements (vrai et relatif) radar à partir des affichages stabilisés et non stabilisés.			X
1.7.4 Décrire et régler les paramètres d'avertissement.		X	
1.7.5 Décrire l'utilisation des lignes de navigation et des points de navigation.	X		
1.7.6 Reconnaître et corriger le mauvais réglage des commandes.			X
1.7.7 Déterminer les erreurs de ligne de foi, d'alidade, de marqueur de distance, de cercle de distance et de cercle variable de distance.			X
1.7.8 Corriger les erreurs connues des données de distance et de relèvement.			X
1.7.9 Décrire la fonction et la détection d'un transpondeur SART et les mesures à prendre par l'officier de quart (O Quart). Démontrer la détection d'un SART.	X		
1.7.10 Décrire la détection, la fonction et l'utilisation en navigation des balises radar (RACON) et des réflecteurs radar.	X		
1.7.11 Décrire le fonctionnement du radar à bord d'engins à grande vitesse (voir <i>Code des engins à grande vitesse</i> ).		X	X
1.8 Décrire l'utilisation du radar pour la prévention des abordages dans toutes les conditions de visibilité.			
1.8.1 utilisation du radar comme dispositif d'avertissement d'abordage.	X		
1.8.2 fonction de traînée.	X		





RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<p><b>2. ARPA (suite)</b></p> <p>2.5.4 Décrire la traînée et son utilité.</p> <p>2.6 Nommer les autres caractéristiques de l'ARPA, du radar et des capteurs utilisés pour la navigation.</p> <p>2.6.1 Fonctions géographiques.</p> <p>2.6.2 Prédiction du dépalage.</p> <p>2.6.3 Autres caractéristiques de l'ARPA et des capteurs utilisés pour la navigation.</p>		<p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>
<p><b>3. Pointage radar</b></p> <p>3.1 décrire la nécessité du pointage radar pour l'évitement d'abordage.</p> <p>3.1.1 revoir les exigences du <i>Règlement sur les abordages</i> qui s'appliquent au pointage radar. expliquer les règles qui s'appliquent à toutes les conditions de visibilité. expliquer les règles qui s'appliquent lorsque les navires sont en contact visuel. expliquer les règles qui s'appliquent lorsque les navires ne sont pas en contact visuel.</p> <p>3.2 construire le triangle des vecteurs de mouvement en utilisant les symboles conventionnels pour les mouvements, le navire observateur et la cible.</p> <p>3.2.1 expliquer les concepts de la géométrie du pointage et du mouvement relatif. mouvement relatif stabilisé. mouvement relatif non stabilisé.</p> <p>3.2.2 revoir les modes d'affichage du radar. mouvement relatif stabilisé. mouvement relatif non stabilisé.</p> <p>3.2.3 développer le triangle des vecteurs de mouvement. avant du navire en haut. nord en haut.</p> <p>3.3 interpréter le mouvement dans tous les modes d'affichage.</p> <p>3.3.1 prédire le point de rapprochement maximal (prm) et le temps jusqu'au prm (tprm) au moyen du triangle des vecteurs de mouvement.</p> <p>3.3.2 déterminer le cap et la vitesse de la cible au moyen du triangle des vecteurs de mouvement.</p> <p>3.3.3 trouver l'aspect en effectuant la construction.</p>		<p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<p><b>3. Pointage radar (suite)</b></p> <p>3.3.4 connaître l'utilisation de la fonction de pointage radar manuel en tant que méthode de rechange du pointage sur papier.</p> <p>3.4 déterminer les mesures d'évitement des abordages à partir du triangle des de mouvement en mode cap en haut et en mode nord en haut.</p> <p>3.4.1 définir les options d'évitement d'abordage possibles.</p> <p>3.4.2 construire le triangle des vecteurs de mouvement de prédiction approprié en fonction des options choisies.</p> <p>3.4.3 vérifier la sécurité de la mesure planifiée.</p> <p>3.4.4 vérifier la nécessité de la mesure.</p> <p>3.5 décrire l'application du pointage radar dans une situation de cibles multiples.</p> <p>3.5.1 obtenir le rapport des données sur toutes les cibles.</p> <p>3.5.2 analyser les rapports de données sur les cibles.</p> <p>3.5.3 planifier la mesure la plus appropriée selon les rapports de données, conformément au <i>Règlement sur les abordages</i>.</p> <p>3.5.4 effectuer la mesure planifiée et en évaluer l'efficacité.</p>			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p><b>4. Navigation par Satellites (GPS/DGPS)</b></p> <p>4.1 Décrire les trois (3) composantes principales du système de positionnement à couverture mondiale (GPS).</p> <p>4.1.1 Décrire la composante spatiale.</p> <p>4.1.2 Décrire la composante terrestre.</p> <p>4.1.3 Décrire la composante utilisateur.</p> <p>4.2 Décrire le fonctionnement du GPS.</p> <p>4.2.1 Décrire les normes de performance de l'OMI portant sur l'équipement de réception du GPS.</p> <p>4.2.2 Décrire comment la position est calculée.</p> <p>4.2.3 Décrire le concept du temps, les pseudo-distances, les pseudo-codes et le pseudo-bruit.</p> <p>4.2.4 Décrire les signaux militaires et civils.</p> <p>4.2.5 Énoncer la précision du GPS.</p> <p>4.2.6 Décrire les divers types de récepteurs.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>		

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>4. Navigation par Satellites (GPS/DGPS) (suite)</b>			
4.3 Décrire les erreurs du GPS.			
4.3.1 Décrire les erreurs système.	x		
4.3.2 Décrire les erreurs indépendantes.	x		
4.4 Décrire le fonctionnement et l'utilisation du GPS.	x		
4.4.1 Effectuer la procédure de configuration d'un récepteur GPS. Citer les données nécessaires à l'initialisation. Initialiser le récepteur. Entrer les données nécessaires. Décrire le processus de mise à jour. Faire la démonstration de l'utilisation des commandes de recherche, d'acquisition et de verrouillage du récepteur.			x
4.5 Décrire la géodésie dans le contexte du GPS.			
4.5.1 Expliquer le concept de la géodésie.		x	
4.5.2 Définir les systèmes de coordonnées du GPS.		x	
4.5.3 Décrire divers systèmes de référence.		x	
4.6 Décrire le système de positionnement GPS différentiel à couverture mondiale (DGPS).			
4.6.1 Expliquer les principes d'extraction des erreurs.		x	
4.6.2 Décrire les principes d'application de corrections différentielles.		x	
4.6.3 Décrire le fonctionnement du GPS avec le Système de renforcement satellitaire (SBAS).		x	
4.7 Connaître les autres systèmes de navigation par satellite.	x		
4.7.1 Décrire le fonctionnement du GLONASS.	x		
4.7.2 Décrire les systèmes Galileo.	x		
<b>5. LORAN-C</b>			
5.1 Décrire les éléments du système Loran-C.			
5.1.1 Décrire les normes de performance de l'OMI pour le Loran-C.		x	
5.1.2 Décrire les principes de la navigation hyperbolique.		x	
5.1.3 Décrire les éléments terrestres du système Loran-C.		x	
5.1.4 Décrire l'élément de bord du système Loran-C.		x	

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>5. LORAN-C (suite)</b>			
5.2 Effectuer la configuration d'un récepteur Loran-C.			
5.2.1 Expliquer la procédure de configuration d'un récepteur Loran C.	x		
5.2.2 Effectuer la procédure de configuration d'un récepteur Loran C.			x
5.3 Expliquer les fonctions de navigation d'un récepteur Loran-C.	x		
5.3.1 Expliquer les divers affichages de navigation.	x		
5.3.2 Nommer les utilisations des données Loran-C.	x		
5.3.3 Décrire l'utilisation du calculateur de navigation intégré.	x		
5.3.4 Nommer les autres applications d'un Loran-C.	x		
5.4 Définir les erreurs et les limitations du système Loran-C.			
5.4.1 Décrire les erreurs inhérentes au système.		x	
5.4.2 Décrire les erreurs de fonctionnement.		x	
5.4.3 Décrire les erreurs variables du système.		x	
5.4.4 Décrire les limitations du système.		x	
5.5 Caractéristiques communes aux instruments GPS et Loran-C.			
5.5.1 Assurer la planification de la route.			x
5.5.2 Assurer la surveillance de la route.			x
5.5.3 Citer les protocoles de liaison.	x		
<b>6. Gyrocompas, pilote automatique et traceur de route</b>			
6.1 Décrire le principe de fonctionnement d'un gyrocompas.	x		
6.2 Décrire la norme de performance des systèmes de commande de cap.	x		
6.3 Décrire les procédures de mise en marche et de mise à l'arrêt d'un gyrocompas.			
6.3.1 Reconnaître l'importance du manuel de l'opérateur.	x		
6.3.2 Effectuer la procédure de mise en marche appropriée.			x
6.3.3 Décrire la procédure de mise à l'arrêt appropriée.			x

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>6. Gyrocompas, pilote automatique et traceur de route (suite)</b>			
6.4 Décrire la procédure de configuration d'un système de répéteurs de gyrocompas.			
6.4.1 Énumérer diverses applications de répéteurs de gyrocompas.	X		
6.4.2 Décrire la procédure de configuration de chaque type.	X		
6.5 Énoncer les vérifications du fonctionnement et les fonctions de surveillance des performances à effectuer sur un gyrocompas et les répéteurs connexes.			
6.5.1 Énumérer les vérifications nécessaires d'un gyrocompas.	X		
6.5.2 Décrire la documentation nécessaire.	X		
6.6 Définir les limitations d'un gyrocompas.			
6.6.1 Énumérer les limitations d'un gyrocompas.	X		
6.6.2 Décrire l'effet de chaque limitation.	X		
6.7 Décrire les caractéristiques d'un pilote automatique.			
6.7.1 Énumérer les avantages d'un pilote automatique.	X		
6.7.2 Énumérer les inconvénients d'un pilote automatique.	X		
6.8 Décrire le fonctionnement de base d'un pilote automatique.			
6.8.1 Décrire les éléments de base d'un pilote automatique.	X		
6.8.2 Décrire la fonction des commandes principales d'un pilote automatique.	X		
6.8.3 Expliquer la procédure de transition du pilotage automatique au pilotage manuel et de secours.	X		
6.8.4 Décrire le réglage des commandes en vue de performances optimales.	X		
6.9 Définir les utilisations d'un traceur de route.			
6.9.1 Décrire le fonctionnement d'un traceur de route.	X		
6.9.2 Énumérer les utilisations d'un traceur de route.	X		
6.10 Identifier et expliquer les autres systèmes de compas.			
6.10.1 Compas GPS	X		
6.10.2 Gyrocompas à fibres optiques	X		

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>7. Échosondeur</b>			
7.1 Décrire les principes de l'échosondage.			
7.1.1 Expliquer les principes de la propagation du son dans l'eau.	x		
7.1.2 Expliquer comment un échosondeur utilise la propagation du son.			x
7.2 Décrire les éléments d'un échosondeur.			
7.2.1 Nommer les éléments principaux.	x		
7.2.2 Décrire la fonction et l'entretien opérateur de chaque élément principal.	x		
7.3 Effectuer la procédure de configuration d'un échosondeur.			
7.3.1 Décrire les commandes d'un échosondeur.	x		
7.3.2 Faire la démonstration de la fonction de chaque commande.			x
7.3.3 Préparer un afficheur d'échosondeur à l'utilisation.			x
7.4 Expliquer l'utilisation des données d'un échosondeur.			
7.4.1 Application des données d'échosondeur à la navigation générale.		x	
7.4.2 Application des données d'échosondeur à une navigation particulière.		x	
7.5 Décrire les erreurs et les limitations d'un échosondeur.			
7.5.1 Énumérer et décrire les erreurs d'un échosondeur.	x		
7.5.2 Énumérer et décrire les limitations d'un échosondeur.	x		
<b>8. Lochs</b>			
8.1 Déterminer la vitesse du navire.			
8.1.1 Connaître la fonction du loch.	x		
8.1.2 Déterminer la vitesse du navire.			x
8.1.3 Déterminer la distance parcourue par le navire.			x
8.1.4 Déterminer l'erreur de loch.			x
8.1.5 Déterminer la position du navire.			x
8.2 Identifier l'information fournie par un loch.			
8.2.1 Identifier la vitesse-surface du navire.			x
8.2.2 Identifier la vitesse-surface du navire.			x

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>9. Enregistreurs de voyage (VDR).</b> 9.1 Décrire la fonction et les exigences de l'équipement VDR.	x		
<b>10. Système d'identification automatique (AIS)</b> 10.1 Concepts AIS. 10.2 Données AIS. 10.3 Équipement AIS des navires. 10.4 Utilisation de l'AIS en mer. 10.5 Familiarisation.	x x x x		x



## **CHAPITRE 3 – NES 1**

### **NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE, NIVEAU I, PARTIE B**

#### **3.1 OBJECTIF DU COURS**

- (1) Transmettre au stagiaire une connaissance approfondie de l'application du *Règlement sur les abordages* et des principes à respecter pour assurer le quart à la passerelle dans un environnement simulé avec l'utilisation d'aides électroniques pour déterminer la position et le progrès du navire et, dans le cas d'une rencontre de deux navires, prendre les mesures nécessaires pour éviter un abordage sans mettre le navire en danger.
- (2) Normes nationales minimales que le candidat doit respecter pour réussir le cours NES 1B.
  - a) Avant de commencer l'exercice, le candidat doit étudier la ou les cartes et publications nécessaires ayant trait au voyage.
  - b) Le candidat doit régler les commandes du radar, de la radio VHF et de tous les autres instruments disponibles.
  - c) Le candidat doit déterminer la position du navire par tous les moyens à sa disposition et tracer la route que le navire doit suivre.
  - d) Le candidat doit surveiller en continu toutes les cibles apparaissant à l'écran radar et marquer les deux cibles qui risquent de produire une situation de proximité excessive.
  - e) Le candidat doit repérer la position du navire avant et après chaque manœuvre ainsi qu'à des intervalles appropriés.
  - f) Le candidat doit maintenir un réglage optimal du radar, utiliser le balayage à diverses portées et maintenir un réglage optimal de tous les autres instruments.
  - g) Le candidat doit préparer un message radio pour un centre de contrôle de la circulation maritime et émettre ce message si le navire atteint la position requise avant la fin de l'exercice.
  - h) Le candidat doit travailler sur la carte selon des techniques généralement acceptées.
  - i) Le candidat doit observer le *Règlement sur les abordages* et les Pratiques de sécurité pour la veille.
  - j) Le candidat doit pouvoir expliquer clairement tout ce qui s'est passé au cours de l'exercice et doit donner les raisons de toutes les mesures, rapports papier complets à l'appui.
  - k) Au cours d'une manœuvre, le candidat doit vérifier les marges de sécurité du navire par rapport à son environnement (côtes, hauts fonds et autres dangers pour la navigation).
  - l) De plus, pendant le pointage, le candidat doit :
    - (i) continuer à marquer chaque cible jusqu'au moment où elle ne pose plus de danger;
    - (ii) déterminer le mouvement relatif de chaque cible;
    - (iii) déterminer le cap vrai et la vitesse vraie de chaque cible dangereuse;
    - (iv) déterminer le point de rapprochement maximal et le temps jusqu'au PRM pour chaque cible.
  - m) Le candidat doit anticiper la manœuvre appropriée, en prévoyant le moment de la manœuvre où la route d'origine et la vitesse du navire vers sa destination pourront être reprises :
    - (i) en respectant le PRM prescrit et en prévoyant le nouveau mouvement relatif de chaque cible avant chaque manœuvre;
    - (ii) en s'assurant qu'après chaque manœuvre, les cibles maintiennent le mouvement relatif prévu.

### 3.2 LIBELLÉ DU CERTIFICAT DE FORMATION

Libellé du certificat de formation délivré après réussite au cours NES 1 – (le candidat doit avoir réussi aux cours NES 1A et NES 1B) :

#### NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE, NIVEAU I (NES 1)

(Type de formation ou cours)

#### CONFORMÉMENT AU CODE STCW, SECTION A-II/1

(Description du niveau de la formation acceptée ou du cours agréé)

### 3.3 APERÇU DU COURS

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Familiarisation avec les commandes et caractéristiques du simulateur de radar au poste de stagiaires</b>			
1.1 Faire la démonstration de l'utilisation des instruments dans la maquette de passerelle.			X
1.2 Démontrer l'utilisation des ordres de barre et de vitesse du poste de stagiaires pour déterminer les réponses du navire observateur aux commandes : commandes de gouvernail manuelle et de secours. pilote automatique. commandes de la puissance sur les navires à une et à deux hélices.			X
1.3 Lire l'information de route et de vitesse sur l'afficheur.			X
1.4 Vérifier l'affichage des angles de gouvernail commandés et réels, et régler au besoin les paramètres du pilote automatique.			X
1.5 Utiliser les instruments de navigation et en lire les indications pour déterminer la position du navire.			X
1.6 Faire la démonstration de l'utilisation de toutes les commandes du radar.			X
1.7 Sélectionner et utiliser les cartes et publications de navigation appropriées.			X
1.8 Effectuer les procédures radio appropriées pour la navigation sécuritaire.			X
<b>2. Décrire les communications internes, les ordres aux machines et l'équipement de signalisation</b>			
2.1 Décrire le système de communications internes : énumérer les divers types. décrire les procédures d'utilisation appropriées.	X		

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>3. Décrire le réseau télégraphique</b> 3.1 Expliquer comment la passerelle attire l'attention sur les ordres aux machines. 3.2 Expliquer la réponse de la salle des machines aux ordres de la passerelle.	X  X		
<b>4. Décrire le système des commandes de passerelle</b> 4.1 Illustrer le système d'hélice à pas variable. 4.2 Décrire le système mixte de réglage du pas et du débit de combustible.		X  X	
<b>5. Récapitulation des compétences de pointage</b> 5.1 Effectuer les opérations radar de base et de pointage.	X		X
<b>6. Connaître les facteurs suivants qui influent sur la détection des cibles</b> 6.1 Effets des conditions météorologiques sur la portée de détection. 6.2 Effet du clutter de mer et de pluie sur la détection des cibles; faire la démonstration de l'utilisation des commandes anti-clutter. 6.3 Suppression des échos indésirables.	X  X  X		X   X
<b>7. Configurer et utiliser l'afficheur radar dans tous les modes.</b> 7.1 Énoncer les avantages et les inconvénients de chaque mode d'affichage. 7.2 Choisir parmi les modes d'affichage et donner les raisons de ce choix. 7.3 Démontrer sa capacité à utiliser un radar pour déterminer la route, la vitesse, le PRM, le TPRM et l'aspect de la cible à partir de pointages relatifs, de pointages vrais et d'un moyen de pointage manuel. 7.4 Utiliser la traînée et les lignes d'indexage pour estimer le PRM et le TPRM (temps jusqu'au point de rapprochement maximal).	X  X		X   X
<b>8. Quart à la passerelle</b> 8.1 Accomplir les tâches de l'O Quart à la passerelle. 8.2 Appliquer les normes de quart à la passerelle (selon le Code STCW, Section A - VIII/2, parties 2, 3 et 3-1). 8.3 Exécuter les ordres permanents du capitaine. 8.4 Identifier les situations qui justifient d'aviser le capitaine. 8.5 Identifier les situations qui requièrent des mesures immédiates.			X  X  X  X





RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<p><b>13. Navigation en eaux côtières (suite)</b></p> <p>13.5 Vérifier la position du navire par tout autre moyen disponible.</p> <p>13.6 Surveiller la trajectoire du navire en utilisant des lignes d'indexage parallèle pendant une traversée côtière en tenant compte des effets des vents et des courants.</p> <p>13.7 Effectuer une traversée côtière avec trafic limité et expliquer les éléments de planification de la traversée.</p> <p>13.8 Effectuer une traversée par mauvais temps.</p> <p>13.9 Surveiller une traversée en déterminant l'heure probable d'arrivée à l'aide de tous les instruments disponibles.</p>			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
<p><b>14. Navigation dans des systèmes d'organisation du trafic maritime ou à proximité</b></p> <p>14.1 Piloter le navire de manière sécuritaire dans les secteurs de séparation du trafic ou à proximité.</p> <p>14.2 Interpréter et appliquer la règle 10 du <i>Règlement sur les abordages</i> et les Avis annuels aux navigateurs en rapport avec les systèmes d'organisation du trafic maritime.</p> <p>14.3 Effectuer et surveiller une traversée dans un secteur de séparation du trafic et à proximité.</p> <p>14.4 Effectuer une traversée, avec trafic limité, en appliquant les procédures des Services de communications et de trafic maritimes (SCTM).</p>			<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>

## CHAPITRE 4 – NES 2

### NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE, NIVEAU II

#### 4.1 OBJECTIF DU COURS

- (1) Enseigner au stagiaire à prendre des décisions judicieuses dans des situations de navigation complexes, pour qu'il puisse assurer la planification, l'organisation et la gestion d'une équipe de quart à la passerelle avec efficacité et en conformité des normes concernant la veille, dans un environnement simulé. Le stagiaire doit préparer et exécuter un plan de voyage de poste de mouillage en poste de mouillage en utilisant les instruments et les publications nécessaires, tout en assumant les fonctions et les responsabilités du capitaine d'un navire ayant les caractéristiques de manœuvre spécifiées.

- (2) Normes nationales minimales auxquelles le candidat doit se conformer pour réussir le cours NES 2 :

Le stagiaire doit démontrer les compétences suivantes :

- (a) Préparer le Radar/ARPA pour la veille en mer, avec les orientations « proue du navire en haut », « Nord en haut » et « cap en haut » et dans les modes d'affichage mouvement vrai et mouvement relatif, et évaluer toute erreur de distance et tout défaut d'alignement de ligne de foi.
- (b) Pointer les navires contrebordiers au moyen de feuilles de pointage ou de l'aide au pointage automatique conformément aux normes de précision durant les exercices de simulation spécifiées par la Direction de la sécurité maritime.
- (c) Préparer un plan de traversée selon les quatre étapes distinctes pour déterminer l'arrivée à bon port : évaluation, planification, exécution et surveillance.
- (d) Effectuer une traversée en appliquant les principes de la planification de traversée.
- (e) Créer une courbe de giration tout en dérivant le diamètre tactique/final et les données d'avance / de transfert.
- (f) Utiliser les données de manœuvre pour extraire les données d'avance, de transfert, de distance de changement de cap et de distance parcourue sur l'erre en prévision des ordres aux machines.
- (g) Expliquer les fonctions obligatoires et les fonctions facultatives couramment utilisées d'un ARPA qui répond aux exigences des normes OMI.
- (h) Définir les notions de vecteur relatif, vecteur vrai, point d'abordage potentiel (PPC) et zone dangereuse prévue (PAD), avec leurs avantages et inconvénients.
- (i) Utiliser avec efficacité la fonction de manœuvre d'essai de l'ARPA pour déterminer une manœuvre, puis exécuter la manœuvre en respectant le *Règlement sur les abordages*.
- (j) Tracer une carte, une ligne d'indexage parallèle et des postes de mouillage à l'aide de la fonction de cartographie de l'ARPA.
- (k) Effectuer l'acquisition manuelle des cibles. En utilisant la fonction d'acquisition automatique de l'ARPA, ajuster les zones et les limites.
- (l) Régler les paramètres d'alarme PRM et TPRM à des limites appropriées et reconnaître d'autres alarmes ARPA telles que perte de cible, nombre maximal de cibles et défaillance ARPA.
- (m) Répondre à un appel de détresse et participer à une opération de recherche et sauvetage conformément à l'information décrite dans le Manuel international de Recherche et de Sauvetage aéronautiques et maritimes (Volume III) (IAMSAR).
- (n) Ancrer le navire selon les principes de l'indexage parallèle et de la planification de la traversée.
- (o) Connaître les limitations de l'ARPA et les risques d'une confiance excessive.
- (p) Établir les consignes pour la nuit et les ordres permanents du capitaine.

**4.2 LIBELLÉ DU CERTIFICAT DE FORMATION**

Libellé du certificat de formation délivré après réussite au cours NES 2 :

**NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE, NIVEAU II (NES 2)**

(Type de formation ou cours)

**CONFORMÉMENT AU CODE STCW, SECTIONS A-II/2 ET A-II/3**

(Description du niveau de la formation acceptée ou du cours agréé)

**4.3 APERÇU DU COURS**

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Planification de traversée et mouillage</b>			
1.1 Faire la démonstration des principes et de l'application de la planification de traversée.			X
1.2 Préparer une liste de contrôle des articles et mesures nécessaires pour évaluer la traversée.	X		X
1.3 Préparer une liste de contrôle des exigences de planification de la traversée.	X		X
1.4 Énoncer les procédures en précisant toutes les exigences d'exécution de la traversée.	X	X	
1.5 Expliquer les procédures en précisant toutes les exigences de surveillance de la traversée.	X	X	
1.6 Décrire les caractéristiques de manœuvre de base d'un navire et extraire des données de courbes de manœuvre types.	X	X	X
1.7 Planifier une traversée en utilisant correctement les techniques d'indexage parallèle.	X		X
1.8 Breffer le personnel de la passerelle sur le plan de traversée.			X
1.9 Effectuer une traversée planifiée selon les principes du pilotage aux instruments.			X
1.10 Expliquer la procédure de mouillage.	X	X	
1.11 Préparer un plan de traversée jusqu'au poste de mouillage.	X		X
1.12 Assigner des tâches à l'O Quart.			X
1.13 Démontrer sa capacité à travailler en équipe en assistant l'O Quart ou en obtenant son aide à toutes les étapes.			X
1.14 Communiquer avec les services côtiers et avec d'autres navires conformément aux normes d'Industrie Canada.			X
1.15 Ancrer le navire à un endroit planifié, avec la précision spécifiée.			X



RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>2. Introduction à la simulation radar</b> 2.1 Faire la démonstration des commandes du poste de stagiaires et de leurs caractéristiques. 2.2 Lire et analyser les cartes d'instructions pour l'exercice. 2.3 Utiliser les commandes de cap et de vitesse du navire observateur. 2.4 Manœuvrer le navire observateur pour évaluer sa réponse aux ordres. 2.5 Lire l'indication de l'information de cap et de vitesse et régler au besoin le cap et la vitesse. 2.6 Vérifier l'affichage des angles de gouvernail commandé et réel. 2.7 Lire l'affichage d'autres données de navigation telles que : vitesse angulaire de giration. profondeur du sondeur. position Loran. position GPS/ DGPS. 2.8 Utiliser toutes les commandes du radar. 2.9 Utiliser la radio VHF sur les canaux appropriés.	x		x  x  x  x  x  x
<b>3. Rôle du capitaine</b> 3.1 Reconnaître la nécessité et définir les avantages d'une équipe de pilotage coopérative. 3.2 Démontrer sa capacité à préparer des ordres permanents et des consignes pour la nuit. 3.3 Faire preuve d'une connaissance approfondie de l'esprit, de la teneur et de l'application des normes de veille.	x  x  x	x	  x  x
<b>4. Récapitulation du pointage radar en mode stabilisé et en mode non stabilisé</b> 4.1 Nommer et décrire les principes de base du pointage. 4.2 Nommer et décrire les facteurs qui influent sur la détection des cibles. 4.3 Nommer et décrire les méthodes de détermination des manœuvres pour atteindre un PRM désigné. 4.4 Effectuer un pointage radar efficace et rapide.	x  x  x	x  x  x	    x



RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<p><b>6. Navigation et évitement d'abordage en eaux libres (suite)</b></p> <p>6.3 Manœuvrer le navire conformément au <i>Règlement sur les abordages</i> pour éviter une situation de proximité excessive ou un risque d'abordage.</p> <p>6.4 Détecter les changements de cap et (ou) de vitesse des cibles en rapprochement suffisamment tôt pour prendre les mesures appropriées afin d'éviter l'abordage.</p>	X		X
<p><b>7. Navigation en eaux restreintes et à forte densité de trafic et évitement d'abordage</b></p> <p>7.1 Pointer toutes les cibles au moyen de l'aide au pointage automatique et, au besoin, d'autres aides à la navigation.</p> <p>7.2 Planifier une route et naviguer dans des eaux à forte densité de trafic présentant des obstacles pour la navigation.</p> <p>7.3 Consulter et analyser toutes les informations disponibles pour la navigation dans les conditions du point 7.2 ci-dessus.</p> <p>7.4 Utiliser la ligne d'indexage parallèle pour naviguer à une distance donnée d'un point fixe.</p> <p>7.5 Utiliser des lignes d'indexage parallèle pour maintenir la route lors d'un changement de cap.</p> <p>7.6 Utiliser la ligne d'indexage parallèle et la distance exacte pour atteindre un pont d'ancrage.</p> <p>7.7 Utiliser des lignes d'indexage parallèle (comme aux points 7.4, 7.5 et 7.6 ci-dessus) avec et sans correction de marée.</p> <p>7.8 Identifier les objets marquants au radar.</p> <p>7.9 Contrôler la position du navire par les autres moyens disponibles.</p> <p>7.10 Tracer la route du navire au cours d'une navigation côtière en tenant compte de la dérive due aux courants de marée et aux vents.</p>	X		X
<p><b>8. Navigation et évitement des abordages dans les zones d'organisation du trafic maritime et à proximité</b></p> <p>8.1 Énoncer les exigences du COLREG, règle 10, concernant les dispositifs de séparation du trafic (DST).</p> <p>8.2 Évoluer dans un secteur soumis à un dispositif de séparation du trafic, soit : entrer dans un couloir de circulation et le quitter. croiser des couloirs de circulation; croiser un couloir de circulation pour entrer dans l'autre. quitter un couloir de circulation en croisant l'autre.</p>	X		X

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<p><b>8. Navigation et évitement des abordages dans les zones d'organisation du trafic maritime et à proximité (suite)</b></p> <p>8.3 Effectuer les évolutions du point 8.2 ci-dessus, mais en présence d'un trafic intense.</p> <p>8.4 Consulter et analyser toutes les informations disponibles pour assurer une navigation sécuritaire dans les conditions des points 8.2 et 8.3 ci-dessus.</p>	X	X	X
<p><b>9. Manœuvrer un navire dans toutes les conditions</b></p> <p>9.1 Manœuvrer un navire : à l'approche d'une station de pilotage. lors de l'embarquement et du débarquement des pilotes.</p> <p>9.2 Manœuvrer un navire en tenant compte des effets : de l'eau peu profonde. de l'accroupissement du navire. de l'attraction des rives. de la marée. des intempéries. du courant. des navires contrebordiers. du roulis et du tangage.</p>	X  X		X  X
<p><b>10 Situations de détresse</b></p> <p>10.1 Identifier et décrire les appels de détresse et les procédures à suivre.</p> <p>10.2 Montrer la réponse correcte à une situation de détresse, conformément au IAMSAR.</p> <p>10.3 Décrire les divers types de circuits de recherche et leur application.</p> <p>10.4 Effectuer des circuits de recherche.</p>	X  X	X  X	X  X

## CHAPITRE 5 – ARPA

### NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE – COURS DE RAPPEL

#### 5.1 BUT

Maintenir la compétence professionnelle conformément au Règlement STCW, section I/11.

#### 5.2 PORTÉE

Le cours comprend des éléments des cours NES 1 et NES 2 pour lesquels le Code STCW, tableaux A-II/1, A-II/2 et A- III/3, prescrivent une formation obligatoire sur simulateur.

#### 5.3 LIBELLÉ DU CERTIFICAT DE FORMATION

Libellé du certificat de formation délivré après réussite au cours de rappel (ARPA) :

##### NAVIGATION ÉLECTRONIQUE SIMULÉE – COURS DE RAPPEL (ARPA)

(Type de formation ou cours)

##### CONFORMÉMENT AU CODE STCW SECTIONS A-II/1, A-II/2 ET A-II/3

(Description du niveau de la formation acceptée ou du cours agréé)

#### 5.4 APERÇU DU COURS

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>1. Techniques de pointage radar</b>			
1.1 Utiliser une feuille de pointage pour construire le triangle des vecteurs de mouvement relatif et montrer les côtés et les angles.			X
1.2 Déterminer la route, la vitesse et l'aspect d'autres navires à partir de tracés en mouvement vrai et en mouvement relatif.			X
1.3 Déterminer le PRM et le TPRM à partir de tracés en mouvement vrai et en mouvement relatif.			X
1.4 Déterminer les changements de PRM et de TPRM résultant des changements de cap ou de vitesse du navire observateur ou du navire cible.			X
1.5 À partir d'un tracé en mouvement relatif, déterminer le changement de cap ou de vitesse nécessaire pour le PRM prescrit.			X
1.6 Détecter le changement de cap ou de vitesse d'une cible et déterminer le changement à partir d'un tracé.			X
<b>2. Introduction à l'ARPA</b>			
2.1 Décrire brièvement les normes de performance de l'OMI portant sur l'ARPA.	X	X	
2.2 Décrire les différentes méthodes d'affichage de l'information.	X	X	

RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>2. Introduction à l'ARPA (suite)</b> 2.3 Décrire les différentes façons dont les cibles peuvent être acquises. 2.4 Décrire les exigences d'acquisition et de poursuite des cibles. 2.5 Décrire les avertissements opérationnels requis. 2.6 Énumérer les données qui devraient être disponibles en format alphanumérique. 2.7 Expliquer que les normes de précision de l'ARPA sont basées sur les erreurs de capteur pour l'équipement conforme aux normes de performance de l'OMI. 2.8 Énoncer les normes de performance des entrées de gyrocompas et de loch. 2.9 Énoncer les normes de performance relatives à la précision de la distance et du relèvement radar et à la discrimination radar.	X  X  X  X  X  X	X  X  X  X  X	
<b>3. Acquisition des cibles</b> 3.1 Expliquer comment l'ARPA acquiert une cible. 3.2 Énoncer que les critères de sélection automatique des cibles sont contenus dans le manuel de l'opérateur. 3.3 Décrire les critères utilisés pour l'acquisition manuelle des cibles. 3.4 Expliquer que le nombre de cibles qu'on peut acquérir est limité. 3.5 Expliquer que les cibles qui ne posent pas de risque devraient être effacées du registre de poursuite si le nombre maximal de cibles acquises est atteint. 3.6 Expliquer que l'acquisition de cibles peut être supprimée dans certaines zones et énoncer quand cette suppression devrait être utilisée. 3.7 Expliquer les limitations des cercles de garde.	X  X  X  X  X	X  X  X	
<b>4. Capacités et limitations de poursuite</b> 4.1 Décrire comment une cible est poursuivie par l'ARPA. 4.2 Expliquer qu'on risque de perdre une cible acquise si son écho s'évanouit temporairement. 4.3 Décrire les circonstances qui donnent lieu à un « échange de cibles ». 4.4 Décrire l'effet d'un échange de cibles sur les données affichées. 4.5 Expliquer pourquoi il y a un retard dans l'affichage des données traitées après l'acquisition d'une cible.	X  X  X  X		



RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>6. Information sur les cibles (suite)</b>	X		X
6.5 Expliquer comment la traînée des cibles poursuivies est créée à l'écran.			
6.6 Expliquer les limitations des manœuvres d'essai.	X		
6.7 Montrer comment activer des avertissements opérationnels et comment en accuser réception.			X
6.8 Décrire les avantages et les limitations des avertissements opérationnels.	X		
<b>7. Erreurs d'interprétation</b>			
7.1 Expliquer que l'interprétation erronée des indications de l'ARPA peut donner lieu à une grave erreur d'interprétation de la situation du trafic.	X		
7.2 Préciser que l'interprétation des vecteurs dans le mauvais format est une erreur courante.	X		
7.3 Vérifier les paramètres des vecteurs par comparaison avec l'affichage numérique.			X
7.4 Expliquer qu'une cible perdue qui est de nouveau acquise par la suite peut temporairement donner lieu à un cap et à une vitesse qui suggèrent des changements tandis qu'il n'y en a pas eu.	X		
7.5 Expliquer que les graphiques PAD et PPC affichés ne s'appliquent qu'au navire observateur et aux cibles et n'indiquent pas de risques mutuels entre les cibles.	X		
7.6 Préciser que la ligne de route entre la cible et la PAD ne représente pas nécessairement la vitesse de la cible.	X		
7.7 Évaluer l'affichage des traînées en changeant le mode du radar et l'affichage des vecteurs.			X
7.8 Indiquer qu'un changement de direction de la traînée affichée n'implique pas forcément que la cible a changé de cap.	X		
<b>8. Erreurs des données affichées</b>			
8.1 Énoncer que des erreurs de relèvement peuvent être causées par le radar.	X		
8.2 Énoncer que des erreurs de distance peuvent être causées par le radar.	X		
8.3 Expliquer que le changement de cap du navire observateur risque de produire temporairement des indications peu fiables en raison du filtre de lissage de l'ARPA.	X		
8.4 Énoncer que des erreurs sont introduites par les signaux venant du gyrocompas et du loch.	X		



RUBRIQUES ET OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE	Critère de réussite		
	Connaître	Comprendre	Appliquer
<b>8. Erreurs des données affichées (suite)</b> 8.5 Décrire les effets des erreurs de cap et de vitesse sur l'information dérivée. 8.6 Préciser qu'une traînée régulière affichée est un indice de la qualité de la poursuite par l'ARPA.	x		
<b>9. Essais de fonctionnement du système</b> 9.1 Utiliser les routines d'autodiagnostic du système et reconnaître leurs limitations. 9.2 Utiliser le programme d'essai de l'ARPA pour vérifier les performances par comparaison avec des solutions connues. 9.3 Vérifier les performances, y compris en manœuvre d'essai, au moyen du pointage manuel. 9.4 Énoncer la mesure à prendre après une défaillance de l'ARPA.	x		x  x  x  x
<b>10. Obtention d'informations des affichages ARPA</b> 10.1 Démontrer sa capacité à obtenir de l'information utile en mode mouvement vrai et en mode mouvement relatif. 10.2 Identifier les cibles dangereuses. 10.3 Obtenir le cap et la vitesse relatifs des cibles. 10.4 Obtenir le PRM et le TPRM des cibles. 10.5 Obtenir le cap et la vitesse vrais des cibles. 10.6 Interpréter l'affichage de la traînée du navire pour détecter un changement de cap ou de vitesse. 10.7 Utiliser la fonction de manœuvre d'essai pour vérifier la validité du changement prévu de cap et de vitesse. 10.8 Analyser l'affichage pour déterminer et prendre les mesures nécessaires en vue d'éviter une situation de proximité excessive. 10.9 Surveiller l'évolution de la situation et revenir à la route et à la vitesse d'origine dès que c'est possible en toute sécurité.	x		x  x  x  x  x  x  x
<b>11. Confiance excessive dans l'ARPA</b> 11.1 Souligner le fait que l'utilisation de l'ARPA ne libère pas l'officier du quart de la responsabilité de se conformer aux principes de base d'assurer la veille sur la passerelle.	x	x	

## **CHAPITRE 6 – SEVCM**

### **SYSTÈME ÉLECTRONIQUE DE VISUALISATION DES CARTES MARINES**

#### **6.1 BUT**

Former le navigateur à l'utilisation en toute sécurité du système électronique de visualisation des cartes marines (SEVCM).

#### **6.2 PORTÉE**

- (1) À la fin du cours, le navigateur doit pouvoir montrer sa compétence dans les domaines suivants :
  - (a) principes de base des données SEVCM, des capteurs et de l'affichage de la carte électronique de navigation (CEN);
  - (b) utilisation du SEVCM et des fonctions connexes pour la planification et la surveillance de traversées, y compris les options d'affichage, l'identification des CEN, les alarmes, la mise à jour des cartes et d'autres fonctions de navigation;
  - (c) connaissance des limitations des données SEVCM et CEN et des aspects et responsabilités juridiques associés à l'utilisation du SEVCM comme aide à la navigation.

#### **6.3 LIBELLÉ DU CERTIFICAT DE FORMATION**

Libellé du certificat de formation délivré après réussite au cours SEVCM :

**SYSTÈME ÉLECTRONIQUE DE VISUALISATION DES CARTES MARINES (SEVCM)**

(Type de formation ou course)

**CONFORMÉMENT AU CODE STCW, SECTION A-II/1**

(Description du niveau de la formation acceptée ou du cours agréé)

#### **6.4 RÉFÉRENCES**

- (1) OMI A.817, 1995 : Normes de fonctionnement des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (SEVCM).
- (2) CEI 61174 :1996, Normes de fonctionnement des systèmes de visualisation des cartes électroniques et d'information (SVCEI). Exigences fonctionnelles et de performances, méthodes d'essai et résultats requis.
- (3) OHI S-52, 1996 : Spécifications pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des SEVCM.
- (4) OHI S-52, appendice 1, 1996 : Directives relatives à la mise à jour de la carte électronique de navigation.
- (5) OHI S-52, appendice 2, 1997 : Spécifications pour les couleurs et les signes conventionnels des SEVCM.
- (6) IHO S-52 appendix 3 : 1993, Glossary of RCDIS – related terms.
- (7) IHO S-57 : Transfer standard for digital hydrographic data.
- (8) N. Bowditch, The American Practical Navigator, 1995, chapitre 14.

## 6.5 APERÇU DU COURS

L = Exposé; D = Démonstration; E = Exercice.

SUJET	L	D	E
<b>1. SEVCM - définitions, concepts et autorités connexes</b> <i>Décrire les concepts, les autorités et les définitions ayant trait au SEVCM.</i>			
1.1 système électronique de visualisation des cartes marines (SEVCM)	X	X	
1.2 carte électronique de navigation (CEN)	X	X	
1.3 système de cartes électroniques de navigation (SENC)	X	X	
1.4 affichage standard	X	X	
1.5 base de données d'affichage	X	X	
1.6 règle V/20 de la Convention SOLAS	X		
1.7 OHI S-52 et S-57	X		
1.8 OMI	X		
<b>2. Aspects et exigences juridiques</b> <i>Décrire les aspects et responsabilités juridiques essentiels associés à l'utilisation du SEVCM.</i>			
2.1 expliquer les exigences relatives à l'équipement de bord obligatoire spécifié dans la Convention SOLAS (chapitre v) en ce qui a trait aux cartes	X		
2.2 expliquer l'équivalence du SEVCM et des cartes papier en faisant ressortir clairement que seul le SEVCM utilisant les CEN officielles permet de naviguer sans cartes papier	X		
2.3 décrire les normes de performance de l'OMI pour le SEVCM	X		
2.4 expliquer et accepter les responsabilités en ce qui concerne l'acquisition de données	X		
2.5 expliquer et accepter les exigences de formation concernant l'utilisation d'équipement de navigation	X		
<b>3. Principaux types de cartes électroniques</b> <i>Spécifier les caractéristiques importantes des principaux types de cartes électroniques.</i> Spécifier :			
3.1 la différence entre différents systèmes SEVCM	X	X	
3.2 les différences entre SEVCM et SCE (système de cartes électroniques)	X	X	
3.3 les différences entre carte vectorielle et carte matricielle	X	X	
<b>4. Données SEVCM</b> <i>Expliquer toutes les caractéristiques ayant trait à la sécurité ainsi que les autres caractéristiques principales des données SEVCM, comme le contenu des données, manipuler des données SEVCM à bord et évaluer toutes les erreurs, inexactitudes et ambiguïtés causées par une mauvaise gestion des données.</i>			
4.1 expliquer les termes et définitions utilisés dans le contexte du SEVCM, par exemple S 52, S 57, données orientées objet, données vectorielles, CEN et SENC	X	X	

SUJET	L	D	E
<b>4. Données SEVCM (suite)</b>	X		
4.2 expliquer :			
4.2.1 la structure de données et la base de données du SEVCM, y compris les objets et leurs attributs (catalogue d'objets)			
4.2.2 que l'affichage est un portrait des données SEVCM, c.-à-d. que seule l'information contenue et structurée dans les objets/attributs est disponible pour l'affichage	X		
4.2.3 comment les mises à jour manuelles sont entrées dans la base de données	X	X	
4.3 décrire les étapes et responsabilités qui s'appliquent durant la création de CEN	X	X	
4.4 expliquer comment la qualité des données cartographiques dépend de facteurs tels que :	X		
4.4.1 l'exactitude (du levé), l'état de mise à jour, la couverture et l'intégralité des données cartographiques			
4.4.2 expliquer que la qualité des données est incertaine en raison des changements des facteurs susmentionnés	X	X	
4.5 expliquer les différents systèmes de référence utilisés pour le positionnement (y compris l'heure, la direction, la vitesse) et les problèmes connexes dans le SEVCM ainsi que les effets du plan de référence horizontal et du plan de référence vertical	X	X	
4.5.1 évaluer toutes les erreurs, inexactitudes et ambiguïtés causées par une mauvaise gestion des données	X	X	
4.6 décrire l'organisation de la distribution des données cartographiques	X		
4.7 faire une démonstration du chargement et du stockage de données SEVCM en accédant au répertoire des données cartographiques disponibles et en important les données cartographiques pour les eaux considérées	X	X	X
<b>5. Affichage des données SEVCM</b>			
<i>Expliquer les caractéristiques principales de l'affichage des données SEVCM et sélectionner l'information appropriée pour les tâches de navigation.</i>			
5.1 expliquer les règles principales pour l'affichage des données contenues dans la bibliothèque d'affichage du SEVCM	X		
5.1.1 appliquer les règles principales d'affichage	X	X	X
5.2 expliquer les facteurs caractérisant et modifiant l'affichage des cartes, par exemple projection, couleurs et symboles, de même que la qualité des données, par exemple exactitude, résolution et intégralité	X		
5.3 décrire la portée et la sélection des données cartographiques à afficher	X	X	
5.3.1 sélectionner le contenu pertinent d'après les catégories d'affichage « base d'affichage », « affichage standard » et « toute autre information »	X	X	X
5.3.2 appliquer les différentes possibilités de sélection de la zone océanique	X	X	X

SUJET	L	D	E
<b>5. Affichage des données SEVCM (suite)</b>	X	X	X
5.4 expliquer les règles d'affichage automatique du SEVCM			
5.4.1 sélectionner et appliquer les modes d'affichage appropriés, tels que :	X	X	X
5.4.1.1 catégorie d'affichage	X	X	X
5.4.1.2 échelle	X	X	X
5.4.1.3 affichage de jour ou de nuit	X	X	X
5.4.2 évaluer les différences résultantes de l'information	X	X	X
5.5 identifier les différents modes d'affichage, par exemple :	X	X	X
5.5.1.1 mouvement vrai ou relatif	X	X	X
5.5.1.2 stabilisation nord en haut ou cap en haut	X	X	X
5.5.2 sélectionner et appliquer le mode approprié d'affichage pour la situation actuelle	X	X	X
<b>6. Capteurs</b> <i>Décrire les limites de performance des capteurs et évaluer leur effet sur l'utilisation sans danger du SEVCM.</i>			
6.1 expliquer les limites de performance concernant la disponibilité, l'exactitude et l'intégrité de tous les capteurs de navigation connectés au SEVCM (c.-à-d. les dispositifs servant à déterminer la position, le cap, la vitesse et la profondeur, ainsi que le radar)	X	X	X
6.1.1 évaluer la réduction de performance du SEVCM en cas de détérioration de performance des capteurs	X	X	X
6.2 sélectionner et utiliser un système de capteurs de repli approprié en effectuant la commutation vers ce système, ou informer de la commutation automatique au système de repli et de son utilisation	X	X	X
6.3 expliquer le système de référence de données de chaque capteur connecté (p. ex. système géodésique, position de l'antenne et du transducteur)	X	X	
6.4 expliquer la nécessité de sélectionner un affichage de données de capteurs approprié et sans ambiguïté dans le SEVCM	X	X	X
6.5 évaluer le caractère plausible des données de capteurs entrées dans le SEVCM	X	X	
<b>7. Fonctions et réglages de navigation de base</b> <i>Exécuter toutes les fonctions et tous les réglages de navigation de base.</i>			
7.1 identifier toutes les fonctions automatiques requises pour surveiller la sécurité du navire, par exemple l'affichage de la position, du cap et de la route gyro, de la vitesse, des valeurs de sécurité et de l'heure	X	X	X
7.2 faire une démonstration :	X		
7.2.1 de l'utilisation des fonctions manuelles et des éléments tels que le curseur, l'alidade électronique et les cercles de distance	X	X	X
7.2.2 du marquage sur l'affichage du SEVCM d'une position qui n'a pas été automatiquement déterminée	X	X	

SUJET	L	D	E
<b>7. Fonctions et réglages de navigation de base (suite)</b>	X	X	
7.2.3 de l'application des méthodes de détermination de la position dans le SEVCM (ligne de position)			
7.2.4 de la modification de l'échelle de distance et/ou d'une autre échelle, du réglage des valeurs de sécurité du navire, comme le « contour de sécurité » ou la « profondeur de sécurité »	X	X	X
7.3 faire une démonstration :	X		
7.3.1 de l'application de nos propres entrées de carte, par exemple les « remarques des navigateurs » ou les événements	X	X	X
7.3.2 de la suppression de nos propres entrées de carte	X	X	X
7.4 faire une démonstration de la modification de l'affichage des balises de navigation	X	X	X
7.5 faire une démonstration :	X		
7.5.1 de l'activation, pour fins d'affichage, d'information additionnelle portant sur des objets particuliers de CEN, par exemple des feux	X	X	X
7.5.2 de la saisie de valeurs de profondeurs et de sondages localisés	X	X	X
7.6 faire une démonstration des deux types de vecteurs en indiquant le mouvement du navire par rapport à la terre et par rapport à l'eau, ainsi que leurs avantages et inconvénients	X	X	X
<b>8. Fonctions propres à la planification de route</b> <i>Exécuter toutes les fonctions particulières et obtenir toute l'information pertinente pour planifier une route à partir du SEVCM.</i>			
8.1 faire une démonstration de la sélection, aux fins d'affichage, des zones océaniques et des eaux requises pour la planification du passage en entier	X	X	X
8.2 faire une démonstration :	X		
8.2.1 de l'acquisition, à partir du SEVCM et d'autres sources, d'information pertinente de planification de route, par exemple instructions nautiques, information sur les marées ou information météorologique	X	X	X
8.2.2 de l'acquisition d'information requise pour des situations particulières, par exemple le mouillage	X	X	X
8.3 faire une démonstration de la construction d'une route par l'entrée de points de cheminement, directement sur l'affichage du SEVCM et par ordre alphanumérique	X	X	X
8.4 faire une démonstration de l'ajustement d'une route planifiée par l'édition de points de cheminement	X	X	X
8.5 faire une démonstration :			
8.5.1 de la planification d'une route courbe par l'entrée de rayons de virage, de points/lignes de manœuvre de la barre et de vitesses de sécurité	X	X	X
8.5.2 de l'acquisition de caps et de distances de la trajectoire à partir de la carte par différentes méthodes basées, par exemple, sur la position du curseur, la sélection de segments ou le rappel de la liste des points de cheminement	X	X	X

SUJET	L	D	E
<b>8. Fonctions propres à la planification de route (suite)</b>	X	X	X
8.5.3 du réglage des repères de temps			
8.5.4 du réglage des limites de trajectoire	X	X	X
8.6 faire une démonstration :			
8.6.1 de l'application de notes de planification ayant trait, par exemple, aux caps, aux angles de barre et aux vitesses à maintenir dans une zone particulière	X	X	X
8.6.2 de la détermination des heures de passage prévues	X	X	
8.6.3 de la prise en compte du courant pour le traçage d'une trajectoire sur l'affichage du SEVCM	X	X	X
8.7 déterminer les valeurs de sécurité à sélectionner selon les dimensions du navire et les paramètres de manœuvre à appliquer	X	X	X
8.8 faire une démonstration de la vérification de sécurité de navigation d'une route planifiée	X	X	X
8.9 déterminer :	X		
8.9.1 si une trajectoire est fiable en tenant compte de tous les dangers prévisibles qu'elle comporte	X	X	X
8.9.2 la route finale à suivre	X	X	X
8.9.3 les points/zones critiques	X	X	X
<b>9. Fonctions propres à la surveillance de route</b>			
<i>Exécuter toutes les fonctions propres à la surveillance de route et obtenir toute l'information pertinente pour la navigation et pour la sécurité du navire.</i>			
9.1 faire une démonstration de la sélection d'une zone surveillée, de l'abandon de cette zone et du retour à cette zone	X	X	X
9.2 faire une démonstration de la sélection de la route requise, de l'appel de cette route et, au besoin, de sa modification	X	X	X
9.3 faire une démonstration de la création d'une position prévue par l'établissement d'une « échelle de temps des vecteurs » et expliquer la pertinence de l'information d'« échelle de temps des vecteurs »	X	X	X
9.4 faire une démonstration de l'exécution de mesures de vérification de la position du navire et de leur représentation dans le SEVCM, indépendamment de l'équipement SEVCM, y compris de ses capteurs	X	X	X
9.5 expliquer la pertinence de la « fonction d'anticipation » et faire une démonstration de l'exécution de la « fonction d'anticipation »	X	X	X
9.6 expliquer comment les alarmes de surveillance de route sont déclenchées, p. ex. :	X	X	X
9.6.1.1 en traversant un contour de sécurité ou une zone interdite	X	X	X
9.6.1.2 en dépassant les limites établies quant à l'écart par rapport à l'arrivée à un point critique de la route	X	X	X
9.6.2 faire une démonstration du réglage de l'affichage et du niveau des alarmes	X	X	X
9.6.3 évaluer l'importance des différentes alarmes de surveillance de route	X	X	X





SUJET	L	D	E
<b>12. Erreurs des données affichées (suite)</b>	X		
12.2 expliquer que des erreurs potentielles résultant de :			
12.2.1 l'entrée inexacte de données à partir du système électronique de détermination de la position	X		
12.2.2 l'entrée inexacte de données radar	X		
12.2.3 différents systèmes de coordonnées géodésiques	X		
12.2.4 la position de référence des capteurs à bord peuvent causer des erreurs d'affichage de la position de notre propre navire	X	X	
12.3 vérifier l'exactitude des données affichées en :	X		
12.3.1 comparant les données SEVCM et les données radar	X	X	X
12.3.2 confirmant la position du navire au moyen d'un deuxième système indépendant de détermination de la position	X	X	X
<b>13. Erreurs d'interprétation</b>			
<i>Expliquer les erreurs potentielles d'interprétation et prendre les mesures appropriées pour les prévenir.</i>			
13.1 expliquer les erreurs d'interprétation attribuables aux facteurs suivants :	X		
13.1.1 différents modes de stabilisation des vecteurs	X		
13.1.2 échelle d'affichage trop grande	X	X	
13.1.3 omission de prendre en compte la probabilité de 95 % de la norme de précision du capteur de détermination de la position	X		
13.1.4 fonctions de maintien de route automatique, par exemple l'affichage continu de la position de notre propre navire sur la trajectoire planifiée au préalable	X	X	X
13.2 prévenir les erreurs d'interprétation en vérifiant la sélection des éléments suivants :	X	X	X
13.2.1 système de référence commun	X		X
13.2.2 échelle appropriée	X		X
13.2.3 capteurs qui conviennent le mieux pour la situation	X		X
13.2.4 valeurs de sécurité	X		
13.2.5 catégories d'affichage	X		
13.2.6 utilisation, etc	X		

SUJET	L	D	E
<p><b>14. Indications d'état, indicateurs et alarmes</b> <i>Expliquer les indications d'état, les indicateurs et les alarmes pour différents types de situations et prendre les mesures appropriées.</i></p> <p>14.1 définir les indications d'état, les indicateurs et les alarmes du SEVCM, y compris les zones pour lesquelles le SEVCM devrait donner une alarme ou une indication</p> <p>14.2 expliquer et analyser :</p> <p>    14.2.1 les indications nautiques durant la planification de route</p> <p>    14.2.2 les alarmes nautiques durant la surveillance de route</p> <p>    14.2.3 les alarmes et indications de capteurs, et prendre les mesures appropriées lorsqu'elles sont produites</p> <p>14.3 expliquer et analyser les alarmes de données et de cartes produites dans le cas de l'utilisation d'un système de référence géodésique autre que WGS 84 ou d'une échelle trop grande</p>	X		
<p><b>15. Documentation</b> <i>Expliquer l'enregistrement de voyage et exécuter les fonctions correspondantes.</i></p> <p>15.1 décrire les principes de base de l'enregistrement de voyage automatique</p> <p>15.2 faire une démonstration :</p> <p>    15.2.1 de l'appel du contenu d'un enregistrement de voyage automatique, en particulier :</p> <p>        15.2.1.1 construction d'une trajectoire antérieure</p> <p>        15.2.1.2 vérification de la base de données utilisée</p> <p>        15.2.1.3 exécution de sélections possibles, par exemple, de support d'enregistrement ou d'intervalles d'enregistrement</p>	X		X
<p><b>16. Surveillance de l'intégrité</b> <i>Analyser et évaluer le fonctionnement du SEVCM.</i></p> <p>16.1 décrire :</p> <p>    16.1.1 l'exécution de l'essai en ligne durant l'amorçage</p> <p>    16.1.2 la vérification du système en ligne durant l'exploitation normale</p> <p>16.2 exécuter :</p> <p>    16.2.1 des essais manuels des principales fonctions du matériel, de la MMI et des données des capteurs</p> <p>    16.2.2 des inspections visuelles des données cartographiques</p>	X	X	X

SUJET	L	D	E
<b>16. Surveillance de l'intégrité (suite)</b>	X		
16.3 reconnaître toutes les indications d'état			
16.3.1 vérifier :	X		
16.3.1.1 le bon fonctionnement de l'affichage du SEVCM et du système de détermination de la position en comparant des positions du SEVCM avec des objets radar ou des positions du système de positionnement de relève	X		
16.3.1.2 si toutes les mises à jour reçues sont contenues dans l'affichage du SEVCM	X	X	X
16.3.2 déterminer si la méthode de navigation est sûre	X	X	X
<b>17. Système de relève</b>			
<i>Naviguer de manière aussi sûre que possible en utilisant le système de relève en cas de panne du SEVCM.</i>			
17.1 exécuter :	X		
17.1.1 un transfert en toute sécurité au système de relève	X	X	X
17.1.2 un transfert en toute sécurité de toutes les données pertinentes de planification de passage du SEVCM au système de relève	X		
17.1.3 un transfert de toutes les mises à jour pertinentes immédiatement au système de relève	X		
17.2 expliquer les capacités de fonctionnement réduites offertes par le système de relève	X		
17.2.1 comprendre que le système de relève offre une capacité de fonctionnement limitée et qu'il devrait être remplacé le plus rapidement possible par un SEVCM en bon état de fonctionnement	X	X	
17.3 expliquer qu'il faut périodiquement effectuer des essais de fonctionnement et des exercices de transfert afin de vérifier le fonctionnement du dispositif de relève en cas d'urgence	X	X	
<b>18. Risque de confiance excessive dans le SEVCM</b>			
<i>Évaluer les limites du SEVCM en tant qu'outil qui ne libère pas le navigateur d'une veille adéquate.</i>			
18.1 reconnaître :	X		
18.1.1 qu'un risque potentiel de mauvais fonctionnement du système et d'inexactitude des données est inhérent au système	X	X	
18.1.2 que la fiabilité des données hydrographiques affichées ne dépasse pas celle des données de levé sur lesquelles elles sont basées	X	X	
18.1.3 que la fiabilité des données de capteurs affichées ne dépasse pas celle des systèmes de capteurs respectifs desquels elles proviennent	X	X	
18.1.4 que le SEVCM n'est qu'un outil aidant le navigateur dans l'exécution de ses tâches de navigation	X	X	
18.1.5 que des erreurs/inexactitudes dans un sous-système peuvent influencer sur les performances d'autres sous-systèmes et rendre le SEVCM inefficace	X	X	

SUJET	L	D	E
<b>18. Risque de confiance excessive dans le SEVCM (suite)</b>	x	x	x
18.2 effectuer une veille de navigation qui n'est pas basée sur un seul système			
18.3 évaluer :	x		
18.3.1 l'intégrité du système et de toutes les données en tout temps	x	x	x
18.3.2 la possibilité d'utiliser aussi d'autres aides à la navigation disponibles et déterminer lesquelles sont appropriées	x	x	x

## 6.6 RÉFÉRENCES DU COURS

Rubriques	Références						
	OMI 817	CEI 61174	IHO S-52	IHO S-52 App 1	IHO S-52 App 2	IHO S-52 App 3	IHO S-57
01. SEVCM – définitions, concepts et autorités connexes	x	x	x	x	x	x	
02. Aspects et exigences juridiques	x	x	x	x			x
03. Système de visualisation des cartes		x	x	x			
04. Données SEVCM	x	x	x				x
05. Capteurs et interfaces	x	x					
06. Mise à jour des cartes	x	x		x	x		x
07. Erreurs des données affichées	x	x	x				
08. Erreurs d'interprétation							
09. Risques d'une confiance excessive							
10. Dispositions de relève	x	x					
11. Affichage des données SEVCM	x	x	x		x		
12. Alarmes et indications d'état du système	x	x			x		
13. Fonctions et réglages de navigation de base	x	x	x				
14. Fonctions propres à la planification de route	x	x					
15. Fonctions propres à la surveillance de route	x	x					
16. Exercices pratiques de planification et de surveillance de route							
17. Affichage et fonction d'une autre information de navigation	x	x			x		
18. Documentation	x	x					
19. Surveillance de l'intégrité	x	x					
20. Démonstration de compétence							

## **CHAPITRE 7 – NES LIMITÉE**

### **CERTIFICAT ÉLÉMENTAIRE POUR L'UTILISATION DES INSTRUMENTS DE NAVIGATION MARITIME**

#### **7.1 OBJECTIFS DU COURS**

Donner au stagiaire une connaissance des principes de fonctionnement et d'utilisation, ainsi que les compétences nécessaires pour l'utilisation appropriée de l'équipement que l'on rencontre généralement à bord d'un navire côtier.

#### **7.2 LIBELLÉ DU CERTIFICAT DE FORMATION**

Libellé du certificat de formation délivré après réussite au cours Certificat élémentaire pour l'utilisation des instruments de navigation maritime (NES limitée) :

#### **CERTIFICAT ÉLÉMENTAIRE POUR L'UTILISATION DES INSTRUMENTS DE NAVIGATION MARITIME (NES LIMITÉE)**

(Type de formation ou cours)

#### **NIVEAU ÉLÉMENTAIRE : CERTIFICATS DE COMPÉTENCE LIMITÉS, CANADIENS ET DE PÊCHE**

(Description du niveau de la formation acceptée ou du cours agréé)

#### **7.3 MATÉRIEL DE COURS ET ÉQUIPEMENT**

Ce programme utilisera les matériels et les équipements suivants :

- a) Manuels de formation pour l'instructeur et les stagiaires.
- b) Feuilles de pointage radar.
- c) Documents et publications de référence.
- d) Ordinateurs PC reliés à un réseau local (LAN).
- e) Logiciel DNV class X Bridge Opération Navigation capable d'afficher un radar, un échosondeur, un indicateur Loran-C et/ou GPS, ainsi que les commandes de barre du navire de l'opérateur.
- f) (Facultativement) Modèles de certains équipements électroniques de navigation pour illustrer des caractéristiques spécifiques (il peut s'agir de maquettes actives ou statiques, selon l'équipement de la salle de cours et les services locaux disponibles).
- g) Des cartes de navigation (à jour) pour les zones d'exercice.

#### **7.4 ASSIDUITÉ ET CONDITIONS PRÉALABLES**

Chaque stagiaire doit assister à au moins 90 % des cours en classe et à 100 % des exercices de simulation et des activités d'évaluation. Les participants ont besoin d'avoir une formation préalable dans des domaines tels que le travail sur les cartes et la sécurité de la navigation pour connaître les règles de base de la conduite d'un navire dans les conditions simulées. Il appartiendra à l'établissement de décider si cette formation préalable est suffisante.

**7.5 EXAMEN ET ÉVALUATION DES STAGIAIRES**

- 1) Le succès au cours de navigation électronique sera déterminé par l'instructeur agréé qui a dispensé le cours. Pour faire la démonstration de leur compétence dans le cadre du processus d'évaluation, les participants devront répondre avec succès à un examen de cinquante questions à choix multiples et réussir un exercice sur le simulateur de navigation. L'exercice pratique portera sur la planification de la route et la mise à jour de la position du navire sur des cartes de navigation à partir du GPS ou du LORAN-C pour les positions, avec vérification des points obtenus au moyen du radar et de l'échosondeur. Le radar sera utilisé pour détecter les cibles et les feuilles de pointage serviront à déterminer les cibles les plus menaçantes de manière à prendre les mesures appropriées en conformité avec le *Règlement sur les abordages* et les règles de compétence maritime.
- 2) Le questionnaire à choix multiples de l'examen final comptera pour 50 % de la note finale, et l'examen pratique comptera également pour 50 %. Tout abordage, échouage ou autre situation de détresse entraînera un échec automatique pour le stagiaire qui manœuvrait le navire. Pour réussir le cours, le stagiaire devra avoir obtenu une note de 70 % à chacune des deux parties de l'examen final. L'établissement délivrera alors un certificat de Transports Canada.

**7.6 APERÇU DU COURS**

MATIÈRE	Durée (h)	
	Théorie	Pratique
<p><b>RADAR</b></p> <p>Comprendre les principes généraux et connaître l'histoire du radar.</p> <p>Comprendre le fonctionnement des différents sous-systèmes d'un radar.</p> <p>Comprendre les divers modes d'affichage sur l'écran radar.</p> <p>Connaître sommairement les divers types de commandes d'un radar.</p> <p>Comprendre à fond les règles de veille au radar.</p> <p>Comprendre le pointage des tracés radar.</p> <p>Calculer les PRM et TPRM, et interpréter l'information pour planifier la mesure la plus appropriée en conformité avec le <i>Règlement sur les abordages</i>.</p> <p>Comprendre les divers phénomènes perturbant le fonctionnement des radars.</p> <p>Comprendre les divers facteurs influant sur l'affichage des radars.</p> <p>Comprendre les diverses erreurs pouvant influencer sur les indications des radars.</p> <p>Utilisation de la documentation d'exploitation.</p>	<b>6</b>	<b>14</b>
<p><b>LORAN C</b></p> <p>Comprendre les principes généraux du système LORAN-C.</p> <p>Comprendre sommairement les aspects précision et fiabilité du LORAN-C.</p> <p>Comprendre l'utilisation du LORAN-C.</p> <p>Comprendre sommairement le processus d'initialisation du récepteur LORAN-C.</p> <p>Comprendre sommairement le processus d'obtention des positions LORAN-C et de report sur une carte.</p> <p>Utilisation de la documentation d'exploitation.</p>	<b>2</b>	

MATIÈRE	Durée (h)	
	Théorie	Pratique
<b>GPS / DGPS</b> Comprendre les principes généraux des systèmes GPS/DGPS. Comprendre sommairement les aspects précision et fiabilité du GPS/DGPS. Comprendre l'utilisation du GPS/DGPS. Comprendre sommairement le processus d'obtention des positions GPS/DGPS et de report sur une carte. Utilisation de la documentation d'exploitation.	<b>1</b>	
<b>Compas</b> Types de compas de marine. Avantages et inconvénients des différents types. Conseils pour le dépannage des compas magnétiques.	<b>1</b>	
<b>Échosondeur</b> Introduction aux échosondeurs et à leur théorie de fonctionnement. Démonstration de la procédure de réglage d'un échosondeur. Explication de l'utilisation des mesures fournies par l'échosondeur. Exposé sur les erreurs et les limitations des échosondeurs. Utilisation de la documentation d'exploitation.	<b>1</b>	
<b>Systèmes de cartographie électronique (SCE)</b> Introduction aux divers types de SCE. Avantages des SCE. Inconvénients des SCE.	<b>1</b>	
<b>Connaissance de la situation</b> Actions nécessaires pour conserver une bonne connaissance de la situation. Les causes de perte de la connaissance de la situation. Les cinq obstacles à la connaissance de la situation. Les trois niveaux d'erreur humaine.	<b>1</b>	
<b>Questions et réponses/Révision</b>	<b>1</b>	
	<b>14 heures</b>	<b>14 heures</b>
<b>Examens pratique et écrit</b>	<b>2 heures</b>	
<b>Total général</b>	<b>30 heures</b>	