

CONSEIL D'ADMINISTRATION ELECTRONIQUE DU 30 AOUT 2021

**Délibération CA3-2021-01**

**Approbation du Référentiel Officier Chef du quart passerelle international  
(OCQPI)**

Le Conseil d'administration, après recensement des votes électroniques, approuve les modifications du Référentiel Officier Chef du quart passerelle international (OCQPI), joint à la présente délibération.

Le Président du Conseil d'administration,  
Frédéric MONCANY de SAINT-AIGNAN





Référentiels du cursus de  
la formation initiale Officiers  
chefs de quart passerelle et capitaines 3000

(OCQPI)

Organisation par année et semestre

**Tableau des révisions**

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Rédacteur(s)</b>
Initiale	Mai-Juin 2021	L. Labille, O. Lemattre

## Table des matières

1	Année L1 – semestre S1 .....	6
1.1	UE SNA – Sciences Nautiques – S1 .....	6
1.1.1	Navigation .....	6
1.1.2	Sécurité du trafic maritime.....	10
1.1.3	Matelotage .....	10
1.2	UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S1 .....	11
1.2.1	Description et construction.....	11
1.2.2	Anglais exploitation et sécurité .....	12
1.3	UE FON – Fondamentaux – S1.....	14
1.3.1	Anglais général.....	14
1.3.2	Français.....	15
1.3.3	Mathématiques.....	15
1.3.4	Mécanique – Physique - Electricité .....	16
1.3.5	Bureautique .....	17
1.3.6	Notions d'écologie et de développement durable.....	18
1.3.7	Introduction aux notions maritimes .....	18
1.4	Qualifications STCW – S1 .....	19
1.4.1	FORMATION DE BASE A LA SECURITE. CFBS.....	19
1.4.2	FORMATION DE SENSIBILISATION A LA SURETE.....	20
2	Année L1 – semestre S2 .....	21
2.1	UE SNA – Sciences Nautiques – S2 .....	21
2.1.1	Navigation .....	21
2.1.2	Météorologie Océanographie.....	24
2.2	UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S2 .....	26
2.2.1	Exploitation .....	26
2.2.2	Stabilité Calcul de chargement.....	28
2.2.3	Sécurité.....	29
2.3	UE MEC – Mécanique Navale – S2.....	32
2.3.1	Machines et auxiliaires.....	32
2.4	UE FON - Fondamentaux – S2.....	33
2.4.1	Anglais général.....	33
2.4.2	Mathématiques.....	34
2.4.3	Mécanique – Physique - Electricité .....	34
2.5	Qualifications STCW – S2 .....	35
2.5.1	ENSEIGNEMENT MEDICAL NIVEAU II (EM II).....	35
2.5.2	FORMATION POUR LE PERSONNEL SERVANT A BORD DES NAVIRES A PASSAGERS.....	36
3	Année L2 – semestre S3 .....	38

a)	UE SNA – Sciences Nautiques – S3.....	38
	3.1.1 Navigation.....	38
	3.1.2 Sécurité du trafic maritime.....	43
	3.1.3 Manœuvre.....	46
3.2	UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S3.....	47
	3.2.1 Description et construction.....	48
	3.2.2 Stabilité Calcul de chargement.....	50
	3.2.3 Anglais exploitation et sécurité.....	52
3.3	UE FON - Fondamentaux – S3.....	54
	3.3.1 Anglais général.....	54
	3.3.2 Notions d'écologie et de développement durable.....	54
	3.3.3 Cybersécurité.....	55
3.4	Qualifications STCW – S3.....	56
	3.4.1 STAGES NAVIRES-CITERNES BASE PETROLE/CHIMIQUE ET GAZ.....	56
4	Année L2 – semestre S4.....	57
4.1	UE SNA – Sciences Nautiques – S4.....	57
	4.1.1 Navigation.....	57
4.2	UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S4.....	64
	4.2.1 Exploitation.....	64
	4.2.2 Stabilité Calcul de chargement.....	66
	4.2.3 Sécurité.....	67
	4.2.4 Anglais exploitation et sécurité.....	69
4.3	UE MEC – Mécanique Navale – S4.....	70
	4.3.1 Machines et auxiliaires.....	70
	4.3.2 Simulateur Machine.....	72
4.4	UE SHS – Sciences Humaines et Sociales – S4.....	73
	4.4.1 Gestion et management de l'entreprise maritime.....	73
	4.4.2 Droit.....	74
4.5	Qualifications STCW – S4.....	76
	4.5.1 CERTIFICAT D'APTITUDE A L'EXPLOITATION DES EMBARCATIONS ET RADEAUX DE SAUVETAGE CAEERS.....	76
	4.5.2 CERTIFICAT GENERAL D'OPERATEUR.....	77
	4.5.3 CERTIFICAT DE QUALIFICATION AVANCEE A LA LUTTE CONTRE L'INCENDIE CQALI.....	78
	4.5.4 FORMATION D'AGENT DE SURETE DU NAVIRE SSO.....	79
	4.5.5 FORMATION EXIGEEE A BORD DES NAVIRES EQUIPES D'UN SYSTEME DE VISUALISATION DES CARTES ELECTRONIQUES (ECDIS).....	80
5	Année L3 – semestre S5.....	81
6	Année L3 – semestre S6.....	82
6.1	UE SNA – Sciences Nautiques – S6.....	82

6.1.1	Navigation .....	82
6.1.2	Météorologie Océanographie.....	85
6.1.3	Sécurité du trafic maritime.....	86
6.1.4	Manœuvre.....	87
6.2	UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S6 .....	91
6.2.1	Description et construction.....	91
6.2.2	Exploitation .....	92
6.2.3	Stabilité Calcul de chargement.....	94
6.2.4	Sécurité.....	96
6.3	UE SHS – Sciences Humaines et Sociales – S6.....	97
6.3.1	Le rapport de mer .....	97
6.3.2	Complément international.....	98
6.4	UE FON - Fondamentaux – S6.....	100
6.4.1	Anglais général.....	100
6.5	Qualifications STCW – S6 .....	101
6.5.1	FORMATION A LA DIRECTION ET AU TRAVAIL EN EQUIPE AINSI QU'A LA GESTION DES RESSOURCES A LA PASSERELLE.....	101
6.5.2	ENSEIGNEMENT MEDICAL NIVEAU III (EM III).....	102

## 1 Année L1 – semestre S1

### 1.1 UE SNA – Sciences Nautiques – S1

#### 1.1.1 Navigation

- Cours 21 heures, TD 28.5 heures

Les marées		
<b>C3 TD9</b>		7.03 1.1.2.11
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
La dynamique des océans	Présenter la dynamique des océans : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'origine des marées ;</li> <li>• circulation à la surface des océans ;</li> <li>• les courants marins ;</li> <li>• la circulation thermohaline.</li> </ul>	
Phases de la lune et mouvements des astres	Expliquer l'influence des phases de la lune sur le phénomène des marées.	
Vocabulaire concernant la marée	Exposer les termes liés à la marée : pleine mer, basse mer, flux, reflux, étale, marnage, durée, vive eau, morte eau, coefficient, courbe de marée. Citer les correspondances entre les coefficients (120, 95, 70, 45 et 20) et les marées.	
Annuaire des marées des ports de France et du site informatique géré par le SHOM	Utiliser l'annuaire des marées des ports de France pour les ports principaux et les ports rattachés. Utiliser le site informatique du SHOM pour un calcul de marée. Calculer par les courbes types pour les ports principaux, par les formules et par l'abaque pour les ports rattachés : <ul style="list-style-type: none"> <li>• la hauteur d'eau à tout moment en un point donné ;</li> <li>• la profondeur en un point de sonde connu, à un instant donné ;</li> <li>• le moment où la hauteur d'eau sera atteinte en un point donné ;</li> <li>• l'heure d'échouage ou de déséchouage ;</li> <li>• l'heure limite de passage en un point donné.</li> </ul>	

<b>Les marées</b>		
<b>Suite ...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.1.2.11
Calculs concernant la marée	Déterminer le courant de marée en utilisant les tableaux de courants portés sur les cartes. Déterminer le courant de marée en utilisant les atlas de courants appropriés. Déterminer une marge de sécurité (pied de pilote) en fonction des variations météorologiques (état de la mer, pression, vent). Déterminer une distance et/ou une sonde de sécurité. Calculer la hauteur d'eau dans les ports principaux et secondaires. Utiliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'annuaire des marées des ports de France</li> <li>• (SHOM) ;</li> </ul> Utiliser les tableaux de marées de la carte. Déterminer les éléments des courants de marée à partir des documents nautiques.	

<b>Les documents nautiques</b>		
<b>C3 TD7.5</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.1.2.9
Etude et exploitation des documents	Choisir et utiliser des documents appropriés dans les publications du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (catalogue, guide du navigateur volume 1, Internet, ...) ou autres.	
Documents nautiques français et étrangers	Utiliser les documents suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catalogue des cartes et ouvrages nautiques.</li> <li>• Guide du navigateur.</li> <li>• Symboles et abréviations figurant sur les cartes marines françaises.</li> <li>• Cartes marines.</li> <li>• Canevas de Mercator.</li> <li>• Carte de la déclinaison magnétique.</li> <li>• Instructions nautiques.</li> <li>• Livres des feux et signaux de brume.</li> <li>• Ouvrages de radiosignaux du SHOM.</li> <li>• Livre des pavillons.</li> <li>• Les atlas de courants publiés par le SHOM.</li> </ul>	
Documents nautiques français.	Mettre à jour les documents nautiques français.	

Les documents nautiques		
Suite ...		7.03 1.1.2.9
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Code international des signaux	Expliquer le principe de la transmission et réception : <ul style="list-style-type: none"> <li>• par signalisation lumineuse. Transmission de groupes de lettres et notamment du signal de détresse SOS.</li> <li>• par pavillons. Transmission de groupes de lettres et notamment du signal de détresse NC.</li> </ul>	

La carte marine papier		
C3 TD12		7.03 1.1.2.2
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Représentation plane de la terre	Interpréter la carte avec les documents complémentaires.	
Carte marine <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interprétation</li> </ul>	Déterminer la déclinaison magnétique en un point donné. Identifier les amers, les alignements. Déterminer la variation du compas par alignement. Déterminer la valeur de la déviation. Identifier les symboles à l'aide du SH1D. Interpréter les symboles topographiques et hydrographiques.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Positionnement</li> </ul>	Déterminer sa position en latitude et longitude : <ul style="list-style-type: none"> <li>• par relèvements (2 ou 3) simultanés d'amers remarquables ;</li> <li>• par relèvement et distance d'un amer ;</li> <li>• par relèvement et alignement optiques ;</li> <li>• par gisements simultanés ;</li> <li>• par détermination des isobathes et des distances parcourues ;</li> <li>• par distance d'un amer apparaissant à l'horizon ;</li> <li>• par transport de relèvement.</li> </ul> Distinguer : route fond estimée, route fond suivie, dérive globale. Résoudre graphiquement les problèmes direct et inverse de l'estime. Déterminer les éléments du courant, de la dérive globale. Evaluer la fiabilité d'un point en utilisant des méthodes différentes.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Systèmes géodésiques</li> </ul>	Identifier le système géodésique de référence.	
Tenue à jour	Effectuer la mise à jour des cartes marines papier par fascicules de corrections, Internet.	

<b>Aides à la navigation et matériel de navigation</b>		
<b>Les compas</b> <b>C4.5</b>		7.03 1.1.5.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	1.1.5.2 1.1.5.4
Champ magnétique terrestre, déclinaison	Interpréter une carte polaire Nord ou Sud de déclinaison magnétique. Déterminer la valeur de la déclinaison en tenant compte de la variation annuelle.	
Compas magnétique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• principe et règle d'utilisation,</li> <li>• erreurs du compas magnétique,</li> <li>• régulation,</li> <li>• types de compas magnétiques,</li> <li>• comparaison avec les indications du compas gyroscopique.</li> </ul>	Décrire le principe de fonctionnement du compas magnétique. Déterminer les précautions à prendre au voisinage du compas magnétique. Établir une courbe de déviation par relèvement ou gisement de deux amers terrestres. Calculer la variation magnétique ( $W = D + d$ ). Passer du cap (ou relèvement) compas au cap (ou relèvement) vrai et inversement. Utiliser un compas de relèvement. Utiliser la couronne des gisements.	
<b>Les sondeurs</b> <b>C4.5</b>		7.03 1.1.4
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Principes de la détection acoustique	Décrire le principe de la détection acoustique. Citer les caractéristiques des ondes sonores et de leur propagation dans le milieu marin.	
Principe de fonctionnement des sondeurs acoustiques	Décrire le principe de fonctionnement des appareils de détection acoustique. Exposer les limites d'utilisation et les sources d'erreurs. Exploiter les notices techniques des fabricants..	
Image du sondeur	Interpréter correctement les images des sondeurs.	
<b>Les lochs</b> <b>C3</b>		7.03 1.2.5
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Mesure de la vitesse	Décrire succinctement le principe de fonctionnement des différents lochs. Déterminer la nature de la vitesse relevée. Utiliser un loch et évaluer sa précision. Déterminer la vitesse fond par récepteurs satellites. Comparer les indications des différents lochs. Exposer les limites d'utilisation et les sources d'erreurs. Exploiter les notices techniques des fabricants.	
Vitesse déduite de l'allure machine.	Estimer la vitesse surface à partir du RPM machine.	

### 1.1.2 Sécurité du trafic maritime

- Cours 24 heures

Le règlement international pour prévenir les abordages en mer		
C24		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Règles de barre et de route	Manœuvrer conformément aux règles de barre et de route.	7.03 1.2.1.1 1.2.2.1
Feux et marques de navire	Identifier, de jour et de nuit, les marques et feux d'un navire.	7.03 1.2.1.1
Signaux sonores et lumineux (manœuvre, avertissement par visibilité réduite, détresse)	Identifier, de jour et de nuit, les signaux phoniques et optiques d'un navire.	7.03 1.8.1.1 1.8.2.1
Signaux de trafic portuaire	Interpréter les signaux de trafic portuaire.	7.03 1.1.2.10
Signaux de marée	Interpréter les signaux de marée.	7.03 1.1.2.10

### 1.1.3 Matelotage

- TP 9 heures

Nœuds, Epissures, Matelotage		
TP9		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Nœuds usuels, épissures	Effectuer et défaire rapidement les nœuds couramment utilisés et dire en quelles occasions ils sont utilisés. Épisser un œil sur cordage.	
Matelotage	<p>Lover, bosser et choquer un cordage. Élinguer du matériel. Saisir du matériel. Gréer et dégréer des chaises de calfat et des plates-formes volantes. Gréer et dégréer des échelles de pilote, des engins de hissage, des garde-rats, des passerelles. Mémoriser, mettre en œuvre et utiliser les signaux élémentaires pour manœuvrer le matériel, notamment les treuils, guindeaux, grues et appareils de hissage. Connaître les règles de sécurité à adopter lors de l'utilisation des câbles et cordages en particulier lors des manœuvres d'accostage et d'appareillage. Hisser et abaisser un pavillon et décrire les principaux signaux effectués avec des pavillons à lettre unique (A, B, G, H, O, P, Q).</p>	

## 1.2 UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S1

### 1.2.1 Description et construction

- Cours 15 heures

Description - Construction			
C15	Contenu	Capacités attendues	
	Les différents types de navires de commerce et de pêche	Décrire les différents types de navires. Décrire leurs caractéristiques essentielles et leurs principales spécificités. Définir les éléments et les caractéristiques d'un navire : coque, œuvres vives, œuvres mortes, carène, superstructures, pont, bouge, tonture, ligne de flottaison, dimensions, tirants d'eau, marques de franc-bord, navire léger, navire en charge, déplacement, port en lourd, jauge brute, jauge nette, assiette, ... Interpréter et se repérer sur un plan.	7.03 3.2.1 3.2.2
	Rôle des sociétés de classification	Citer les principales sociétés de classification et décrire leur rôle.	.
	Matériaux métalliques et non métalliques en construction navale	Identifier les principaux matériaux utilisés en construction navale et leurs propriétés mécaniques. Identifier les principaux procédés d'assemblages et de protection de ces matériaux.	7.03 3.2.2
	Construction de la coque d'un navire en acier	Décrire les différents systèmes de construction : système transversal, système longitudinal, construction mixte. Citer les particularités de chaque type de construction. Définir et situer les différents éléments de la structure d'un navire, notamment : bordé, raidisseurs, éléments longitudinaux, éléments transversaux, structure de l'avant, structure de l'arrière.	7.03 3.2.2

## 1.2.2 Anglais exploitation et sécurité

- Cours 24 heures, TD 24 heures

<b>Le navire, l'équipage et les contrôles</b>		
<b>TD18</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.03 1.7.1
	Description générale du navire marchand	Nommer les différentes parties du navire. Faire référence aux dimensions et formes du navire. Caractériser un navire par son poids et son volume. Expliquer et nommer les mouvements du navire. Lire les tirants d'eau et lignes de charge.
	Les appareils de manœuvre	Nommer les divers appareils de manœuvre et indiquer leurs fonctions. Désigner les amarres.
	Les appareils de levage	Différencier les mâts de charges, grues et bigues. Indiquer les différents composants d'une grue.
	L'hélice et le gouvernail	Nommer les diverses parties de l'hélice et du gouvernail.
	La passerelle	Décrire la passerelle : les équipements et documents nautiques.
	La machine	Indiquer les différents éléments qui composent la salle des machines. Décrire les fonctions des équipements présents dans la salle des machines.
	Equipage	Nommer les différents membres d'équipage. Identifier et décrire les fonctions de chaque membre d'équipage avec le lexique approprié.

<b>Navires et opérations commerciales</b>		
<b>TD6</b>		7.03 1.7.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Les navires polythermes	Décrire les spécificités des navires polythermes. Expliquer le chargement et le déchargement de la marchandise. Décrire la conservation de la marchandise à bord.	
Les porte-conteneurs	Décrire un porte-conteneur en utilisant les termes appropriés. Décrire les différents types de conteneurs. Décrire un plan d'arrimage des conteneurs, du code IMDG et des problèmes/difficultés potentiel(le)s. Expliquer le saisissage des conteneurs et les problèmes liés à un mauvais saisissage.	
Les navires rouliers	Décrire les spécificités des navires rouliers. Expliquer l'exploitation de ces navires, le saisissage.	
Les vraquiers	Décrire les spécificités du vraquier. Nommer les marchandises et indiquer les problèmes liés à chaque type de marchandise. Décrire les opérations de manutention.	

<b>Phrases normalisées pour les communications maritimes (SMCP)</b>		
<b>C24</b>		7.03 1.7.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Phrases normalisées pour les communications maritimes (SMCPs)	Décrire les règles contenues dans la partie intitulée "General" et "glossary" Utiliser et comprendre les phrases contenues dans les parties : <ul style="list-style-type: none"> <li>• A I : Communications extérieures, sauf AI/5 specials</li> <li>• A II/1 : Standard Wheel Orders</li> <li>• B I : Communications internes / Operative shiphandling</li> <li>• B II : Safety on-board</li> <li>• B IV : Passenger Care.</li> </ul>	7.03 1.7.2 Cours Type 3.17
Les cartes marines	Nommer les symboles des cartes marines.	
Les termes nautiques	Utiliser le vocabulaire de la navigation. Décrire des mouvements du navire dans un chenal. Employer les termes nautiques : le relèvement, l'estime, la route fond (etc.)	

## 1.3 UE FON – Fondamentaux – S1

### 1.3.1 Anglais général

- TD 24 heures

Anglais général		
<b>TD24</b>		7.03 1.7.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Le CV, la lettre de motivation et l'entretien en anglais	Rechercher un stage/un emploi en anglais (oral et écrit)	
Préparation à la recherche de stage vers les armateurs étrangers (méthodologie)	Être autonome dans la recherche de stage (méthodologie)	
Lecture d'ouvrages en anglais	Lire un livre (roman, autobiographie, nouvelle...) tout en anglais	
Protection de l'environnement (énergies recyclables, empreinte carbone, la réduction des émissions dues au shipping, traitement des déchets à bord, la déconstruction des navires...)	S'exprimer devant un public en anglais sur des sujets de société et d'actualité	
Articles de presse maritime : compte rendus oraux/écrits	Lire/écouter, comprendre et restituer des sujets d'actualité maritime en anglais	
<p><u>Préambule :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Le cours d'anglais général a pour but d'améliorer la qualité de son anglais écrit (syntaxe, grammaire, richesse du vocabulaire...), la compréhension écrite à la lecture de documents (mêmes problématique), la compréhension et la production orale (facilité de compréhension, de prise de parole, savoir échanger avec un anglophone, travailler l'accent, la prononciation, la fluidité...), être capable d'un point de vue purement pratique de suivre des cours en anglais et par la suite de travailler dans un environnement anglophone multiculturel.</i></li> <li>• <i>Les thèmes et axes de travail abordés (dans « contenu ») sont prétextes à améliorer son anglais selon les critères énoncés ci-dessus et à la fois acquérir des connaissances générales utiles à la vie professionnelle et personnelle pour un (futur) navigant.</i></li> <li>• <i>Le cours d'anglais général en TD mettra l'étudiant au centre par la valorisation et l'incitation à la prise de parole et à la communication.</i></li> </ul>		

### 1.3.2 Français

- Cours 30 heures

Français		
C30	Contenu	Capacités attendues
	Le CV, la lettre de motivation et les tests psychométriques	Rechercher un stage et/ou un travail.
	L'aspect psychosocial de la vie de marin	Définir sa propre culture Aller à la rencontre d'officiers pour discuter de leur vie personnelle, sociale, à bord et à terre
	Être marin : un engagement personnel	Prendre connaissance de l'aspect associatif lié au statut de marin (humanitaire, environnemental, conservation du patrimoine...)
	Méthodologie de la rédaction d'un rapport de stage	Rédiger un rapport de stage. La mise en pratique se fera dans la discipline « Bureautique ».
	Révision des principaux écueils de la langue française	S'exprimer dans un français correct
	Communication orale et écrite	Techniques de communication orale et écrite
<p><i>Préambule :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Le cours de français a pour ambition d'obtenir les clés pour élargir sa culture. Les outils utilisés seront le développement de l'esprit d'analyse et l'apprentissage de la construction et de la structuration d'argumentaires.</i></li> <li>• <i>Les sujets abordés seront liés à la vie personnelle, « émotionnelle » à bord : le marin et derrière, l'être humain (soi-même ou l'autre).</i></li> </ul>		

### 1.3.3 Mathématiques

- Cours 21 heures, TD 12 heures

Mathématiques		
C21 TD12	Contenu	Capacités attendues
	Algèbre / Analyse	Interpolation linéaire Résolution d'équations du premier et du second degré. Fonctions polynomiales. Logarithmes, exponentielles. Fonctions dérivées.
	Trigonométrie	Trigonométrie : cercle trigonométrique, angles, définition d'un radian, conversion degrés/radians dans les deux sens, fonctions trigonométriques, approximations de premier degré des fonctions trigonométriques au voisinage de zéro Relations entre les éléments d'un triangle

<b>Mathématiques</b>		
<b>Suite ...</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Répérage dans l'espace	Connaître les bases du calcul vectoriel Savoir utiliser les résultats classiques de géométrie pour calculer des distances et des angles Calculer des aires de surfaces et des volumes de solides Maîtriser les trigonométries planes Connaître les principaux systèmes de coordonnées et savoir passer de l'un à l'autre Avoir des notions de cartographie et des propriétés transmissibles dans la transformation d'une sphère en un plan

### 1.3.4 Mécanique – Physique - Electricité

- Cours 12 heures

<b>Mécanique – Physique - Electricité</b>		
<b>C12</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Mécanique - Physique	Masse, poids, inertie Inertie d'une surface en rotation autour d'un axe, moment quadratique des formes géométriques simples (rectangle, triangle isocèle, trapèze isocèle, disque) Moment d'une force, couple de forces Equilibre d'un solide : condition d'équilibre principe fondamental de la statique dans le plan et dans l'espace, introduction à la stabilité d'un équilibre, équilibre stable, instable, indifférent Initiation au principe fondamental de la dynamique

### 1.3.5 Bureautique

- TD 21 heures

<b>Bureautique</b>		
<b>TD21</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Outils de bureautique	<p>Utiliser les fonctions essentielles d'un traitement de texte dans l'objectif du rapport de stage embarqué du semestre S5 <b>TD9</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter un document : alignements, retraits, tabulations.</li> <li>• Automatiser la gestion des mises en forme répétitives : les styles.</li> <li>• Construire un document structuré : styles hiérarchiques, numérotation automatique, sommaire.</li> <li>• Gérer les sauts de page, les en-têtes et pieds de page.</li> <li>• Intégrer des images, des graphiques, des tableaux.</li> </ul> <p>Utiliser les fonctions essentielles d'un logiciel de présentation dans l'objectif de la soutenance du rapport de stage embarqué du semestre S5 <b>TD6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer ou définir une ligne graphique : thèmes et masques.</li> <li>• Insérer des images, des schémas, un tableau ou un graphique.</li> <li>• Appliquer des effets d'animation pour dynamiser le diaporama.</li> </ul> <p>Utiliser les fonctions essentielles d'un tableur <b>TD6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place des formules de calcul et maîtriser leur recopie.</li> <li>• Identifier et utiliser les fonctions les plus utiles parmi les nombreuses fonctions Excel.</li> <li>• Lier et consolider des données entre plusieurs feuilles.</li> <li>• Créer des alertes visuelles grâce à la mise en forme conditionnelle.</li> <li>• Contrôler la saisie grâce à la validation des données.</li> <li>• Exploiter une liste de données "sous forme de tableau".</li> <li>• Analyser les données : tris, filtres, tableaux croisés dynamiques.</li> <li>• Illustrer les chiffres avec des graphiques.</li> </ul>

### 1.3.6 Notions d'écologie et de développement durable

- Cours 9 heures

Notions d'écologie et de développement durable		
C9		
Contenu	Capacités attendues	
Ecosystèmes marins	Connaître <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure et Fonctionnement des écosystèmes marins.</li> <li>• Facteurs limitants et gradients environnementaux</li> <li>• Ecotones et biogéographie insulaire</li> </ul>	
Dynamique de population	Connaître <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interactions entre individus/milieu</li> <li>• Réponses fonctionnelles</li> <li>• Facteurs de régulation &amp; modèles matriciels</li> </ul>	
Ecologie globale et Synécologie	Connaître <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycles biogéochimiques</li> <li>• Transferts énergétiques</li> <li>• Services écosystémiques</li> </ul>	

### 1.3.7 Introduction aux notions maritimes

- Cours 18 heures

Introduction aux notions maritimes		
C18		
Contenu	Capacités attendues	
Introduction maritime	Présenter le transport maritime dans le monde.	
Typologie des navires et organisation	Identifier les différents types de navire et leur rôle. Décrire l'organisation à bord.	
Base construction	Inventorier les matériaux utilisés dans la construction maritime en précisant pour chacun les avantages / inconvénients et risques liés. Présenter l'architecture globale d'un navire en précisant les types de constructions : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transversal</li> <li>• Longitudinal</li> <li>• Mixte</li> </ul>	
Base sécurité	Exposer les risques auxquels un navire, son équipage et l'environnement doivent faire face. Décrire les principales procédures pour faire face à ses risques. Décrire l'organisation de la sécurité à bord.	
Base stabilité	Présenter le vocabulaire et les notions de base de la stabilité en s'appuyant sur des présentations issues d'un simulateur de chargement.	
<i>Préambule : L'objectif de cette introduction est d'amener les notions essentielles de compréhension pour suivre les cours de construction, d'exploitation et de sécurité.</i>		

## 1.4 Qualifications STCW – S1

### 1.4.1 FORMATION DE BASE A LA SECURITE. CFBS.

**Durée : 52 heures**

**Références :**

**STCW :** Règle VI/1 : prescriptions minimales obligatoires pour la formation de familiarisation en matière de sécurité et pour la formation et l'enseignement de base pour tous les gens de mer.

Section A-VI/1: prescriptions minimales obligatoires pour la familiarisation et pour la formation et l'enseignement de base en matière de sécurité pour tous les gens de mer (formation de base – paragraphe 2 et tableaux A-VI/1-1, A- VI/1-2, A-VI/1-3 et A-VI/1-4).

**Loi française :** Arrêté du 26 juillet 2013 relatif à la délivrance du certificat de formation de base à la sécurité, arrêté du 29 juin 2011 relatif à la formation médicale des personnels embarqués à bord des navires armés avec un rôle d'équipage

**Compétences attendues :**

1/ Survivre en mer en cas d'abandon du navire.

2/ Réduire au minimum le risque d'incendie et être préparé à faire face à des situations d'urgence dues à un incendie. Lutter contre les incendies et les éteindre.

3/ Permettre d'effectuer les gestes de premier secours.

4/ Appliquer les procédures d'urgence. Prendre les précautions pour prévenir la pollution du milieu marin. Observer des pratiques de travail sûres. Contribuer à l'efficacité des communications à bord du navire. Contribuer au maintien de bonnes relations humaines à bord du navire. Comprendre et prendre les mesures nécessaires pour gérer la fatigue.

**Durée de la formation :**

-Technique individuelles de survie (TIS) : enseignements théoriques **10 heures**, exercices pratiques **5 heures**.

-Formation de base à la lutte contre l'incendie : enseignements théoriques **8 heures**, exercices pratiques **10 heures**

-Premiers secours élémentaires. UV-PSC1 ; **7 heures** ; UV-HPR ; **3 heures** ; UV-AMMCT1 ; **1 heure (formation médicale niveau 1)**

-Sécurité des personnes et responsabilité sociales : enseignements théoriques **8 heures**

**Validation des 2 formations :**

Les quatre formations de base sont validées et attestées lorsque le candidat a démontré qu'il a atteint les normes de compétence minimales prévues aux tableaux A-VI/1, A-VI/1-2, A-VI/1-3 et A-VI/1-4 du code STCW.

**Evaluation**

Assiduité obligatoire. Evaluation continue en cours de formation.

**Programme du stage :**

Le programme du stage est défini dans les annexes I, II, III et IV de l'arrêté du 26 juillet 2013 relatif à la délivrance du certificat de formation de base à la sécurité et dans l'annexe I de l'arrêté du 29 juin 2011 relatif à la formation médicale des personnels embarqués à bord des navires armés avec un rôle d'équipage.

## 1.4.2 FORMATION DE SENSIBILISATION A LA SURETE

**Durée : 5 heures**

**Références :**

**STCW** : Règle VI/6 de la convention : prescriptions minimales obligatoires pour la formation et l'enseignement en matière de sureté pour tous les gens de mer.

Section A-VI/6 du code STCW : prescriptions minimales obligatoires pour la formation et l'enseignement en matière de sureté pour tous les gens de mer.

## 2 Année L1 – semestre S2

### 2.1 UE SNA – Sciences Nautiques – S2

#### 2.1.1 Navigation

- Cours 19.5 heures, TD 24 heures

<b>Navigation astronomique</b>		
<b>C3 TD3</b>		7.03 1.1.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
La sphère terrestre		
Ligne des pôles, équateur, méridien origine, méridiens et parallèles. Coordonnées géographiques.	Définir et déterminer la position d'un point sur la sphère terrestre. Mesurer les coordonnées d'un point. Porter et relever un point sur des cartes de différentes échelles.	
La mesure des distances : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le mille marin,</li> <li>• la minute de latitude.</li> </ul> La mesure de la vitesse : le nœud.	Mesurer les distances et les vitesses en utilisant les unités appropriées sur des cartes de différentes échelles.	

<b>La navigation à l'estime</b>		
<b>C6 TD15</b>		7.03 1.1.2.7
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Les éléments de l'estime	Définir : dérive due au vent, vecteur route surface. Définir : vecteur courant, vecteur route fond.	
Loxodromie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résolution du problème direct de l'estime ;</li> <li>• Résolution du problème inverse de l'estime</li> </ul>	Expliquer sa représentation sur la sphère terrestre et sur la carte de Mercator. Appliquer les formules exactes et formules approchées. Résoudre par le calcul le problème direct et le problème inverse de l'estime.	

La navigation à l'estime		
Suite ...		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Zones d'incertitude	Calculer l'accroissement horaire de l'incertitude de l'estime. Tracer le cercle d'incertitude. Déterminer le cap à adopter pour ne pas passer à moins d'une distance donnée d'un danger en tenant compte de l'accroissement horaire de l'incertitude de l'estime.	7.03 1.1.2.7
Formation pratique	Résoudre des problèmes de navigation à l'estime sur la carte 7066.	

Aides à la navigation et matériel de navigation		
Les compas		
<b>C4.5</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Compas gyroscopique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• principe général,</li> <li>• règle d'utilisation,</li> <li>• variation gyroscopique,</li> <li>• comparaison avec les indications du compas magnétique,</li> <li>• Les répéteurs.</li> </ul>	Décrire le principe de fonctionnement du compas gyroscopique. Déterminer ou contrôler la variation gyroscopique par relèvements. Comparer les indications des différents compas. Déterminer les avantages et les inconvénients des différents compas. Calculer la variation aux levers ou aux couchers (vrais et apparents) du soleil par interpolation de l'azimut dans les éphémérides nautiques. Expliquer les sources d'erreur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• erreur de route et de vitesse ;</li> <li>• effet des accélérations.</li> </ul> Comparer les informations fournies par les répéteurs et s'assurer qu'ils sont calés sur le compas principal.	7.03 1.1.5.3

<b>Aides à la navigation et matériel de navigation</b>		
<b>RADAR</b> <b>C6 TD6</b>		7.03 1.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Principe de fonctionnement du radar	Expliquer le principe général de fonctionnement d'un radar	
Routes, courant, vitesses, vecteurs	Définir les routes et vitesses relatives des échos.	
Réglages du radar	Mettre en service, régler et entretenir l'image par l'utilisation des différentes fonctions du radar.	
Position par relèvements ou par relèvement et distance	Positionner le navire par relèvements ou par relèvements et distance. Critiquer la fiabilité des relèvements radar utilisés pour faire un point.	
Pointage en mouvement relatif non stabilisé, stabilisé, mouvement vrai	Analyser les échos en mouvement relatif stabilisé et non stabilisé et en mouvement vrai.	
Caractéristiques cinétiques d'un écho (PRM ou CPA, TPRM ou TCPA), route et vitesse surface. Evaluation du risque d'abordage	Déterminer la plus courte distance de passage des échos et l'heure de ce passage. Déterminer les routes et vitesse surface d'un écho. Déterminer les changements de route et vitesse surface des autres navires.	
L'ARPA : Traitement numérique du signal	Exposer le principe du traitement numérique du signal et notamment ses applications.	
L'ARPA : Normes de fonctionnement de l'OMI	Expliquer les normes de fonctionnement concernant les ARPA et notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquisition manuelle et automatique des cibles et limites de chaque méthode ;</li> <li>• délais de traitement des données ;</li> <li>• capacités et limites de poursuite ;</li> <li>• affichage des données CPA, TCPA, vitesses vraie et relative des cibles ;</li> <li>• essai de manœuvre ;</li> <li>• facteurs influant sur le fonctionnement et la précision du système.</li> </ul>	
Dépendance excessive à l'égard de l'ARPA	Commenter les risques éventuels d'une dépendance excessive à l'égard de l'ARPA.	

## 2.1.2 Météorologie Océanographie

- Cours 21 heures, TD 9 heures

La météorologie marine		
C21 TD9	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.03 1.1.7
	Instruments utilisés en météorologie	Connaître et interpréter les instruments de mesure <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baromètre / thermomètre / anémomètre / girouette.</li> </ul>
	Paramètres atmosphériques	Définir l'atmosphère. Définir la température : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mesure / variations spatio-temporelles.</li> </ul> Définir la pression atmosphérique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mesure ;</li> <li>• variations spatio-temporelles ;</li> <li>• systèmes de pression ;</li> <li>• centres d'actions permanents et semi-permanents.</li> </ul> Définir le vent : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mesure à terre et à bord ;</li> <li>• circulation générale, synoptique et locale ;</li> <li>• brises et vents locaux ;</li> <li>• échelle de BEAUFORT.</li> </ul> Définir l'humidité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• mesure ;</li> <li>• variations spatio-temporelles ;</li> <li>• le brouillard : définition, prévision ;</li> <li>• les nuages : types, classification, formation ;</li> <li>• les précipitations : pluie, neige, grêle.</li> </ul> Décrire les caractéristiques des masses d'air : <ul style="list-style-type: none"> <li>• isobares ;</li> <li>• anticyclones ;</li> <li>• dépressions ;</li> <li>• masses d'air et mouvements ;</li> <li>• fronts et évolutions.</li> </ul> Définir les principaux termes du vocabulaire météorologique <ul style="list-style-type: none"> <li>• pression barométrique / isobares / dépression / anticyclone / échelle de Beaufort.</li> </ul> Décrire le vent - direction du vent par rapport aux isobares. Présenter et comprendre l'action du vent sur le navire : la dérive.

<b>La météorologie marine</b>		
<b>Suite ...</b>		7.03 1.1.7
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Dynamique de la troposphère	<p>Décrire les caractéristiques des perturbations des zones tempérées et les caractéristiques des perturbations des zones intertropicales et les cyclones tropicaux:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genèse ;</li> <li>• évolution des différents paramètres atmosphériques ;</li> <li>• prévision ;</li> <li>• mesures de sécurité.</li> </ul>	
Les ondes océaniques	<p>Décrire les interactions entre atmosphère et océan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vagues ;</li> <li>• houle ;</li> <li>• termes descriptifs.</li> </ul>	
Ouvrages relatifs à la météorologie maritime	Exploiter les ouvrages français et anglais.	
Observations locales	<p>Utiliser les instruments météorologiques du bord. Reconnaître les différents nuages. Interpréter les observations.</p>	

## 2.2 UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S2

### 2.2.1 Exploitation

- Cours 42 heures, TD 6 heures

Exploitation, Manutention, Arrimage		
C42 TD6		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Sensibilisation aux différents guides et recueils	Résumer les principaux axes des ouvrages réglementaires et/ou codes : IMSBC, BLU, IBC, IGC, Code Grain, TDC, CSS, IMDG)	7.03 2.1.2
Arrimage, assujettissement des marchandises	Identifier les différents types de marchandises dont les conteneurs et les risques associés. Décrire les principaux points des codes CSS et IMSBC.	7.03 2.1.2
Appareils de manutention des navires	Identifier les principaux appareils de levage et de manutention des navires. Définir leur utilisation.	7.03 2.1.2
Marchandises dangereuses	Exploiter le code maritime international des marchandises dangereuses. Identifier les marchandises dangereuses en colis et en vrac. Interpréter les principaux points des codes IMDG et IMSBC. Lister les risques liés aux procédures de fumigation des espaces à cargaison et des conteneurs.	7.03 2.1.2
Opérations commerciales	Expliquer la préparation du navire au chargement et déchargement. Décrire le contrôle des marchandises embarquées. Lister les principaux documents associés à ces opérations. Lister les éléments permettant d'assurer le maintien de la sécurité et de la navigabilité du navire.	7.03 2.1.2
<b>Types de navires</b>		
Navires polyvalents modernes	Décrire l'agencement et l'exploitation des navires polyvalents modernes.	7.03 2.1.2
Porte-conteneurs	Identifier les principaux types de porte-conteneurs Décrire l'arrimage et l'assujettissement des conteneurs sur ces navires Décrire l'exploitation de ces navires Décrire l'organisation de la surveillance du chargement en mer	7.03 2.1.2

<b>Exploitation, Manutention, Arrimage</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
<b>Types de navires suite...</b>		
Navires transporteurs de vrac sec	Décrire la disposition interne de ces navires et les moyens d'accès aux espaces à cargaison Identifier les risques associés à ce type de transport et décrire l'exploitation de ces navires Lister les groupes de marchandises transportées en précisant les risques liés Définir une marchandise au travers de son angle de repos et de son coefficient d'arrimage	7.03 2.1.2
Navires rouliers, dont ROPAX, PCC et PCTC.	Décrire la disposition interne de ces navires et les moyens d'accès aux espaces commerciaux Identifier les risques associés à ce type de transport et décrire l'exploitation de ces navires Décrire les techniques d'assujettissement sur ces navires	7.03 2.1.2
Transport réfrigéré	Décrire l'agencement des navires polythermes avec ou sans atmosphère contrôlée. Décrire l'agencement d'un conteneur « reefer » avec ou sans atmosphère contrôlée et atmosphère modifiée. Décrire l'exploitation de ces navires Identifier les limites d'exploitation du transport réfrigéré en fonction des produits	7.03 2.1.2
<b>Manipulation - Arrimage</b>		
Le conditionnement des marchandises	Décrire les principales catégories de marchandises : marchandises diverses, conteneurs, marchandises sur roues, marchandises réfrigérées, vrac solide, liquide.	7.03 2.1.1 2.1.2
La manutention et l'arrimage de la cargaison et des provisions de bord.	Appliquer les principes de sécurité lors de la manutention, l'arrimage et l'assujettissement des cargaisons et des provisions de bord. Assurer des communications efficaces pendant le chargement et le déchargement. Inspecter et déceler les défauts occasionnés aux cargaisons.	7.03 2.1.1 2.1.2

## 2.2.2 Stabilité Calcul de chargement

- Cours 4.5 heures, TD 4.5 heures

Notions préliminaires à la stabilité		
C4.5 TD4.5		
Contenu	Capacités attendues	
Géométrie du navire	Décrire les principales caractéristiques géométriques du navire : surface et centre de flottaison, volume et centre de carène, centre de gravité, ligne de base et perpendiculaires, repère lié au navire, coordonnées des points dans le repère lié au navire, Distinguer les 6 degrés de liberté et les 3 degrés de liberté raidis, tirant d'eau, gîte, assiette Décrire les notions de base sur le compartimentage, le volume étanche Lire les tirants d'eau sur les échelles Calculer les tirants d'eau aux perpendiculaires à partir des tirants d'eau lus sur les échelles dans les cas simples (avec assiette, sans arc) Convertir une assiette angulaire en assiette métrique et réciproquement	7.03 3.2.1.4 3.2.2.1
Equilibre vertical	Etablir le bilan des efforts du navire à l'arrêt sur mer calme Enoncer la condition d'équilibre vertical et la condition de stabilité de l'équilibre vertical Enoncer les caractéristiques de stabilité de l'équilibre vertical du sous-marin totalement immergé, du navire de surface classique et d'un corps partiellement immergé avec faible surface de flottaison Spécifier les valeurs usuelles de la masse volumique de l'eau de mer dans les différentes régions du monde Déterminer le déplacement et le tirant d'eau d'un flotteur de géométrie simple (parallélépipède rectangle, murailles verticales), ajuster ces caractéristiques après un embarquement ou débarquement de masse ou un changement de densité (problème isocline)	7.03 3.2.1.1 3.2.1.2 3.2.1.3

### 2.2.3 Sécurité

- Cours 28.5 heures

Sécurité maritime			
C15	Contenu	Capacités attendues	
	Organisation de la sécurité, aux niveaux : _International _National _Européen	Comprendre l'élaboration des normes internationales pour la sécurité maritime, leur mise en application et les contrôles Décrire le fonctionnement de l'OMI, des organisations internationales, nationales, européennes et les organisations non gouvernementales Décrire les relations entre l'OMI et les organisations internationales, nationales, européennes et les organisations non gouvernementales	7.03 3.6
	Les Normes de sécurité Internationales : _Sauvegarde de la vie en mer _Prévention de la pollution _STCW ...	Identifier les principales conventions fondatrices de la sauvegarde de la vie humaine en mer, de la sûreté et de la protection du milieu marin et comprendre leur mise en œuvre à bord d'un navire, de la construction à son exploitation Convention SOLAS, COLREG Identifier les autres principales conventions, codes et recueils internationaux de l'OMI ayant trait à la sauvegarde de la vie humaine en mer, à la sûreté et à la protection du milieu marin et comprendre leur mise en œuvre à bord d'un navire, de la construction à son exploitation et son recyclage Décrire les objectifs des Conventions SOLAS, MARPOL, STCW, LL66, ... et les codes et ouvrages pertinents (BWM, AFS, ...) Décrire les principales règles relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures, par les eaux usées et par les ordures des navires	7.03 3.6 3.1

<b>Sécurité du travail maritime</b>		
<b>C13.5</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Accidents du travail maritime	Décrire les causes principales des accidents du travail et en particulier en situation de pêche En déduire une hiérarchisation des risques	
Analyse des incidents et des accidents au sein de l'entreprise	Mettre en place un dispositif de collecte relatif aux circonstances des accidents ou des « presque – accidents »	
Évaluation des risques	Etablir une observation des situations de travail	
Le document unique	Assurer la mise en forme du document unique d'évaluation des risques	7.03 3.6.1.3
Les différentes causes d'accident	Lister les différents risques encourus et mettre en œuvre une stratégie, des procédures afin de les supprimer ou de les réduire Décrire les précautions adéquates et adopter dans chaque situation les comportements et positions adaptées Décrire les pratiques de travail sûres et de sécurité individuelle à bord, notamment : _travail en hauteur _travail à l'extérieur du bordé _travail dans des espaces clos _systèmes d'autorisation de travail _manœuvre des amarres _manœuvre des engins de levage, de traction et de pêche, en particulier les risques liés aux matériels et pièces en mouvement et sous tension (treuils, enrouleurs, vire-caliorne) _techniques de levage et méthodes permettant d'éviter les blessures dorsolombaires _sécurité électrique _sécurité mécanique _sécurité chimique et protection contre les risques biologiques _feu et chaleur	

<b>Sécurité du travail maritime</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Prévention des accidents	<p>Lister les conduites addictives</p> <p>Appliquer les règles relatives au port des équipements de protection individuelle (EPI) et à leur procédure d'usage</p> <p>Contrôler le bon entretien des EPI</p> <p>Vérifier les moyens de protection collective</p> <p>Suivre la formation appropriée pour le bon respect des consignes de sécurité</p> <p>Les maladies professionnelles</p> <p>Identifier les principales maladies professionnelles</p> <p>Exposer les effets liés à l'exposition aux intempéries sur la santé</p> <p>Stockage des matières</p> <p>_Identifier les produits à risques afin d'assurer leur stockage, leur suivi et leur utilisation</p> <p>Locaux à risques</p> <p>_Identifier les locaux à risques et mettre en œuvre les procédures qui permettent d'y accéder avec la sécurité optimale</p> <p>Les radiations électromagnétiques</p> <p>_Identifier les zones à risques et mettre en œuvre les dispositifs de sécurité appropriés</p>	

## 2.3 UE MEC – Mécanique Navale – S2

### 2.3.1 Machines et auxiliaires

- Cours 18 heures

Etudes des installations machine et auxiliaires		
C18	Contenu	Capacités attendues
		7.01 1.11.1 à 1.11.3
	Les types de propulsion d'un navire	Décrire les différents modes de propulsion et préciser leur influence sur la conduite Moteurs Diesel, turbines Hélices, arbres d'hélices
	Connaissance générale des systèmes de commande à distance des moyens de propulsions et des installations machines.	Lister le vocabulaire spécifique des installations machines des navires et consommation de combustible. Maîtriser les dispositions nécessaires pour une surveillance des installations machine afin d'assurer la sécurité dans des conditions normales d'exploitation Maîtriser les dispositions nécessaires pour une surveillance des installations machine afin d'assurer la sécurité pendant les opérations commerciales.
	Connaissance des installations auxiliaires de la machine	Décrire le fonctionnement d'une chaudière Décrire le principe de la production et traitement d'eau douce Identifier les types de pompes Décrire le fonctionnement des dispositifs de conditionnement d'air Décrire le fonctionnement de l'appareil à gouverner Décrire le fonctionnement des systèmes hydrauliques

## 2.4 UE FON - Fondamentaux – S2

### 2.4.1 Anglais général

- TD 24 heures

Anglais général		
TD24		7.03 1.7.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Le multiculturalisme à bord (cultures religions...)	Décrire et gérer les différences humaines à bord. Acquérir une culture générale de « l'autre ».	
Lecture d'ouvrages en anglais	Lire un livre (roman, autobiographie, nouvelle...) tout en anglais	
Méthodologie	Rédiger un résumé. Exprimer son opinion de façon ordonnée. Structurer un exposé oral sur un sujet maritime donné.	
Protection de l'environnement (énergies recyclables, empreinte carbone, la réduction des émissions dues au shipping, traitement des déchets à bord, la déconstruction des navires...)	S'exprimer en anglais sur des sujets de société et d'actualité	
Articles de presse maritime: compte rendus oraux/écrits	Lire/écouter, comprendre et restituer des sujets d'actualité maritime en anglais	

## 2.4.2 Mathématiques

- Cours 12 heures, TD 12 heures

Mathématiques		
C12 TD12		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Algèbre / Analyse	Primitives Intégration par la méthode des trapèzes Intégrales simples et doubles	
Barycentres	Définition du barycentre, centre de surface, centre de volume, centre de gravité, calcul des coordonnées dans le plan et dans l'espace, modification du barycentre après déplacement d'un élément	
Trigonométrie sphérique	Coordonnées 3D. Triangles sphériques. Loxodromie, orthodromie.	

## 2.4.3 Mécanique – Physique - Electricité

- Cours 33 heures

Mécanique – Physique - Electricité		
C33		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Fondamentaux de l'électricité	Définir ce qu'est un courant électrique, donner son sens, définir son intensité. Définir ce qu'est la résistance électrique d'un circuit. Définir ce qu'est une différence de potentiel et une force électromotrice. Donner les fonctions des différents éléments : générateurs, conducteurs de liaison, récepteurs, appareils de mesure et de sécurité, symboles. Définir ce qu'est un courant alternatif et un courant continu ; Nommer les applications navales des différents types de courant. Décrire le fonctionnement des récepteurs purement thermiques, la loi d'Ohm, effets joules : effets nuisibles et applications pratiques. Connaissant le voltage et la puissance d'un appareil électrique, calculer l'ampérage du fusible ou du disjoncteur de protection.	
Circuits électriques	Représenter un circuit fermé en utilisant les notations et conventions électriques. Définir et nommer les grandeurs électriques d'un circuit donné. Maîtriser les notions de protection des appareils / protection des installations / protection des personnes	

## 2.5 Qualifications STCW – S2

### 2.5.1 ENSEIGNEMENT MEDICAL NIVEAU II (EM II)

**Durée de la formation : 50 heures**

**Références :**

**STCW :** Règle VI/4 : prescriptions minimales obligatoires en matière de soins médicaux d'urgence et de soins médicaux. Section A-VI/4 : prescriptions minimales obligatoires en matière de soins médicaux d'urgence et de soins médicaux. Tableaux A-VI/4-1 & A-VI/4-2.

**Loi française :** Arrêté du 29 juin 2011 relatif à la formation médicale des personnels embarqués à bord des navires armés avec un permis d'armement.

**Compétences attendues :**

- 1/ Savoir effectuer les gestes de premiers secours et dispenser les soins médicaux d'urgence.
- 2/ Acquérir un niveau de compétence permettant, sous le contrôle du médecin du centre de consultations médicales maritimes, de prendre immédiatement les mesures efficaces en cas d'accident ou de maladie à bord des navires, et ce pendant le temps nécessaire pour que le blessé ou le malade soit, en cas de besoin, pris en charge par une structure de soins médicalisée.

**Durée de la formation :**

Elle est composée de 4 unités de valeur :

UV-PSEM : 35 heures

UV-HPR : 3 heures

UV-SE : 5 heures

UV-AMMCT 2 : 7 heures

**Validation de la formation :** Présence obligatoire.

**Evaluation** Assiduité obligatoire.

**Programme de la formation :**

Le programme du stage est défini dans l'annexe I de l'arrêté du 29 juin 2011 relatif à la formation médicale des personnels embarqués à bord des navires armés avec un permis d'armement

## 2.5.2 FORMATION POUR LE PERSONNEL SERVANT A BORD DES NAVIRES A PASSAGERS

### **Appendice 1 : Formation à l'encadrement des passagers.**

**Durée : 2.5 heures**

**Références :**

**STCW :** Règle V/2 – 7, Code STCW – section A-V/2 -3

Règle V/2 – 5, Code STCW – section A-V/2 -1

**Loi française :** Arrêté du 6 mai 2014 modifié relatif à la délivrance des attestations de formation pour le personnel servant à bord des navires à passagers.

**Compétences attendues :**

- 1- Être familiarisé avec les engins de sauvetage et les plans de lutte.
- 2-Être apte à aider les passagers se rendant aux postes de rassemblement et d'embarquement.
- 3-Connaître les procédures de rassemblement.
- 4-Être apte à expliquer aux passagers l'utilisation des dispositifs d'évacuation.
- 5-Être apte à appliquer les procédures d'embarquement des passagers.

**Durée de la formation : 2.5 h**

**Validation de la formation :**

Présence obligatoire. Une attestation conforme à l'annexe II de l'arrêté du 6 mai 2014 sera délivrée.

**Programme du stage :**

En conformité avec les programmes définis dans l'annexe 1 (appendice 1) de l'arrêté du 6 mai 2014.

### **Appendice 2 : Formation en matière de sécurité à l'intention du personnel assurant directement un service aux passagers dans les locaux réservés aux passagers.**

**Durée : 2.5 heures** (*Pour personnel d'exécution, ne concerne pas les OCQPI*)

### **Appendice 3 : Formation en matière de gestion des situations de crise et de comportement humain.**

**Durée : 7 heures**

**Références :**

**STCW :** Règle V/2 – 8, Code STCW – section A-V/2 -4

**Loi française :** Arrêté du 6 mai 2014 modifié relatif à la délivrance des attestations de formation pour le personnel servant à bord des navires à passagers.

**Compétences attendues :**

- 1/ Mettre en place des procédures d'urgence de bord.
- 2/ Optimiser l'utilisation des ressources.
- 3/ Maîtriser les situations d'urgence.
- 4/ Encadrer les passagers et les autres membres du personnel dans des situations d'urgence.
- 5/ Etablir et maintenir des communications efficaces.

**Durée de la formation : 7 heures** dont 3 heures de jeux de rôle.

**Validation de la formation :**

Présence obligatoire. Une attestation conforme à l'annexe II de l'arrêté du 6 mai 2014 sera délivrée.

**Programme du stage :**

En conformité avec les programmes définis dans l'annexe 1 (appendice 3) de l'arrêté du 6 mai 2014.

**Appendice 4 : Formation en matière de sécurité des passagers, de la cargaison et d'intégrité de la coque.****Durée : 8 heures****Références :****STCW** : Règle V/2 – 9, Code STCW – section A-V/2 -5.**Loi française** : Arrêté du 6 mai 2014 modifié relatif à la délivrance des attestations de formation pour le personnel servant à bord des navires à passagers.**Compétences attendues :**

- 1-Être familiarisé avec les procédures de chargement et d'embarquement.
- 2- Être familiarisé avec les procédures de transport des marchandises dangereuses.
- 3- Être familiarisé avec les procédures d'assujettissement des cargaisons.
- 4-Être apte à calculer les paramètres de stabilité, d'assiette et les contraintes.
- 5- Être apte à appliquer et contrôler les procédures d'ouverture et de fermeture des accès rouliers.
- 6- Être apte à contrôler la ventilation des espaces rouliers.
- 7-Comprendre les limites de conception et d'exploitation.
- 8-Connaître les règles concernant les navires rouliers à passagers.
- 9 Être apte à veiller à l'application des procédures d'assèchement.

**Durée de la formation : 8 h.****Validation de la formation :**

Présence obligatoire. Une attestation conforme à l'annexe II de l'arrêté du 6 mai 2014 sera délivrée.

**Programme de la formation :**

En conformité avec les programmes définis dans l'annexe 1 (appendice 4) de l'arrêté du 6 mai 2014.

### 3 Année L2 – semestre S3

#### a) UE SNA – Sciences Nautiques – S3

##### 3.1.1 Navigation

- Cours 36 heures, TD 16.5 heures, TP 12 heures.

Navigation astronomique		
C15 TD6 TP9		7.03 1.1.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
La Terre dans l'univers	Situer la Terre parmi : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les étoiles ;</li> <li>• la galaxie ;</li> <li>• le système solaire.</li> </ul> Expliquer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les mouvements de la Terre ;</li> <li>• les lois de KEPLER.</li> </ul>	
Les sphères de références et leurs systèmes de coordonnées	Sphère céleste <ul style="list-style-type: none"> <li>• définir la sphère céleste ;</li> <li>• distinguer les astres fixes et les astres errants ;</li> <li>• exposer le mouvement apparent du Soleil sur cette sphère ;</li> <li>• définir et utiliser les coordonnées équatoriales.</li> </ul> Sphère locale <ul style="list-style-type: none"> <li>• définir la sphère locale ;</li> <li>• expliquer le mouvement apparent des astres sur cette sphère ;</li> <li>• définir et utiliser les coordonnées horizontales et les coordonnées horaires;</li> <li>• construire le triangle de position d'un astre.</li> <li>• effectuer le passage d'un système de coordonnées à un autre.</li> </ul> Exploiter la relation générale des temps simultanés.	
La mesure du temps	Définir les temps : temps atomique, temps universel, temps civil, temps du fuseau, temps légal en usage. Calculer l'heure au premier méridien (T <sub>cp</sub> ), l'heure du fuseau (T <sub>cf</sub> ), l'heure civile locale (T <sub>cg</sub> ) en fonction de la longitude G. Retrouver dans les documents adéquats, l'heure légale en vigueur, pour un pays déterminé.	

<b>Navigation astronomique</b>		
<b>Suite ...</b>		7.03 1.1.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Éléments de géométrie et de trigonométrie sphérique	Décrire les bases : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Du triangle sphérique, formules trigonométriques de base (formule fondamentale, analogie des sinus, formule des cotangentes) ;</li> <li>• De la résolution du triangle sphérique quelconque.</li> </ul>	
Le sextant	Décrire le principe de la mesure des angles. Identifier les sources d'erreurs et les moyens d'y remédier. Utiliser le sextant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• rectification ;</li> <li>• mesure de la collimation sur le soleil et sur un amer éloigné ;</li> <li>• mesures angulaires.</li> </ul>	
Identification des astres	Utiliser les alignements remarquables. Utiliser un identificateur d'astres.	
La correction des hauteurs	Expliquer les différentes corrections à apporter à la mesure de la hauteur d'un astre : Soleil, planètes, étoiles, Lune. Utiliser les tables de correction des éphémérides nautiques et du Nautical Almanach.	

<b>Navigation astronomique</b>		
<b>Suite ...</b>		7.03 1.1.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Le point astronomique	<p><u>Droite de hauteur</u> Définir : cercle de hauteur, courbe de hauteur, droite de hauteur Marcq Saint Hilaire. Préciser les limites de substitution de la droite à la courbe de hauteur. Calculer les éléments de la droite de hauteur, azimut et intercept :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formules (démonstration) ;</li> <li>• tables américaines HO 249.</li> </ul> <p>Tracer la droite de hauteur. Transporter la droite de hauteur. Déterminer le point par plusieurs observations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• point obtenu de jour par transport de droites du Soleil ;</li> <li>• point crépusculaire obtenu par plusieurs astres observés à courts intervalles ;</li> </ul> <p>Apprécier la précision du point astronomique.</p> <p><u>Méridienne</u> Définir le passage au méridien supérieur. Calculer l'heure du passage du Soleil au méridien supérieur (méthode par itérations et méthode par le calcul de la vitesse relative) ; Déterminer la latitude méridienne par le calcul. Pratiquer le point à midi avec transport de la droite du matin et méridienne.</p> <p><u>La Polaire</u> Calculer la latitude par la Polaire.</p>	

Les marées		
TD6	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.03 1.1.2.11
	Méthodes de calcul	Calculer la hauteur d'eau dans les ports principaux et secondaires. Utiliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'Admiralty Tide Table vol 1 (UKHO).</li> </ul> Apprécier le degré de confiance à accorder aux calculs de marée. Utiliser un logiciel de prédiction de hauteur d'eau (Shomar, Admiralty total tide)

Les documents nautiques		
TD4.5	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.03 1.1.2.9
	Documents nautiques français et étrangers	Utiliser les documents suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilot charts.</li> <li>• Ouvrages généraux et cartes britanniques</li> <li>• Admiralty tide table.</li> <li>• Admiralty tidal stream atlases.</li> </ul>
	Mise à jour	Tenir à jour les documents nautiques étrangers

<b>Aides à la navigation et matériel de navigation</b>		
<b>ECDIS</b> <b>C21</b>		7.03 1.4
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Comparaison des différents types de cartes électroniques	Différencier une carte électronique scannée d'une carte électronique vectorielle. Différencier une carte électronique conforme aux normes de l'OMI (ENC) d'une carte non conforme.	
Système ECDIS	Décrire les particularités du système ECDIS (Electronic Chart Display and Information System). Utiliser les principales fonctions de visualisation des cartes électroniques (modifier l'échelle, conserver le bateau à l'écran, déplacer la carte ...). Citer les normes réglementaires d'emport de l'ECDIS.	
Utilisation des cartes électroniques	Assurer la synchronisation (calage) de la carte électronique et du système de positionnement. Enregistrer un plan de route sur cartes électroniques. Imprimer un plan de route. Estimer la fiabilité. Régler des alarmes d'écart de route. Utiliser la fonction simulation en entrant une route et (ou) une vitesse constante ou spécifique. Utiliser le système en navigation réelle (route active). Utiliser la superposition de l'image radar sur la carte marine électronique. Enregistrer les données de la navigation. Gérer des fichiers du journal de bord électronique. Mettre à jour la carte électronique.	
<b>Le pilote automatique</b> <b>TP3</b>		7.03 1.1.6.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Utilisation du pilote automatique	Décrire, mettre en service, utiliser, régler un pilote automatique ; Passer de la commande manuelle à la commande automatique et vice versa.	

### 3.1.2 Sécurité du trafic maritime

- Cours 57 heures

Le règlement international pour prévenir les abordages en mer		
C45	Contenu	Capacités attendues
	Réglementation du trafic maritime	Connaître et appliquer la réglementation. 7.03 1.2.7.1
	Balisage (système de balisage maritime de la région A et B), signalisation maritime	Décrire les marques du balisage selon la zone géographique concernée, de jour et de nuit. 7.03 1.1.2.10
	Signalisation visuelle : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ pavillons (A, B, N, C, O) ;</li> <li>○ signaux de marée ;</li> <li>○ signalisation météorologique ;</li> <li>○ signalisation portuaire ;</li> </ul> signalisation des hauteurs d'eau.	Identifier les pavillons A, B, N, C, O. Retrouver dans les documents adéquats la signification de l'ensemble des pavillons, la signification des signaux météorologiques portuaires et de marée. 7.03 1.2.1.1 & 1.8.2.1
	Etude de cas	Analyser des accidents survenus à la suite d'une mauvaise application des RIPAM.
	Règlement international pour prévenir les abordages en mer de 1972	Appliquer le RIPAM. Interpréter et analyser les situations. Mettre en œuvre les réactions adaptées aux règles du RIPAM. 7.03 1.2.1.1
	Balisage international AISM	Identifier les différents éléments du balisage international. Adapter sa réaction face au balisage et à la signalisation maritime rencontrés 7.03 1.1.2.10
	Signaux météorologiques	Interpréter les signaux de trafic météorologiques. 7.03 1.1.2.10

Principes à observer lors du quart à la passerelle		
C12	Contenu	Capacités attendues
	Evolution du navire	Utiliser le compas magnétique et le compas gyroscopique Se conformer aux ordres de barre et de machine en français et en anglais Passer du pilote automatique à la barre manuelle et inversement 7.03 1.5.1à3 1.6.1.1 7.03 1.2.2
	Veille visuelle et auditive	Assurer une veille visuelle et auditive adéquate Relever un navire, un signal sonore, un feu ou tout autre objet, en degrés ou en quarts

<b>Principes à observer lors du quart à la passerelle</b>		
<i>Suite...</i>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Surveillance et tenue du quart	<p>Mémoriser les termes utilisés à bord et leur définition</p> <p>Utiliser les systèmes de communication interne et les dispositifs d'alarme appropriés</p> <p>Maitriser les ordres et à communiquer avec l'officier de quart à propos des questions qui intéressent la tenue du quart</p> <p>Maitriser les procédures de relève, de maintien et de passation du quart</p> <p>Décrire les renseignements nécessaires pour assurer le quart en toute sécurité</p> <p>Décrire les procédures élémentaires de protection de l'environnement</p>
	Matériel et procédures d'urgence	<p>Maitriser les tâches à exécuter en cas d'urgence et des signaux d'alarme</p> <p>Décrire les signaux de détresse pyrotechniques, les RLS par satellite et les transpondeurs de recherche et sauvetage (SART)</p> <p>Décrire les mesures à prendre pour éviter les fausses alertes de détresse et mesures à prendre en cas de déclenchement accidentel</p>
	Principes fondamentaux à observer lors du quart à la passerelle	<p>Appliquer les principes à observer lors du quart à la passerelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veille ;</li> <li>- Organisation du quart ;</li> <li>- Relève du quart ;</li> <li>- Tenue du quart à la passerelle ;</li> <li>- Tenue du quart dans des conditions et des zones différentes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps clair ;</li> <li>• Visibilité réduite ;</li> <li>• Périodes d'obscurité ;</li> <li>• Eaux côtières et eaux encombrées ;</li> <li>• Navigation avec un pilote à bord ;</li> <li>• Navire au mouillage ;</li> <li>• Veille au port</li> </ul> </li> </ul>
	Organisation du trafic maritime	Définir les notions de service de trafic maritime et le concept de service de trafic maritime d'après les directives OMI.
	Appareillage	<p>Contrôler la fiabilité des différents systèmes de positionnement et de détection et du pilote automatique.</p> <p>Utiliser efficacement les appareils de navigation.</p>

Principes à observer lors du quart à la passerelle		
Suite...		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Veille	<p>Naviguer et assurer une veille permanente appropriée en tenant compte notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• du trafic maritime,</li> <li>• des eaux resserrées,</li> <li>• des conditions météorologiques,</li> <li>• de la visibilité restreinte,</li> <li>• des dispositifs de séparation du trafic,</li> <li>• des zones couvertes par des services de trafic maritime (STM),</li> <li>• des zones sujettes à de fortes marées.</li> </ul> <p>Appliquer les règles de navigation dans les dispositifs de séparation de trafic. Utiliser le dispositif « homme mort ».</p>	
Consignes et relève de quart	<p>Définir les modalités de relève du quart. Transmettre et respecter les consignes.</p>	
Mouillage	<p>Choisir un mouillage et surveiller le navire à l'ancre.</p>	

### 3.1.3 Manœuvre

- Cours 21 heures

<b>Manœuvre</b>		
<b>C21</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.03 1.1.5
	Mouillage	<p>Décrire les manœuvres de mouillage.            Décrire les procédures de mouillage.            Décrire les mesures de sécurité à prendre pendant les opérations de mouillage.            Maîtriser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les différentes phases du mouillage sur une ancre ;</li> <li>• le choix du mouillage sur rade, dans des espaces restreints ;</li> <li>• les facteurs déterminant la longueur de chaîne à utiliser.</li> </ul> <p>Exposer les réactions à adopter en cas de dérapage sur l'ancre.            Énumérer les opérations à réaliser pour libérer l'ancre engagée.</p>
	Opérations d'amarrage  Accostage et appareillage dans toutes les conditions de vent, de marées et de courants, avec et sans remorqueurs	<p>Décrire les manœuvres d'accostage et d'appareillage.            Décrire les procédures d'amarrage.            Décrire les mesures de sécurité à prendre pendant les opérations d'amarrage.</p> <p>Manœuvrer le navire à l'intérieur du port en tenant compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de l'influence comparée de l'effet de pas d'hélice et du gouvernail en marche avant et arrière ainsi que des propulseurs,</li> <li>• du cas des navires à deux hélices,</li> <li>• du cas des navires à propulsion par hydrojet,</li> <li>• de l'utilisation des aussières.</li> </ul> <p>Application aux manœuvres courantes d'accostage et d'appareillage avec et sans vent, avec et sans courant.</p>
	Repêchage des personnes à la mer.	<p>Décrire les procédures et manœuvres de récupération de naufragés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• exécuter les différentes manœuvres possibles de récupération d'homme à la mer ;</li> <li>• citer les précautions à prendre lors de la mise à l'eau des embarcations et radeaux de sauvetage.</li> </ul>

<b>Manœuvre</b>		
<b>Suite ...</b>		7.03 1.1.5
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Manœuvre du navire en eaux libres	<p>Expliquer les différentes phases de giration du navire et les facteurs qui influencent le diamètre de giration.</p> <p>Définir l'avance, le transfert et les diamètres tactique et de giration.</p> <p>Exploiter les courbes de giration.</p> <p>Maîtriser les applications du taux de giration constant.</p>	
Manœuvres par petit fond	<p>Définir le « squat ».</p> <p>Anticiper les conséquences d'une faible profondeur d'eau sous la quille sur les cercles de giration et les distances d'arrêt.</p>	
Interaction entre navires se croisant et entre le navire et les rives (effet de berge).	<p>Naviguer en présence d'autres navires, notamment croisement, dépassement, passage près d'un petit navire, d'une pilotine, conduite du dépassement et du croisement de deux navires, effets de berge et manœuvres d'urgence pour éviter l'échouement.</p>	
Utilisation des systèmes propulsifs et de manœuvre	<p>Utiliser des propulseurs transversaux avant(s) et arrière(s).</p>	
Dérapage sur l'ancre, libération d'ancres engagées	<p>Exécuter les manœuvres d'appareillage en tenant compte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de l'utilité des organes constituant les appareils de mouillage ;</li> <li>- des limites d'utilisation des organes ;</li> <li>- de la surveillance des appareils de mouillage ;</li> <li>- de la conduite à tenir en cas d'incident (notamment ancre enfouie, ancre engagée).</li> </ul>	
Aptitude à déterminer les caractéristiques de manœuvre et les caractéristiques de la machine des principaux types de navires, s'agissant notamment de la distance d'arrêt et du cercle de giration à des vitesses diverses et avec des tirants d'eau différents	<p>Apprécier les qualités évolutives et les distances d'arrêt en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des formes et dimensions du navire ;</li> <li>- des différentes inerties et états de chargement ;</li> <li>- des types des machines propulsives.</li> </ul>	
Navigation à vitesse réduite pour éviter les avaries causées par les vagues d'étrave et d'arrière produites par le navire	<p>Apprécier les champs de pression ou zones d'influence créées par la variation de la vitesse d'écoulement de l'eau autour de la coque.</p> <p>Identifier les dangers d'un passage trop rapide près d'un navire amarré (contraintes sur l'amarrage de ce navire).</p> <p>Identifier les dangers pour les personnes présentes sur la berge et conséquences pour ces berges d'une navigation trop rapide en rivière.</p>	

### 3.2 UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S3

### 3.2.1 Description et construction

- Cours 18 heures

Description - Construction		
C18	Contenu	Capacités attendues
	Matériaux métalliques et non métalliques en construction navale	Discriminer les principaux matériaux utilisés en construction navale en prenant en compte leurs propriétés mécaniques.
	Le compartimentage	Justifier le compartimentage - En définir les modalités Définir et situer les différents éléments du compartimentage d'un navire : peaks, ballasts, cales, entreponts, machines, cloisonnement et répartition des compartiments - cloisons et portes étanches.
	Construction de la coque d'un navire en acier	Justifier les particularités de chaque type de construction.
	Les emménagements	Identifier les différents locaux et en définir les règles de conception et l'usage, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• locaux de l'équipage (emplacement des cabines, avantages et inconvénients. Conception des postes) ;</li> <li>• passerelle (aménagement et ergonomie) ;</li> <li>• cales (froid positif, froid négatif) ;</li> <li>• cuisine ;</li> <li>• réserves, cambuses sèche et à froid positif ;</li> <li>• compartiment machine ;</li> <li>• magasins et soutes.</li> </ul>
	Les appareils et les auxiliaires de pont.	Identifier les différents équipements et en définir l'usage, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• guindeaux et treuils,</li> <li>• appareils de mouillage,</li> <li>• appareils d'amarrage,</li> <li>• appareils de manutention et de hissage, grues, mâts de charge et matériel connexe,</li> <li>• barre et gouvernail, manœuvre en secours.</li> </ul>

Description - Construction		
Suite...	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Les accès aux espaces	Distinguer les différents équipements et en définir l'usage, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• panneaux de cales et écoutes,</li> <li>• rampes, portes latérales, d'étrave et arrière ou ascenseurs,</li> <li>• portes étanches, sabords,</li> <li>• systèmes de ventilation et dégagements d'air,</li> <li>• échelles de coupée.</li> </ul>
	Les circuits	Identifier les différents circuits et en définir l'usage, notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• circuit de ballastage,</li> <li>• dalotage et circuit d'assèchement,</li> <li>• pompes et collecteur incendie.</li> </ul>

### 3.2.2 Stabilité Calcul de chargement

- Cours 10.5 heures, TD 27 heures

Stabilité aux petites inclinaisons		
C10.5 TD27		
Contenu	Capacités attendues	
Introduction à la stabilité	<p>Énoncer la condition d'équilibre dans les degrés de liberté d'inclinaison (gîte, assiette)</p> <p>Théorème d'Euler : Identifier l'axe de rotation de la surface de flottaison lors d'une inclinaison de gîte, d'assiette et quelconque</p> <p>Définir les métacentres transversal et longitudinal, déterminer leur position graphiquement</p> <p>Énoncer la condition de stabilité de l'équilibre en gîte et en assiette et l'influence des hauteurs métacentriques</p> <p>Calculer le moment de redressement du navire à partir des hauteurs métacentriques</p> <p>Calculer les hauteurs métacentriques transversale et longitudinale d'un flotteur de géométrie simple à l'aide de la formule de Bouguer, ajuster ces hauteurs métacentriques après un embarquement ou un débarquement de masse ou un changement de densité (problème isocline)</p>	<p>7.01</p> <p>3.1.1.7</p> <p>7.03</p> <p>3.2.1.5</p>
Table hydrostatique et bilan des masses	<p>Décrire les éléments figurant dans la table hydrostatique</p> <p>Utiliser la table hydrostatique sans assiette (avec correction d'assiette conformément au principe d'Euler) pour calculer le déplacement, les hauteurs métacentriques et la coordonnée longitudinale du centre de gravité (LCG) à partir des tirants d'eau et de la coordonnée verticale du centre de gravité (KG)</p> <p>Établir un bilan des masses dans un cas simple et sans carène liquide (quelques postes massiques)</p> <p>Utiliser la table hydrostatique sans assiette pour calculer les tirants d'eau, les hauteurs métacentriques et la gîte à partir du bilan des masses</p>	<p>7.03</p> <p>3.2.1.5</p> <p>3.2.1.11</p>
Mouvements de masses aux petites inclinaisons	<p>Déterminer l'impact d'un mouvement de masse isocarène vertical, transversal ou longitudinal sur les hauteurs métacentriques, la gîte et les tirants d'eau</p> <p>Décrire l'influence des masses suspendues sur les hauteurs métacentriques</p> <p>Déterminer l'impact d'une ou plusieurs carènes liquides sur les hauteurs métacentriques</p> <p>Utiliser une table des capacités liquides</p> <p>Indiquer les moyens usuels de réduction de l'effet de carène liquide</p>	<p>7.01</p> <p>3.1.1.7</p> <p>7.03</p> <p>3.2.1.4</p> <p>3.2.1.8</p> <p>3.2.1.9</p> <p>3.2.1.10</p> <p>3.2.1.11</p>

<b>Stabilité aux petites inclinaisons</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Embarquement et débarquement de masse, changement de densité	Utiliser la table hydrostatique sans assiette pour déterminer les tirants d'eau, les hauteurs métacentriques et la gîte après un embarquement/débarquement de masse liquide	7.01 3.1.1.7
	et/ou solide ou un changement de densité	7.03 3.2.1.3
	Utiliser la table hydrostatique sans assiette pour déterminer les tirants d'eau, les hauteurs métacentriques et la gîte après un incendie ou une voie d'eau d'ampleur modérée en utilisant une méthode de poids ajouté.	3.2.1.4 3.2.1.5 3.2.1.8 3.2.1.9 3.2.1.10
	Evaluer la situation du navire après le sinistre	3.2.1.11

### 3.2.3 Anglais exploitation et sécurité

- Cours 21 heures, TD 19.5 heures

<b>Navires et opérations commerciales</b>		
<b>TD4.5</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.1
Les pétroliers et transporteurs de produits raffinés	Décrire les spécificités des navires citernes transportant des hydrocarbures. Expliquer les opérations de chargement et de déchargement, le COW, le gaz inerte et les risques.	
Les FPSO, SBM, SPM et le transbordement	Décrire ce que sont des FPSO, SBM, SPM. Décrire des opérations de transbordement.	

<b>Connaissances, chartes-parties et assurances</b>		
<b>TD6</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.1
Le connaissance	Expliquer les connaissances. Utiliser le lexique portant sur les connaissances.	
Les chartes-parties	Expliquer les contrats d'affrètement. Employer le lexique portant sur les contrats d'affrètement.	
Les assurances corps et facultés & les P&I	Identifier les diverses assurances maritimes. Employer le lexique portant sur les assurances maritimes.	

<b>Phrases normalisées pour les communications maritimes (SMCP)</b>		
<b>C21</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.1
Phrases normalisées pour les communications maritimes (SMCPs)	Décrire les règles contenues dans la partie intitulée "General" et "glossary" Utiliser et comprendre les phrases contenues dans les parties : <ul style="list-style-type: none"> <li>• A I : Communications extérieures, sauf AI/5 specials</li> <li>• A II/1 : Standard Wheel Orders</li> <li>• B I : Communications internes / Operative shiphandling</li> <li>• B II : Safety on-board</li> <li>• B IV : Passenger Care.</li> </ul>	7.03 1.7.2 Cours Type 3.17
Le balisage	Nommer les diverses marques, les décrire et indiquer leurs fonctions.	
Les phénomènes météorologiques - L'échelle Beaufort - Le bulletin météo - Les mouvements du navire	Utiliser le vocabulaire relatif à la météorologie. Interpréter un bulletin météorologique.	

<b>Incendie – Abandon – Sécurité des passagers – Sécurité du travail.</b>		
<b>TD9</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.2
L'incendie	Utiliser le vocabulaire relatif à l'incendie, aux méthodes de lutte, aux équipements de protection.	
L'abandon	Maîtriser le vocabulaire relatif à l'abandon, aux embarcations et radeaux de survie, ainsi qu'à la survie à bord de ces embarcations.	
La sécurité des passagers	Utiliser le vocabulaire relatif à la sécurité des passagers.	
La sécurité du travail	S'exprimer sur les dangers inhérents aux fonctions d'officier à bord d'un navire de la marine marchande.	

### 3.3 UE FON - Fondamentaux – S3

#### 3.3.1 Anglais général

- TD 24 heures

Anglais général		
TD24		7.03 1.7.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Les bases médicales (maladies, infections, le corps humain, le ressenti, administration de soins...)	Exprimer ses problèmes de santé en anglais. Comprendre les problèmes de santé d'autrui exprimés en anglais. Communiquer avec un médecin anglophone sur les décisions à prendre en cas d'urgence de santé à bord.	
Les facteurs extérieurs qui peuvent affecter votre travail (isolement, maladies, éloignement, drogues diverses, alcool, tabac, dépression, piraterie ou encore sauvetage de migrants...)	Reconnaître et dialoguer sur différents facteurs pouvant affecter le travail au quotidien en anglais.	
Articles de presse maritime : compte rendus oraux/écrits	Lire/écouter, comprendre et restituer des sujets d'actualité maritime en anglais	
Initiation aux termes anglais de droit commerce et assurance	Employer les termes anglais de droit commerce et assurance	

#### 3.3.2 Notions d'écologie et de développement durable

- Cours 9 heures

Notions d'écologie et de développement durable		
C9		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Aires Marines Protégées	Objectifs et enjeux d'une AMP Outils de gestion : GIZC, etc. Conservation : UICN, etc.	
Impacts écologiques maritimes	Etude d'Impact environnemental : études de cas (pose de câbles sous-marins, EMR, etc.) Impact des activités maritimes temporaires et permanentes sur le milieu benthique et pélagique : nuisances physiques, sonores, chimiques, etc. Mesures ERC compensatoires	
Expertises	Empreinte carbone : EEDI, SEEMP Initiatives et principes en Labels verts Certification volontaire (CleanShip, Green Award, ISO14001, etc.)	

### 3.3.3 Cybersécurité

- Cours 9 heures, TD 3 heures

Cybersécurité		
C9 TD3	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Cybersécurité	<p>Généralités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cybersécurité pourquoi faire : protéger son activité, protéger l'information, préserver son image et réputation, protéger les dirigeants.</li> <li>• Réglementation européenne et nationale.</li> <li>• Organisation cybersécurité au niveau national.</li> <li>• Organisation cybersécurité dans l'entreprise (général et au sein d'un armement).</li> </ul> <p>Panorama de la menace Cyber :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Généralités.</li> <li>• Identification du capital informationnel le plus sensible aux cyberattaques.</li> <li>• Enjeux des cyberattaques.</li> <li>• Acteurs des cyberattaques.</li> <li>• Internet et réseau.</li> <li>• Utilisation d'appareil privé dans le cadre des missions professionnelles (BYOD).</li> <li>• Télétravail, téléphone privé utilisé sur le lieu professionnel.</li> <li>• Intégrité des systèmes.</li> <li>• Capacité à accéder aux données (BDD, serveurs, VPN) de l'entreprise.</li> </ul> <p>Particularités des navires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vulnérabilités des systèmes embarqués à bord des navires (systèmes industriels).</li> <li>• Présentations des scénarios cyberattaques spécifiques aux navires et exemples concrets.</li> </ul> <p>Bonnes pratiques et mise en application :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à travers de scénarios.</li> </ul>

## 3.4 Qualifications STCW – S3

### 3.4.1 STAGES NAVIRES-CITERNES BASE PETROLE/CHIMIQUE ET GAZ

**Durée** : 36 heures

**Références** :

**STCW** : Section A-V/1-1 : prescriptions minimales obligatoires concernant la formation et les qualifications des capitaines, officiers et des matelots à bord des pétroliers et des navires citernes pour produits chimiques  
Tableau A-V/1-1-1

Section A-V/1-2 : prescriptions minimales obligatoires concernant la formation et les qualifications des capitaines, officiers et des matelots à bord des navires citernes pour gaz liquéfiés  
Tableau A-V/1-2-1

**Loi française** : Arrêté du 28 novembre 2012 relatif à la délivrance des titres requis pour le service à bord des pétroliers et des navires citernes.

**Compétences attendues** :

Contribuer à la sécurité des opérations liées à la cargaison des pétroliers, des navires citernes pour produits chimiques & des navires citernes pour gaz liquéfiés.

**Durée des 2 formations successives** :

Pétrole chimique : 18 heures dont 3 heures minimum sur simulateur.

Gaz : 18 heures dont 3 heures minimum sur simulateur.

**Validation des 2 formations** :

Les deux formations de base aux opérations liées à la cargaison des pétroliers, des navires citernes pour produits chimiques et des navires citernes pour gaz liquéfiés sont validées et attestées lorsque le candidat a démontré qu'il a atteint les normes de compétence minimales prévues aux tableaux A-V/1-1-1 et A-V/1-2-1 du code STCW.

**Evaluation** :

Evaluation sous forme d'examen écrit type QCM noté sur 20 avec une note au moins égale à 12.

**Programme de la formation** :

Le programme est donné dans les annexes I et II de l'arrêté du 28 novembre 2012 relatif à la délivrance des titres requis pour le service à bord des pétroliers et des navires citernes.

Il est pris en compte dans la formation dispensée, les redondances entre les programmes des formations pétrole/chimique et formation gaz

## 4 Année L2 – semestre S4

### 4.1 UE SNA – Sciences Nautiques – S4

#### 4.1.1 Navigation

- Cours 21 heures, TD 13.5 heures, TP 6 heures, Simulateur 65 heures

La navigation à l'estime		
<b>TD4.5</b>		7.03 1.1.2.7
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Zones d'incertitude	Transporter une zone d'incertitude circulaire	
Formation pratique	Résoudre des problèmes de navigation à l'estime utilisant la zone d'incertitude circulaire sur la carte 7066.	

Othodromie		
<b>C6 TD9</b>		7.03 1.1.2.7
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Orthodromie simple	Définir l'orthodromie et sa représentation sur la Terre et sur la carte de Mercator. Calculer les éléments caractéristiques de l'orthodromie : <ul style="list-style-type: none"> <li>• distance orthodromique ;</li> <li>• coordonnées du vertex ;</li> <li>• angle de route ;</li> <li>• gain en distance ;</li> <li>• variation de l'angle de route.</li> </ul> Suivre l'orthodromie par succession de loxodromies inscrites.	
Pratique de la navigation orthodromique	Utiliser les cartes orthodromiques. Préparer une traversée orthodromique en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• les cartes orthodromiques ;</li> <li>• les calques ;</li> <li>• l'ECDIS.</li> </ul>	
Orthodromie mixte	Définir l'orthodromie mixte et expliquer son intérêt. Calculer ses éléments caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• coordonnées des points d'intersection des orthodromies avec le parallèle limite ;</li> <li>• comparaison avec l'orthodromie directe et la loxodromie ;</li> <li>• angles de route.</li> </ul>	

<b>Aides à la navigation et matériel de navigation</b>		
<b>Les compas</b> <b>C6</b>		7.03 1.1.1.6
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Détermination de la variation	Calculer la variation aux levés ou aux couchers (vrais et apparents) du soleil par interpolation de l'azimut dans les éphémérides nautiques.	
<b>Radionavigation</b> <b>C9 TP6</b>		7.03 1.1.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Caractéristiques d'un système de radionavigation	Définir les notions de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• portée ;</li> <li>• couverture ;</li> <li>• disponibilité ;</li> <li>• cadence de rafraîchissement ;</li> <li>• sensibilité d'un lieu de position ;</li> <li>• précision : justesse, fidélité ;</li> <li>• intégrité ;</li> <li>• erreurs accidentelles, erreurs systématiques ;</li> <li>• erreur quadratique moyenne, ellipse d'erreur, écart circulaire probable.</li> </ul>	
Les principaux procédés de radiolocalisation	Expliquer le principe des systèmes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• directionnels ;</li> <li>• circulaires ;</li> <li>• hyperboliques.</li> </ul>	
GNSS GPS	Décrire le segment spatial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la constellation ;</li> <li>• les caractéristiques des satellites ;</li> <li>• les caractéristiques des signaux émis.</li> </ul> Décrire le segment de contrôle. Identifier les missions du segment de contrôle et le rôle de ses constituants. Décrire le segment utilisateur. Indiquer les différents usages faits du signal GPS et les différents types de récepteurs correspondants. Énoncer pour le récepteur marine : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principe de détermination du point ;</li> <li>• les différentes sources d'erreurs ;</li> <li>• les précautions à prendre dans l'exploitation des résultats, notamment vis-à-vis des cartes marines.</li> </ul>	
GNSS GALILEO	Décrire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'état du système ;</li> <li>• les avantages et améliorations techniques par rapport à GPS ;</li> <li>• les services proposés.</li> </ul>	

<b>Aides à la navigation et matériel de navigation</b>		
<b>Radionavigation Suite ...</b>		7.03 1.1.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Autres GNSS : <ul style="list-style-type: none"> <li>• GLONASS,</li> <li>• BEIDOU,</li> <li>...</li> </ul>	Exposer les similitudes et différences de conception, de datum, de temps. Comparer les caractéristiques et la précision du point. Décrire la compatibilité de ces systèmes.	
Les systèmes d'augmentation régionaux : Les SBAS (satellite based augmentation system)	Exposer et détailler WAAS, EGNOS, MTSAS : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principe de fonctionnement ;</li> <li>• les améliorations apportées en termes de précision et d'intégrité ;</li> <li>• la couverture et la portée ;</li> <li>• les messages émis.</li> </ul> Citer les autres systèmes équivalents en cours de développement	
Les systèmes d'augmentation locaux : Les systèmes différentiels	Exposer et détailler DGPS, DGLONASS : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principe de fonctionnement ;</li> <li>• les améliorations apportées en termes de précision et d'intégrité ;</li> <li>• la couverture et la portée ;</li> <li>• les messages émis.</li> </ul> Utiliser les ouvrages de radio signaux.	
Système de positionnement hyperbolique	Exposer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principe de fonctionnement ;</li> <li>• les caractéristiques du signal émis ;</li> <li>• la constitution d'une chaîne et ses caractéristiques ;</li> <li>• l'exploitation des mesures ;</li> <li>• les sources d'erreurs et les limites.</li> </ul>	

<b>Aides à la navigation et matériel de navigation</b>		
<b>Radionavigation Suite ...</b>		7.03 1.1.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
AIS	<p>Exposer le principe de fonctionnement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fréquences ;</li> <li>• algorithme SOTDMA ;</li> <li>• les différents types d'AIS.</li> </ul> <p>Détailler les données transmises et leur rythme de transmission :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• données statiques / dynamiques.</li> </ul> <p>Exploiter les pistes AIS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sur l'interface MKD ;</li> <li>• sur le radar ;</li> <li>• sur l'ECDIS.</li> </ul> <p>Utiliser l'AIS en anticollision.</p>	
AIS Aid To Navigation AtoN	<p>Énumérer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les caractéristiques des AIS AtoN ;</li> <li>• les applications possibles des AIS AtoN;</li> <li>• les différents messages émis.</li> </ul> <p>Utiliser la documentation française et étrangère.</p>	
LRIT	<p>Expliquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le principe de fonctionnement du système ;</li> <li>• l'utilisation faite des données transmises.</li> </ul>	

<b>Simulateur passerelle</b>		
<b>SIM30</b>		7.03 1.1.2
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Alarmes et fonction homme à la mer (MOB)	Utiliser les fonctions d'alarmes, d'arrivée, d'écart de route et de mouillage. Utiliser la fonction « homme à la mer » (MOB).	
Navigation Préparation et suivi de traversée en navigation côtière.	Préparer la traversée : emploi des cartes et publications nautiques telles que les instructions nautiques, les livres des feux, les annuaires des marées, les avis aux navigateurs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• tracer les routes : navigation à l'estime compte tenu des vents, des marées, des courants et de la vitesse prévue ;</li> <li>• identifier les amers et les dangers en utilisant la carte, l'image radar et l'image visuelle ;</li> <li>• utiliser les compas magnétique et gyroscopique.</li> <li>• mesurer la variation sur un alignement ;</li> <li>• utiliser les lochs ;</li> <li>• utiliser le sondeur ;</li> <li>• positionnement : déterminer la position du navire en utilisant soit les amers, les aides visuelles à la navigation, soit l'estime ;</li> <li>• comparer les positions estimée et observée, route estimée et route suivie ;</li> <li>• rectifier le cap en tenant compte de l'erreur sur l'estime</li> </ul>	
Navigation Préparation et suivi de navigation en eaux resserrées.	Pratiquer la navigation à vue : de jour, de nuit, choix des amers, précisions des points. Décrire, rallier et suivre un alignement, par l'avant et par l'arrière. Pratiquer la navigation par visibilité réduite en utilisant les index parallèles. Utiliser les systèmes d'organisation du trafic maritime. Exploiter les différents modes d'utilisation du pilote automatique. Planifier et exécuter sur l'ECDIS des traversées en eaux resserrées en utilisant toutes les potentialités du système.	
Évaluation des renseignements sur la navigation provenant de toutes les sources	Naviguer en utilisant toutes les sources disponibles y compris le radar, l'ARPA ou l'ECDIS, afin de prendre les décisions et appliquer les ordres destinés à éviter les abordages et manœuvrer le navire en sécurité.	

<b>Simulateur passerelle</b>		
<b>Suite ...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Utilisation du RIPAM	Naviguer dans des zones de fort trafic en respectant le règlement international pour prévenir les abordages en mer.	7.03 1.1.2
Application des principes fondamentaux à observer lors du quart en passerelle.	Assurer le quart en passerelle en observant les principes fondamentaux à observer lors du quart en passerelle notamment lors des relèves de quart.	
Procédures d'urgence et de routine	Appliquer les procédures d'urgence et de routine.	

<b>Simulateur ECDIS</b>		
<b>SIM20</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Utilisation des ECDIS, limites d'utilisation, précaution d'emploi	Appliquer le contenu du cours type 1.27	7.03 1.4

<b>Simulateur RADAR</b>		
<b>SIM15</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Utilisation des APRA, limites d'utilisation, précaution d'emploi	Utiliser correctement les APRA. Expliquer les normes de fonctionnement concernant les ARPA et notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• acquisition manuelle et automatique des cibles et limites de chaque méthode ;</li> <li>• délais de traitement des données ;</li> <li>• capacités et limites de poursuite ;</li> <li>• affichage des données CPA, TCPA, vitesses vraie et relative des cibles ;</li> <li>• essai de manœuvre ;</li> <li>• facteurs influant sur le fonctionnement et la précision du système.</li> </ul>	7.03 1.3
Anticollision Application du règlement international pour prévenir les abordages en mer	Utiliser et maîtriser les techniques de pointage : analyse d'un écho en mouvement relatif non stabilisé et stabilisé et en mouvement vrai (compléments des TD) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• route relative des autres navires : CPA, TCPA ;</li> <li>• route et vitesse surface des autres navires ;</li> <li>• détection des changements de route et de vitesse des autres navires ;</li> <li>• effets produits par les changements de route et/ou de vitesse du navire porteur sur les éléments relatifs des échos ;</li> <li>• prédiction de manœuvre ;</li> <li>• retour à la route.</li> </ul> Utiliser les fonctions de base de l'ARPA.	

<b>Simulateur RADAR</b>		
<b>Suite ...</b>		7.03 1.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Chenalage	Effectuer des entrées de port au radar. Effectuer du chenalage au radar.	
Image radar et carte marine	Analyser l'image radar : <ul style="list-style-type: none"> <li>• échos utiles à la navigation,</li> <li>• caractéristiques physiques de la côte,</li> <li>• influence de la distance et relèvement.</li> </ul>	
Conséquence d'un changement de route ou de vitesse du navire sur les éléments relatifs ou vrais de l'écho : prévisions de manœuvre. Effets produits par ce changement de route sur les autres échos.	Evaluer toutes les conséquences d'un changement de route ou de vitesse du porteur et de la cible. Déterminer les nouveaux éléments relatifs des échos. Manœuvrer conformément au règlement international pour prévenir les abordages en mer.	

## 4.2 UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S4

### 4.2.1 Exploitation

- Cours 33 heures

Exploitation, Manutention, Arrimage		
C3	Contenu	Capacités attendues
<b>Manipulation - Arrimage</b>		
	La manutention et l'arrimage de la cargaison et des provisions de bord.	Décrire l'effet de la cargaison et des provisions de bord sur la navigabilité et la stabilité du navire. 7.03 2.1.1 2.1.2

Navires de service et navires spéciaux		
C12	Contenu	Capacités attendues
	Navires offshore	Définir les principaux types de navires de type 'supply' Décrire le principe de leur exploitation
	Remorqueurs	Définir les principaux types de remorqueurs portuaires et d'assistance
	Transport de colis-lourds	Définir les principaux types de ces navires Identifier les risques associés à leur exploitation 7.01 2.1.5
	Navires câbliers	Décrire l'agencement de ces navires Identifier les principes essentiels de leur exploitation
	Navires de recherche sismique et océanographiques	Définir les principes d'exploitation de ces navires

Travaux d'entretien et de réparation, Maintenance de la coque et des appareils		
C12	Contenu	Capacités attendues
	Travaux d'entretien et de réparation à bord	Lister et décrire les matériaux et le matériel de peinture, de graissage et de nettoyage Utiliser des procédures courantes d'entretien et de réparation Décrire les techniques de préparation des surfaces Identifier les principales recommandations du fabricant en matière de sécurité et appliquer des consignes de bord Décrire les dispositions à prendre pour éliminer les déchets en toute sécurité Décrire le fonctionnement, l'entretien et l'utilisation de l'outillage manuel 7.03 2.2

<b>Travaux d'entretien et de réparation, Maintenance de la coque et des appareils</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Visite des panneaux de cales Visite de ballasts Maintenance des coques en acier, en bois, en aluminium, en polyester Inspection de l'intégrité des tôles dans les zones à risques Protection galvanique Contrôle des capteurs, orifices et vannes de coque Inspection des treuils, enrouleurs, guindeaux, cabestans, mâts de charge, grues, palans Câbles, poulies, rouleaux Coupées et passerelles, échelles de pilote Entretien du pont et des superstructures	Estimer l'état général et ordonner les travaux à effectuer Lister les principaux éléments permettant d'établir les rapports d'inspection Lister puis apprécier l'état des zones particulièrement sujettes à détériorations Justifier l'importance des protections galvaniques et dynamiques Vérifier l'absence d'obstacles sur les capteurs et la bonne marche des vannes de coque Vérifier l'absence de risques pour les passagers ou l'équipage Vérifier l'état de graissage des câbles Limiter les risques d'accidents dus à un mauvais entretien.	7.03 2.1.2 2.1.4 2.2 3.1.1

<b>Inspections des espaces à cargaisons</b>		
<b>C6</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Inspections et signalement des dommages	Citer les dommages les plus fréquents constatés dans les cales, expliquer comment les repérer et les signaler. Citer les dommages les plus fréquents constatés dans les citernes, expliquer comment les repérer et les signaler. Citer les dommages les plus fréquents constatés sur les panneaux de cale, expliquer comment les repérer et les signaler. Citer les dommages les plus fréquents constatés dans les ballasts, expliquer comment les repérer et les signaler. Aider à préparer la rédaction d'un PV d'avarie à la suite d'un dommage au navire.	7.03 2.2.(1 à 5)

#### 4.2.2 Stabilité Calcul de chargement

- Cours 6 heures, TD 12 heures

Stabilité aux grandes inclinaisons		
C6 TD12		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Courbe des bras de levier de redressement (GZ)	Lire une courbe de bras de levier de redressement (GZ) sur 4 cadrans et 1 cadran, identifier les cadrans inclinant et redressant, déterminer le moment de redressement à partir du GZ et réciproquement Déterminer le GZ des angles négatifs à partir de celui des angles positifs lorsque le navire présente une symétrie de forme Déterminer la hauteur métacentrique à partir de la courbe de GZ	7.01 3.1.1.7 7.03 3.2.1.7
Etude statique et dynamique de la courbe de GZ	Déterminer les angles caractéristiques de la courbe de GZ et énoncer leur signification physique (angle de chavirement statique, angle de GZ maximum, angle de chavirement dynamique) Déterminer graphiquement l'angle de chavirement dynamique Réserve de stabilité : Estimer l'influence de l'aire sous la courbe de GZ sur la capacité du navire à supporter les sollicitations transversales brutales Citer les principales causes de sollicitations transversales brutales (rafale de vent, mouvement de passager, ripage de cargaison, etc.) Déterminer l'inclinaison maximale atteinte à la suite d'une sollicitation transversale brutale	7.01 3.1.1.7 7.03 3.2.1.7
Mouvements de masses aux grandes inclinaisons	Déterminer la nouvelle courbe de GZ après un mouvement vertical ou transversal de masse, déterminer l'angle de gîte pris par le navire à la suite d'un mouvement transversal de masse sans avoir recours à l'hypothèse des petites inclinaisons Déterminer la nouvelle courbe de GZ après la prise en compte de l'effet des carènes liquides à l'aide d'une méthode simplifiée	7.01 3.1.1.7 7.03 3.2.1.7 3.2.1.8 3.2.1.9 3.2.1.10
Distance pantocarène	Utiliser la table pantocarène pour déterminer la courbe de GZ en fonction du tirant d'eau ou du déplacement et de la position du centre de gravité	7.03 3.2.1.7 3.2.1.8 3.2.1.9

### 4.2.3 Sécurité

- Cours 21 heures, TD 9 heures

Sécurité maritime		
C21 TD9		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Organisation de la sécurité, aux niveaux : _International _National _Européen	Analyser la structure d'une convention et les obligations des pays l'ayant ratifiée Analyser les relations entre l'OMI et les organisations internationales, nationales, européennes et les organisations non gouvernementales	7.01 3.2.9
Les Normes de sécurité Internationales : _Sauvegarde de la vie en mer _Prévention de la pollution _STCW ...	Analyser la portée et les objectifs des Conventions SOLAS, MARPOL, STCW. Justifier le principe réglementaire de l'amendement tacite.	7.01 3.2.1.8
Application des normes et les Contrôles	Vérifier la validité réglementaire des certificats de sécurité et ceux des personnels, pont et machine S'assurer de la conformité réglementaire des matériels et équipements de sécurité et la mise à jour des documents relatifs à la sécurité Connaître et anticiper les attentes d'un contrôle par l'Etat du Pavillon ou d'un contrôle par l'Etat du Port	7.01 3.2.1.1-5 3.2.1.7
Situations d'urgence	Connaître et appliquer les procédures à suivre en cas d'urgence : _mesures à prendre pour la protection et la sécurité des passagers dans des situations d'urgence _évaluation initiale et maîtrise des avaries _mesures à prendre après un abordage _mesures à prendre après un échouement Cas particulier : _Décrire les mesures à prendre en cas de croche et de croche sur câble	7.01 3.4.2 3.3.4 3.3.5 3.3.1 3.4.4

<b>Sécurité maritime</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Voies d'eau : _Alarmes _Circuit d'assèchement _Moyens de lutte	Appliquer les différents moyens de lutte contre les voies d'eau Assurer la sécurité des personnes et la protection des équipements Identifier les circuits permettant d'évacuer l'eau à l'extérieur du navire, maintenir le dispositif d'assèchement opérationnel et savoir le mettre en œuvre Connaître et appliquer la réglementation en matière de pollution et prendre en compte les particularités de l'assèchement du compartiment machine	7.01 3.4.2 3.3.4 3.3.5 3.3.1 3.4.4
Abandon du navire : _Rôle d'abandon _Drôme de sauvetage	Connaître et appliquer le rôle d'abandon. Décrire la drôme de sauvetage : _Présenter les équipements réglementaires destinés à l'abandon du navire _Organiser le suivi de l'entretien des équipements de la drôme de sauvetage	7.01 3.4.4
Recherche et sauvetage	Décrire l'organisation du sauvetage en France Exposer les grands principes du SMDSM. Décrire et utiliser les signaux et fréquences de détresse, de sécurité et d'urgence Utiliser le Manuel de recherche et de sauvetage à l'usage des navires de commerce (IAMSAR) de l'OMI	7.01 3.4.1

#### 4.2.4 Anglais exploitation et sécurité

- TD 25.5 heures

<b>Le navire, l'équipage et les contrôles</b>		
<b>TD6</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.1
Contrôles du navire	Définir le rôle du PSC contrôle par l'Etat du port, du Vetting. Décrire les principaux problèmes, dommages potentiels à bord d'un navire.	

<b>Les opérations commerciales (organisation bord/compagnies, relation avec la terre)</b>		
<b>TD13.5</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.1
Généralités	Maîtriser le vocabulaire de la manutention de la marchandise.	
Le vrac sec	Comprendre les spécificités du transport de la marchandise sèche en vrac. Expliquer les termes clés concernant le vrac sec.	
Le vrac liquide	Comprendre les spécificités du transport du vrac liquide, de son chargement et déchargement.	
Les navires rouliers	Maîtriser le vocabulaire concernant les opérations commerciales à bord des navires rouliers.	
Les porte-conteneurs	Maîtriser le vocabulaire concernant les opérations commerciales à bord des porte-conteneurs.	
Le code IMDG	Comprendre les principaux points du Code IMDG. Identifier et expliquer les causes des incidents lors de la manutention.	

<b>La manœuvre du navire</b>		
<b>TD6</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.03 1.7.1
L'influence des caractéristiques propres à chaque navire sur la manœuvre	Expliquer les différents facteurs qui influent sur la manœuvre du navire.	
Accostage avec du vent/courant	Expliquer l'influence du vent et du courant sur la manœuvre.	
Les effets hydrodynamiques	Nommer les points susceptibles d'affecter l'hydrodynamisme du navire et les décrire à l'oral en utilisant le vocabulaire approprié.	
La relation pilote/capitaine	Décrire la relation pilote/capitaine en utilisant le vocabulaire approprié.	

## 4.3 UE MEC – Mécanique Navale – S4

### 4.3.1 Machines et auxiliaires

- Cours 15 heures, TP 9 heures

Etudes des installations machine et auxiliaires		
C15 TP9		7.01 1.11.1 à 1.11.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Principes de base de l'électricité	<p>Décrire tension, courant et puissances en continu, alternatif et triphasé.</p> <p>Décrire loi des mailles, lois des nœuds et addition de puissances en continu et alternatif.</p> <p>Décrire l'utilisation d'un multimètre.</p>	
Dangers présentés par le courant électrique	<p>Décrire les domaines de tensions (TBT, BT, HT). Connaître les dangers de l'électricité relatifs à l'homme et au matériel.</p> <p>Décrire l'effet et les limites du courant et de la tension sur le corps humain.</p> <p>Décrire les différents EPI et la façon de les utiliser.</p> <p>Décrire la conduite à tenir face à un électrisé.</p> <p>Décrire les risques d'incendie et d'explosion liés à l'électricité, en particulier pour les installations à faible voltage et fort ampérage.</p> <p>Décrire les opérations d'urgence avant d'engager la lutte contre l'incendie.</p> <p>Décrire les dangers dus au manque accidentel d'énergie électrique à bord.</p>	
Production de l'électricité à bord	<p>Décrire le fonctionnement des différents types de générateurs électrique présents à bord.</p> <p>Décrire les différentes d'ajout ou retrait d'un générateur à bord.</p> <p>Décrire les moteurs électriques utilisés à bord des navires en fonction de leur rôle.</p>	
Distribution de l'énergie électrique à bord	<p>Décrire le schéma général d'une installation électrique :</p> <p>Décrire la mise en œuvre des appareils usuels de mesure et de protection (entre autres disjoncteurs, sectionneurs, fusibles, ...)</p> <p>Décrire le fonctionnement des appareils liés à la protection des défauts d'isolement, en précisant les dangers liés.</p> <p>Décrire les moyens mis en œuvre pour la protection contre l'humidité et l'oxydation les raccords et connexions.</p> <p>Décrire la méthodologie de recherche de court-circuit et les opérations de dépannages simples en toute sécurité (par exemple : échange standard d'un fusible, d'une ampoule, d'un composant, maintenance de 1er niveau).</p> <p>Décrire les effets galvaniques et les moyens de protection contre l'électrolyse (par exemple : plaques, tresses et rubans de masse, ...).</p>	

Etudes des installations machine et auxiliaires			
...	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	7.01 1.11.1 à 1.11.3
	Notions de base à développer en TP	Appliquer loi des mailles, lois des nœuds et addition des puissances Réaliser un câblage simple, une recherche de pannes (hors tension). Utiliser des EPI. Réaliser des couplages d'alternateurs et étudier des Schémas de Liaison à la Terre (SLT) TT et IT	

#### 4.3.2 Simulateur Machine

- Simulateur 12 heures

Etudes des installations machine et auxiliaires		
<b>SIM12</b>		7.01 1.11.1 à 1.11.3
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Mise en service de l'installation de propulsion, et de production électrique, commande passerelle, commande machine	<p>Mettre en service la production électrique et coupler les groupes électrogènes.</p> <p>Mettre en service les auxiliaires machines en vue de balancer le moteur de propulsion.</p> <p>Mettre en service la propulsion et monter en allure.</p> <p>Mettre en service l'alternateur attelé et le turbogénérateur.</p> <p>Passer les commandes de la machine à la passerelle.</p> <p>Configurer la machine en fonction des situations de navigation.</p>	

## 4.4 UE SHS – Sciences Humaines et Sociales – S4

### 4.4.1 Gestion et management de l'entreprise maritime

- Cours 10.5 heures

La gestion de l'environnement économique et politique de l'entreprise maritime		
C6		
Contenu	Capacités attendues	
Importance et évolution du secteur économique maritime	Analyser des documents économiques relatifs à la place du transport maritime dans l'économie.	
Internationalisation des échanges, influences et contraintes	Analyser les grandes lignes des échanges commerciaux.	
Structures institutionnelles et professionnelles	Identifier les différents interlocuteurs de l'entreprise maritime et développer les structures liées au commerce (agents terrestres, agents maritimes)	
Institutions et organismes de gestion	Connaître les coopératives maritimes de gestion. Connaître le rôle de l'expert comptable.	

La gestion de l'environnement économique et politique de l'entreprise maritime		
C4.5		
Contenu	Capacités attendues	
Bulletin de salaire	Calculer les charges salariales. Calculer le salaire net. Décrire les éléments d'un bulletin de salaire.	
Charges patronales	Calculer les charges patronales.	
Analyse des grandes composantes comptables	Dresser un compte de résultat, un SIG, un bilan, un budget.	
Amortissements linéaire et variable	Établir un tableau d'amortissement linéaire sans valeur résiduelle, exercice comptable sur l'année civile.	
Fluctuations saisonnières de la rentabilité de l'entreprise	Expliquer les influences saisonnières. Calculer le seuil de rentabilité et le point mort.	
Éléments juridiques et obligations fiscales nécessaires à la gestion	Citer les devoirs liés à la fiscalité : déclarations de fin d'exercice et impôt selon le statut. Citer les notions de TVA.	
Statut juridique de l'entreprise	Justifier le choix d'un statut pour l'entreprise. Différencier l'entreprise individuelle de la société (EURL, SARL)	
Projet d'installation	Énumérer les différentes procédures et démarches pour une installation.	

#### 4.4.2 Droit

- Cours 24 heures

<b>Introduction au droit</b>		
<b>C6</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Introduction au droit <ul style="list-style-type: none"> <li>• La hiérarchie des normes</li> <li>• Distinction droit public/droit privé</li> <li>• Organisation judiciaire</li> </ul> Droit maritime et droit de la mer	Connaître et interpréter l'environnement politique et juridique des activités maritimes
	Convention des Nations-Unies sur le droit de la mer	Connaître le cadre juridique fixé par l'Organisation des Nations-Unies pour l'exercice des activités maritimes publiques et privées sur l'ensemble des océans.  Comprendre les modalités de l'application de la convention des Nations-Unies

<b>Gens de mer et navires</b>		
<b>C18</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Le capitaine	Connaître et déterminer les missions, prérogatives et responsabilités du capitaine : chef de l'expédition maritime, représentant de l'Etat, représentant de l'armateur.
	Le propriétaire du navire	Généraliser les dispositions relatives à la limitation de responsabilité dans le cas général des créances maritimes (convention LLMC 76) et dans le cas particulier des créances nées d'événements de mer ayant entraîné une pollution (convention CLC, FIPOL, Bunker, HNS, WRC).

<b>Gens de mer et navires</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Les événements de mer	Connaître et manipuler les dispositions relatives à l'abordage, à l'assistance, et aux avaries communes	
Les assurances maritimes	Définir les règles relatives à l'assurance sur corps de navires, sur facultés, et de responsabilité civile	
Les contrats liés à l'exploitation du navire	Connaître et appliquer : /les règles relatives aux contrats d'affrètement/ au contrat de transport de marchandises / contrat de transport des passagers et de leurs bagages	
Les auxiliaires du transport maritime	Distinguer les règles relatives au pilotage, au remorquage, au lamanage, aux agents du navire et de la cargaison, aux manutentionnaires, aux courtiers maritimes, aux commissionnaires	

## 4.5 Qualifications STCW – S4

### 4.5.1 CERTIFICAT D'APTITUDE A L'EXPLOITATION DES EMBARCATIONS ET RADEAUX DE SAUVETAGE CAEERS

**Durée de la formation : Théorie : 12 heures Pratique : 18 heures**

**Références :**

**STCW :** Section A-VI/2: Prescriptions minimales obligatoires pour la délivrance du certificat d'aptitude à l'exploitation des embarcations et radeaux de sauvetage, des canots de secours et des canots de secours rapides. Tableau A-VI/2-1

**Loi française :** Arrêté du 26 juillet 2013 relatif à la délivrance du Certificat d'aptitude à l'exploitation des embarcations et radeaux de sauvetage

**Compétences attendues :**

- Prendre la responsabilité d'une embarcation ou d'un radeau de sauvetage ou d'un canot de secours pendant et après sa mise à l'eau. Faire fonctionner le moteur d'une embarcation de sauvetage
- Encadrer les survivants et gérer les embarcation set radeaux de sauvetage après l'abandon du navire
- Utiliser les dispositifs de repérage, y compris les dispositifs de communication, de signalisation et engins pyrotechniques -Donner les premiers secours aux survivants

**Validation de la formation :** La formation est validée quand le candidat a démontré qu'il a atteint la norme de compétence minimale requise prévue par le tableau A-VI/2-1

**Evaluation** Evaluation sous forme d'examen écrit type QCM noté sur 20 et d'un exercice pratique de mise à l'eau avec une note au moins égale ou supérieure à 10. Se référer aux critères d'évaluation précisés dans la colonne 4 du tableau A-VI/2-1.

**Programme du stage :** Le programme du stage est défini dans le paragraphe G de l'annexe I de l'arrêté du 26 juillet 2013 relatif à la délivrance du Certificat d'aptitude à l'exploitation des embarcations et radeaux de sauvetage.

## 4.5.2 CERTIFICAT GENERAL D'OPERATEUR

**Durée** : 70 heures (Cours : 35 h ; TP : 35 h)

**Références :**

**STCW** : Règle A-IV/2 : prescriptions minimales obligatoires pour la formation des opérateurs de radio communications dans le cadre du SMDSM –niveau opérationnel.

**Loi française** : Arrêté du 8 février 2016 modifié relatif à la délivrance du certificat restreint d'opérateur, du certificat général d'opérateur et du certificat de radioélectricien de 1re classe du service mobile maritime et du service mobile maritime par satellite.

**Compétences attendues :**

- Émettre et recevoir des renseignements en utilisant les sous-systèmes et appareils du SMDSM.
- Assurer les fonctions requises par le SMDSM.
- Assurer les services radio électriques en cas d'urgence.

**Validation de la formation :**

Le module « CGO » est acquis par tout candidat répondant aux conditions suivantes :

- 1° Avoir suivi la formation dont les horaires, le programme et les compétences attendues sont fixés à l'annexe III de l'arrêté sus nommé, et
- 2° Avoir obtenu une note moyenne supérieure ou égale à 10 sur 20, sans note éliminatoire, au cours de l'évaluation du module dans les conditions fixées à l'annexe IV de l'arrêté sus nommé.

**Programme de la formation :**

Annexe III de l'arrêté sus nommé

### 4.5.3 CERTIFICAT DE QUALIFICATION AVANCEE A LA LUTTE CONTRE L'INCENDIE CQALI

**Durée** : 32 heures (Cours 18 h ; TP 14 h)

**Références :**

**STCW** : Règle A-VI/3 : prescriptions minimales obligatoires pour la formation aux techniques avancées de lutte contre l'incendie. Section A-VI/3 : prescriptions minimales obligatoires pour la formation aux techniques avancées de lutte contre l'incendie. Tableau A-VI/1-3 : Norme de compétences minimale spécifiée en matière de techniques avancées de lutte contre l'incendie.

**Loi française** : Arrêté du 26 juillet 2013 relatif à la délivrance du certificat de qualification avancée à la lutte contre l'incendie.

**Compétences attendues :**

Cette formation s'adresse aux gens de mer désignés pour diriger les opérations de lutte contre l'incendie. La formation doit mettre notamment l'accent sur l'organisation, la stratégie et le commandement.

Les compétences attendues sont les suivantes :

- 1/ Diriger les opérations de lutte contre l'incendie à bord des navires.
- 2/ Organiser et entraîner les équipes d'incendie.
- 3/ Inspecter et entretenir les dispositifs et le matériel de détection et d'extinction de l'incendie.
- 4/ Effectuer une enquête et établir des rapports sur les incidents ayant entraîné un incendie.

**Validation de la formation :**

La formation est validée et attestée lorsque le candidat a démontré qu'il a atteint les normes de compétence minimales prévues par le tableau A-VI/1-3 du code STCW.

**Evaluation**

Evaluation sous forme d'un examen théorique et pratique des compétences à l'issue de la formation noté sur 20, et avec une note au moins égale à 10.

**Programme de la formation :**

Le programme est défini dans l'annexe I de l'arrêté du 26 juillet 2013 relatif à la délivrance du certificat de qualification avancée à la lutte contre l'incendie.

#### 4.5.4 FORMATION D'AGENT DE SURETE DU NAVIRE SSO

**Durée** : 21 heures (Cours : 21 h)

**Références :**

STCW : Règle VI/5 de la convention : prescriptions minimales obligatoires pour la délivrance des certificats d'aptitude d'agent de sûreté du navire  
Section A-VI/5 du code STCW : prescriptions minimales obligatoires pour la délivrance des certificats d'aptitude d'agent de sûreté du navire  
Tableau A-VI/5.

**Loi française** : Arrêté du 26 juin 2008 relatif à la délivrance du certificat d'aptitude aux fonctions d'agent de sûreté du navire.

**Compétences attendues :**

Pouvoir occuper les fonctions et assumer les responsabilités de l'agent de sûreté du navire telles qu'elles sont définies dans la section A-VI/5 du code STCW.

Gérer et superviser la mise en œuvre d'un plan de sûreté du navire. Evaluer le risque pour la sûreté, la menace et la vulnérabilité. Procéder à des inspections régulières du navire pour garantir l'application et le maintien des mesures de sûreté appropriées. Garantir que le matériel et les systèmes de sûreté, le cas échéant, sont utilisés correctement, mis à l'essai et étalonnés. Encourager la prise de conscience de la sûreté et la vigilance.

**Validation de la formation :**

La formation spécifique liée à la sûreté est validée et attestée lorsque le candidat a démontré qu'il a atteint les normes de compétence minimales prévues aux tableaux A-VI/5 du code STCW.

**Evaluation**

Evaluation sous forme d'examen écrit type QCM noté sur 20, et avec une note au moins égale à 10.

**Programme du stage :**

Le programme du stage est défini dans l'annexe de l'arrêté du 26 juin 2008 relatif à la délivrance du certificat d'aptitude aux fonctions d'agent de sûreté du navire

#### 4.5.5 FORMATION EXIGEEE A BORD DES NAVIRES EQUIPES D'UN SYSTEME DE VISUALISATION DES CARTES ELECTRONIQUES (ECDIS).

**Durée** : 40 heures.

**Références** : STCW : section A-II/1 et A-II/2 – Imo model course 1.27.

**Loi française** : Arrêté du 27 juillet 2012 relatif à la formation exigée à bord des navires équipés d'un système de visualisation des cartes électroniques et d'information ECDIS.

**Compétences attendues** :

- 1- Utiliser et interpréter les données fournies par les systèmes de navigation électronique ECDIS et tous les systèmes associés : radar, AIS, ...
- 2- Comprendre et connaître les capacités et les limites d'utilisation des systèmes ECDIS et de tous les systèmes électroniques de navigation associés
- 3- Être en mesure d'opérer les mises à jour des données

**Formation** : *(Il est prévu 41 heures soit une heure de plus)*

- SNA S3 21 heures de cours
- SNA S4 20 heures de simulateur

**Programme du stage** :

En conformité avec les programmes définis dans l'annexe 1 de l'arrêté du 27 juillet 2012

## 5 Année L3 – semestre S5

Le semestre S5 est consacré uniquement à un stage embarqué. Cette période donne lieu à une évaluation qui prend en compte une fiche d'évaluation à bord, un rapport de stage et une soutenance de stage selon les modalités indiquées dans le livret des études.

## 6 Année L3 – semestre S6

### 6.1 UE SNA – Sciences Nautiques – S6

#### 6.1.1 Navigation

- Cours 27 heures, TD 18 heures, TP 6 heures, Simulateur 30 heures

Navigation astronomique		
<b>C6 TD6</b>		7.01 1.2.1.1
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Positionnement astronomique	<p>Maîtriser les principes fondamentaux du positionnement astronomique.</p> <p>Encadrer la pratique du positionnement astronomique des chefs de quart.</p> <p>Organiser l'usage de la navigation astronomique à la passerelle.</p> <p>Fiabiliser l'obtention du point astronomique par l'utilisation et la mise en place d'outils techniques et méthodologiques.</p> <p>Appréhender les différentes méthodes de calculs du point astronomique et leurs performances relatives.</p> <p>Conduire l'analyse critique d'un point astronomique en vue du recalage de l'estime, en tenant compte des sources d'erreur et dans le respect des limites d'emploi des méthodes utilisées.</p>	

Aides à la navigation et matériel de navigation		
<b>Les compas</b>		7.01 1.2.1.3
<b>C3</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Compas satellitaire et autres	<p>Décrire les éléments des autres compas et justifier leur emplacement à bord.</p> <p>Expliquer les sources d'erreur.</p>	
<b>Systèmes et équipements pour le quart en passerelle</b>		7.01 1.5.3.1
<b>C3</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Systèmes d'enregistrement des données du voyage	<p>Mettre en œuvre les systèmes d'enregistrement des données du voyage (VDR) et d'enregistrement simplifié des données du voyage (S-VDR).</p> <p>Appliquer les normes réglementaires concernant ces systèmes d'enregistrement des données du voyage.</p>	
Dispositif d'alarme du contrôle de la veille	<p>Utiliser le dispositif d'alarme du contrôle de la veille BNWAS (« homme mort »).</p> <p>Appliquer les normes réglementaires concernant le dispositif d'alarme du contrôle de la veille.</p>	

Planification du voyage et direction de la navigation		
C12 TD9 TP6		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Prise en compte des différents paramètres influant la navigation	<p>Identifier les risques et les dangers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la navigation en eaux resserrées ;</li> <li>• de la navigation par visibilité réduite ;</li> <li>• de la navigation à proximité ou dans les dispositifs de séparation du trafic ;</li> <li>• de la navigation dans des zones sujettes à la présence des glaces ;</li> <li>• de la navigation dans des zones sujettes à de fortes marées ;</li> <li>• liés aux conditions météorologiques.</li> </ul> <p>Interpréter, choisir et utiliser les documents nautiques (cartes, publications nautiques,...) nécessaires au voyage.</p>	7.03 1.1.5.6
Préparation de la traversée : _choix et utilisation des documents nautiques ; _plan de route (points intermédiaires, amers, points tournants et heures prévues de passage à ces points).	<p>Choisir et utiliser les documents nautiques. Établir le plan de route (points intermédiaires, amers, points tournants et heures prévues de passage à ces points). Contrôler la fiabilité des différents systèmes de positionnement et de détection et du pilote automatique.</p>	
Instruments et systèmes de navigation : radar, sondeur, positionnement par satellite	<p>Exploiter les informations sur les limites et erreurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- normes OMI,</li> <li>- documents et notices constructeurs.</li> </ul> <p>Etablir les procédures de corrélation systématique des indications reçues des différents appareils : intégrer ces erreurs et les précautions en découlant lors de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voyage planning,</li> <li>- voyage monitoring.</li> </ul>	7.01 1.2.1.3

<b>Simulateur passerelle</b>		
<b>SIM30</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Navigation Préparation et suivi de la traversée dans toutes les conditions.	<p>Préparer et vérifier le passage plan sur carte marine et électronique en utilisant toutes les sources d'informations nautiques disponibles.</p> <p>Mettre en application le passage plan, suivre les routes et enregistrer le voyage dans des situations classiques et dégradées.</p> <p>Connaître et appliquer les procédures relatives à l'utilisation des systèmes d'organisation du trafic maritime.</p> <p>Connaître et appliquer les principes fondamentaux du quart en passerelle lors de situations classiques et complexes.</p> <p>Utiliser toutes les informations disponibles et provenant de l'ensemble des équipements de navigation et des systèmes d'aide à la décision pour effectuer une navigation en toute sécurité, en situations classiques et dégradées.</p> <p>Naviguer en équipe passerelle (commandant et chef de quart) en eaux resserrées en suivant une trajectoire préalablement tracée sur ECDIS, en exploitant de façon optimale les outils et paramètres de navigation : vitesse, taux de giration, rayon de giration, wheel-over point et les automatismes de la passerelle simulée.</p> <p>Savoir faire face à tout type de situation dégradée telle que des avaries ou toute situation d'urgence (telle que : homme à la mer) : maîtrise des procédures et mise en application.</p>	7.01 1.1.1.2 1.1.1.3 1.5.2.1 1.6
Opérations SAR	Maîtriser l'application des procédures énoncées dans le manuel international de recherche et de sauvetage aéronautiques et maritimes (manuel IAMSAR).	7.01 1.4 <i>Cf cours type 1.08</i>

## 6.1.2 Météorologie Océanographie

- Cours 12 heures

<b>La météorologie marine</b>		
<b>C12</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.01 1.8.2 1.8.3
	Glaces et givrage	Décrire les caractéristiques des glaces de mer et icebergs : <ul style="list-style-type: none"> <li>• formation ;</li> <li>• types de glace et concentrations ;</li> <li>• déplacement des icebergs et de la banquise ;</li> <li>• régimes des glaces selon les régions et les saisons ;</li> <li>• différences entre l'Arctique et l'Antarctique ;</li> <li>• prévision ;</li> </ul> Interpréter les cartes des glaces et le code de l'oeuf. Décrire les caractéristiques du givrage : formation / prévision.
	L'information météorologique	Utiliser les instructions nautiques et cartes climatiques (pilot charts). Exploiter les prévisions météorologiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• bulletin météorologique ;</li> <li>• carte météorologique.</li> </ul>
	Informations météorologiques diffusées	Utiliser les systèmes d'acquisition des informations diffusées (fac-similé, Navtex, Inmarsat, etc. ...). Exploiter les informations diffusées. Déterminer la route optimale pour un navire en tenant compte des prévisions météorologiques. Télécharger, lire et exploiter les fichiers de données météorologiques numériques informatisés (GRIB).

### 6.1.3 Sécurité du trafic maritime

- Cours 12 heures

Principes à observer lors du quart à la passerelle		
C12		7.01 1.5.2.1 7.01 1.9.1.1à7
	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
Traversée	<p>Naviguer et assurer une veille permanente appropriée en tenant compte notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• du trafic maritime,</li> <li>• des eaux resserrées,</li> <li>• des conditions météorologiques,</li> <li>• des glaces,</li> <li>• de la visibilité restreinte,</li> <li>• des dispositifs de séparation du trafic,</li> <li>• des zones couvertes par des services de trafic maritime (STM),</li> <li>• des zones sujettes à de fortes marées.</li> </ul> <p>Décrire les procédures de passation du quart.</p>	
Systèmes d'organisation du trafic	Citer les règles d'utilisation des STM conformément aux dispositions générales relatives à l'organisation du trafic maritime.	
Systèmes de comptes rendus de navires	Citer les règles d'utilisation des comptes rendus de navires conformément aux principes généraux applicables aux systèmes de comptes rendus de navires et aux procédures des services de trafic maritime.	
Atterrissage	<p>Choisir un point et une heure d'atterrissage.          Recueillir, critiquer et recouper des informations relatives à l'atterrissage.          Déterminer préalablement les alignements et les relèvements ainsi que les caractéristiques des feux à terre. Suivre un alignement.</p>	
Manœuvres de port	<p>Prendre contact avec les services portuaires.          Prendre, tenir et quitter un poste.</p>	
Navigation par gros temps : allures de sauvegarde, précautions à prendre.	<p>Déterminer son cap et sa vitesse en fonction des conditions météorologiques.          Participer à ou organiser des opérations de recherche sur zone.</p>	

#### 6.1.4 Manœuvre

- Cours 21 heures, Simulateur 15 heures

<b>Manœuvre</b>		
<b>C21</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.01 1.10
	Opérations d'amarrage  Accostage et appareillage dans toutes les conditions de vent, de marées et de courants, avec et sans remorqueurs	Décrire les manœuvres d'accostage et d'appareillage. Décrire les procédures d'amarrage. Décrire les mesures de sécurité à prendre pendant les opérations d'amarrage.  Manœuvrer le navire à l'intérieur de port en tenant compte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de l'influence comparée de l'effet de pas d'hélice et du gouvernail en marche avant et arrière ainsi que des propulseurs,</li> <li>• du cas des navires à deux hélices,</li> <li>• du cas des navires à propulsion par hydrojet,</li> <li>• de l'utilisation des aussières.</li> </ul> Application aux manœuvres courantes d'accostage et d'appareillage avec et sans vent, avec et sans courant.
	Moyens d'urgence pour gouverner le navire.	Décrire les moyens d'urgence pour gouverner le navire.
	Dispositif de remorquage	Décrire les dispositifs de remorquage. Décrire les procédures de prise de remorque. Décrire les manœuvres du remorqueur et du remorqué. Connaître les mesures de sécurité à prendre pendant le remorquage.
	Déséchouage après un échouement.	Décrire les procédures et manœuvres de déséchouage après un échouement.
	Manœuvres de mauvais temps.	Décrire les manœuvres de mauvais temps. Décrire les mesures de sécurité à prendre lorsque le mauvais temps menace.
	Assistance à un navire en détresse.	Décrire les procédures et manœuvres d'assistance à un navire en détresse.

<b>Manœuvre</b>		
<b>Suite ...</b>		7.01 1.10
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Manœuvres à l'approche des stations de pilotage et pour embarquer/débarquer les pilotes compte tenu de la marée, de la distance à parcourir et des distances d'arrêt.	Préparer une manœuvre en tenant compte des éléments suivants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- comportement d'une surface portante soumise à un déplacement dans un fluide, influence de la viscosité du fluide sur les intensités des forces en jeu ;</li> <li>- positions d'équilibre des navires dans le vent, stoppés sans erre, avec erre en avant ou erre en arrière ;</li> <li>- influence du pas, navires à 2 ou plusieurs hélices, phénomènes parasites dus au fonctionnement de l'hélice (décrochage, aération, cavitation) ;</li> <li>- efficacité des différents systèmes de propulsion ;</li> <li>- étude de la courbe de giration (insister sur le danger de la gîte prise notamment en fin de salut), étude de résultats expérimentaux ;</li> <li>- paramètres modifiant la courbe de giration (notamment modification de l'allure machine et stabilité), influence de l'utilisation du pilote automatique en manœuvres d'urgence ;</li> <li>- manœuvre de crash-stop (notamment décrochage de l'hélice) ;</li> <li>- manœuvre de « zig-zag » ;</li> <li>- influence des différents types de propulsion ;</li> <li>- prise de pilote par bateau-pilote, vedette ou hélicoptère (voir champs de pression et interactions).</li> </ul>	
Manœuvre d'un navire sur les fleuves, dans les estuaires et dans les eaux resserrées, compte tenu des effets du courant, du vent et du peu d'eau sur la réponse de la barre.	Manœuvrer un navire sur un fleuve, un estuaire ou en eaux resserrées en tenant compte : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des modifications de la courbe de giration avec du vent et/ou du courant ;</li> <li>- des modifications de la courbe de giration en fonction de la hauteur d'eau sous la quille ;</li> <li>- des contraintes de la navigation par petits fonds, allure critique.</li> </ul>	

Manœuvre		
Suite ...	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
		7.01 1.10
	Interaction navire/remorqueur	<p>Identifier les différents types de remorqueurs (classique, Voith, Aquamaster).</p> <p>Identifier les façons de travailler des remorqueurs : en flèche, en arbalète ou d'embelle, à couple, en pousseur, sur patte d'oie,...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprécier la courbe de dérive d'un navire, notamment celle d'un remorqueur.</li> <li>- Savoir prendre et larguer une remorque, en sécurité.</li> <li>- Identifier les dangers de l'erre en avant pour le remorqueur avant, de l'erre en avant pour le remorqueur arrière, d'étraver un remorqueur de l'avant notamment, par interaction de champs de pression du remorqueur sur la muraille du remorqué.</li> </ul>
	Utilisation et navigation à l'intérieur et à proximité des dispositifs de séparation du trafic et des zones dotées d'un système de trafic maritime	Naviguer en sécurité à l'intérieur ou à proximité d'un DST ou d'une zone dotée d'un système de trafic maritime.
	Maîtrise et manœuvre du navire par gros temps y compris assistance à un navire ou à un aéronef en détresse. Opérations de remorquage Moyens permettant de maintenir un navire difficile à gouverner hors du creux de la lame et de réduire la dérive et utilisation d'huile	<p>Manœuvrer le navire par mauvais temps en tenant compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du comportement des multicoques, monocoques et hydroptères</li> <li>- des dangers de l'allure de fuite</li> <li>- des précautions à prendre en cas de mauvais temps</li> <li>- de l'allure de cape et du virement « lof pour lof »</li> </ul> <p>Effectuer des manœuvres de sauvegarde des petits bâtiments (notamment l'ancre flottante, le filage de l'huile, les moyens de fortune) ;</p> <p>Manœuvrer dans les cyclones ;</p> <p>Réaliser les mesures à prendre au mouillage ;</p> <p>Identifier les moyens de contrôle de la dérive en cas d'avarie machine.</p> <p>Définir les principes de l'assistance en mer notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- présentation en fonction de l'assisté</li> <li>- prise de remorque par un navire non spécialisé</li> <li>- conduite du remorquage.</li> </ul>
	Mesures pratiques à prendre en cas de navigation dans les glaces ou à proximité des glaces ou en cas d'accumulation de glace à bord	Manœuvrer un navire à proximité ou à l'intérieur d'une zone d'accumulation de glaces ou en cas d'accumulation de glaces à bord.

<b>Simulateur passerelle</b>		
<b>SIM15</b>		7.01 1.10
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Application des règles de barre et de route aux abords et à l'intérieur des zones portuaires	Manœuvrer le navire aux abords et à l'intérieur des zones portuaires en tant compte des règles de barre et de route.	
Manœuvre des navires sans et avec remorqueurs à l'intérieur des zones portuaires	Manœuvrer le navire à l'intérieur des zones portuaires en utilisant les capacités manœuvrières du navire ou avec l'assistance de remorqueurs.	

## 6.2 UE CES – Construction Exploitation Sécurité – S6

### 6.2.1 Description et construction

- Cours 13.5 heures

Description - Construction		
<b>C13.5</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Contraintes dues au chargement et aux influences extérieures	Identifier les principales contraintes subies par le navire au port et en mer. 7.01 2.2.1
	Fabrication du navire	Identifier les principales phases et méthodes de construction en chantier. Cerner l'importance des essais. 7.01 3.1.1
	Architecture navale	Identifier les plans de forme et de structure. Identifier les principaux procédés d'amélioration du rendement hydrodynamique du navire. 7.01 3.1.1
	Avaries aux structures	Identifier les principales avaries aux structures des navires. Indiquer les méthodes de prévention de ces avaries. Expliquer le phénomène de la corrosion et les moyens de prévention utilisés. Planifier une visite de structure. 7.01 3.1.1

### 6.2.2 Exploitation

- Cours 9 heures, TD 15 heures

<b>Exploitation, Manutention, Arrimage</b>		
<b>C9 TD15</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Étude des différents guides et recueils	Exploiter les ouvrages réglementaires tels que les codes IMSBC, BLU, IBC, IGC, Grain code, TDC, CSS, etc.)	7.01 2.1.4 2.3.1
Arrimage, assujettissement des marchandises	Mettre en œuvre les codes CSS, IMDG et IMSBC. Maîtriser la mise en œuvre du dossier grain du navire et établir la déclaration de transport grain en vrac.	7.01 2.1.1
Appareils de manutention des navires	Justifier les limites d'utilisation.	7.01 2.1.4
Marchandises dangereuses	Mettre en œuvre les codes IMDG et IMSBC. Décrire les causes d'apparition du phénomène de liquéfaction de la cargaison et en déduire la mise en œuvre des précautions pour s'en prémunir	7.01 2.1.9 2.3.2
Opérations commerciales	Évaluer les principaux documents associés à ces opérations. Argumenter les éléments permettant d'assurer le maintien de la sécurité et de la navigabilité du navire.	7.01 2.1.4

<b>Exploitation, Manutention, Arrimage</b>		
<b>Suite...</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
<b>Types de navires</b>		
Chargement d'un porte-conteneurs Utilisation d'un calculateur de chargement	Organiser un plan de chargement ; analyser la répartition des conteneurs en fonction du poids, du type, du port de chargement et de la destination. Mettre en œuvre des méthodes de chargement adaptées aux limites du navire Rédiger des documents relatifs aux opérations commerciales.	7.01 2.1.2 2.1.3
Chargement d'un navire roulier Utilisation d'un calculateur de chargement	Organiser un plan de chargement ; analyser la répartition des marchandises en fonction du poids, du type, du port de chargement et de la destination. Utiliser un calculateur de chargement. Mettre en œuvre des méthodes de chargement adaptées aux limites du navire Évaluer les conséquences d'un ripage de marchandises. Rédiger des documents relatifs aux opérations commerciales.	7.01 2.1.2 2.1.3
Chargement d'un navire vraquier Utilisation d'un calculateur de chargement	Organiser un plan de chargement d'un vraquier ; analyser la répartition des marchandises. Mettre en œuvre des méthodes de chargement adaptées aux limites du navire Identifier les étapes de la pesée du navire et de la balance. Évaluer des conséquences d'une mauvaise répartition du chargement. Rédiger des documents relatifs aux opérations commerciales.	7.01 2.1.2 2.1.3 2.1.7 2.1.8

### 6.2.3 Stabilité Calcul de chargement

- Cours 15 heures, TD 12 heures, TP 9 heures

Stabilité réglementaire et stabilité après avarie		
C15 TD12 TP9		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Table hydrostatique en assiette	Utiliser la table hydrostatique en assiette pour déterminer le déplacement, la position longitudinale du centre de gravité (LCG), la gîte et les hauteurs métacentriques à partir des tirants d'eau et des positions transversale et verticale du centre de gravité (YG, KG)	7.03 3.2.1.11
Pesée hydrostatique et expérience de stabilité	Mettre en œuvre la procédure de pesée hydrostatique pour déterminer le déplacement du navire à partir des tirants d'eau relevés sur les échelles en introduisant la correction d'arc et la correction de densité Mettre en œuvre la procédure de l'expérience de stabilité pour retrouver la position verticale du centre de gravité à partir des mesures d'inclinaison consécutives à un déplacement transversal de masse Exploiter les comptes-rendus de pesée hydrostatique et d'expérience de stabilité présents dans le dossier de stabilité du navire	7.01 3.1.1.6
Stabilité réglementaire à l'état intact	Décrire les critères de stabilité à l'état intact s'appliquant à la majorité des navires (IMO IS Code 2008, D211) Retrouver les critères de stabilité à l'état intact spécifiques aux différents types de navires dans la réglementation nationale et internationale Vérifier le respect des critères de stabilité à l'état intact en utilisant les courbes ou tables de GM minimum ou KG maximum Exploiter le dossier de stabilité à l'état intact d'un navire	7.01 3.1.1.7 3.1.3.1 7.03 3.2.1.13
Stabilité après avarie	Evaluer la stabilité transversale du navire en fonction de la période de roulis Décrire le comportement particulier du navire ayant un GM négatif Distinguer les principes généraux des réglementations déterministe et probabiliste de compartimentage et de stabilité après avarie (SOLAS 2004, SOLAS 2020) Décrire les règles de compartimentage et de stabilité après avarie spécifiques aux différents types de navires dans la réglementation nationale et internationale	7.01 3.1.2.1 3.1.2.2 3.2.1.3 7.03 3.2.1.6 3.2.1.7 3.2.1.12

**Stabilité réglementaire et stabilité après avarie**
**Suite...**

<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Echouage, échouement	Evaluer la situation de stabilité particulière du navire échoué Déterminer l'effort d'échouage/échouement et la hauteur métacentrique transversale d'un navire échoué au bassin ou sur un haut fond (cas simples, coque intègre) Décrire les différentes phases de l'échouage/déséchouage d'un navire au bassin Déterminer le tirant d'eau correspondant au pivotement du navire pendant la vidange ou la remise en eau d'un bassin (cas simples uniquement) Déterminer les mouvements, embarquements ou débarquements de masse à entreprendre pour déséchouer un navire échoué sur un haut fond (cas simples, coque intègre, échouement axial)	7.01 3.1.1.6 3.1.2.2

## 6.2.4 Sécurité

- Cours 3 heures, TD 9 heures

Sécurité maritime		
C3 TD9		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Planification de la sécurité à bord d'un navire et des moyens et procédures de prévention de la pollution	Code ISM et Division 160 : Mesurer l'importance du code ISM et comprendre son contenu qui implique de savoir : _Organiser l'entretien des systèmes et du matériel de sécurité _Établir des plans d'urgence et de lutte contre les avaries et la pollution _Organiser la formation de l'équipage _Faire un compte-rendu d'accident ou de presque accident pour en tirer des enseignements (REX)	7.01 3.5.2
Études de cas d'accidents réels ou de quasi accidents  (Incendie/Explosion, Assistance en mer, Naufrage, Échouement, Pollution, Abordage, Accident de personne)	Mesurer l'intérêt et l'importance des rapports d'accidents Identifier les données statistiques les plus récentes Étude de cas : _Analyser les risques et les mesures prises _Identifier les principales mesures réglementaires de prévention et de prévision des accidents	<b>Code ISM et Division 160</b> Études de cas par les élèves, suivi de la synthèse par l'enseignant des mesures réglementaires liées à la thématique.

## 6.3 UE SHS – Sciences Humaines et Sociales – S6

### 6.3.1 Le rapport de mer

- Cours 42 heures

Rédaction du rapport		
C42	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Rédaction d'une lettre accompagnant les rapports ci-dessus (lettre à l'armateur)	Rédiger une lettre d'accompagnement en tenant compte de la réglementation en vigueur sur la responsabilité du transporteur et du propriétaire du navire.
	Les événements de mer, rapport de mer, rapport d'accident et de maladie	Événements de mer, avaries. Enquête nautique. Formalités obligatoires à accomplir en cas d'événement de mer ou d'accident à bord. Rédiger un rapport de mer. Rédiger un rapport d'accident et de maladie.
	Rédaction du rapport de mer et d'autres rapports nécessaires à l'expédition maritime	Rédiger un rapport de mer clair et concis en tenant compte de la réglementation en vigueur sur la responsabilité du transporteur et du propriétaire du navire.

### 6.3.2 Complément international

- Cours 32 heures

Contexte maritime international		
C8	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Notions d'économie générale et d'économie du transport maritime Le navire, étude économique	Spécifier le contexte international et les différents acteurs qui y œuvrent. Comprendre les intérêts de chacun des acteurs
	Le navire, étude juridique	Décrire le statut du navire sous pavillon français : Identification, propriété, privilèges, hypothèques, saisies, démantèlement, permis d'armement, titres de sécurité et de prévention de la pollution Identifier le régime des pavillons nationaux et pavillons tiers : _La propriété des navires selon les pavillons _L'application des conventions internationales de l'OMI et de l'OIT selon les pavillons Connaître les règles relatives aux effectifs des navires (minimum safe manning) – certificats ITF, IBF (carte bleue, carte verte)

Structure des compagnies maritimes et équipages		
C8	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Structure des compagnies maritimes  L'armement des navires : _Gestion des effectifs et des compétences (Le recrutement des officiers, des maîtres, du personnel d'exécution et Certifications STCW) _Les entreprises de travail maritime (recrutement et placement des gens de mer)	Connaître l'organisation de différentes compagnies maritimes.

<b>Equipages internationaux</b>		
<b>C8</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	<p>Principaux pays fournisseurs de main d'œuvre maritime</p> <p>Spécificités des équipages internationaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_Les différences culturelles, le contrôle du temps de travail, le contrôle de l'exécution des tâches assignées</li> <li>_Les comportements individuels dans les groupes de personnes, entre groupes, selon les nationalités et selon les compagnies</li> </ul>	<p>Distinguer les différentes mentalités, cultures et façon de penser susceptibles d'être rencontré à bord sous pavillon étranger.</p> <p>Adapter son attitude à bord.</p>

<b>Navigation sous pavillon étranger</b>		
<b>C8</b>	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	<p>Préparation de l'embarquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_Le contenu du contrat de travail – début et fin, signature</li> <li>_La prise en charge des frais du voyage pour rallier le navire</li> <li>_Les bagages</li> <li>_Les documents d'identité, les certificats STCW</li> <li>_La prise en charge des frais médicaux</li> </ul> <p>Embarquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_Le travail à bord – tâches normales et travaux supplémentaires – décompte des heures supplémentaires – durée du travail et durée du repos</li> <li>_La nourriture – indemnité de nourriture – particularités</li> <li>_Les situations d'urgence et les situations de conflit</li> <li>_La prolongation du contrat de travail</li> <li>_La relève</li> </ul> <p>Rapatriement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_La fin des obligations contractuelles</li> <li>_La prise en charge des frais de rapatriement</li> </ul>	<p>Comprendre comment se tenir et comment réagir / prévoir le développement des événements pendant le voyage à bord, l'embarquement, le temps à bord et le débarquement d'un navire sous pavillon étranger.</p> <p>Comprendre à qui s'adresser si événement inattendu / hors de routine.</p> <p>Connaître les règles relatives aux relations individuelles et collectives du droit du travail maritime, en droit interne et international.</p>

## 6.4 UE FON - Fondamentaux – S6

### 6.4.1 Anglais général

- TD 9 heures

Anglais général		
TD9	<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>
	Préparation test CECRL	Atteindre un niveau B2 à un test linguistique CECRL

## 6.5 Qualifications STCW – S6

### 6.5.1 FORMATION A LA DIRECTION ET AU TRAVAIL EN EQUIPE AINSI QU'A LA GESTION DES RESSOURCES A LA PASSERELLE

**Durée : 30 heures** (Cours : 24 h ; TD : 6 h)

Les travaux dirigés seront réalisés en classe

**Références :**

**STCW :** Code STCW, tableau A-II/1+2et A-III/1+2

**Loi française :** Arrêté du 24 avril 2014 modifié relatif à la formation en matière de direction, de travail en équipe et de gestion des ressources pour exercer des fonctions opérationnelles et de direction à bord des navires de commerce ou de plaisance armés avec un permis d'armement.

**Compétences attendues :**

1. Assurer le quart à la passerelle en toute sécurité (Gestion des ressources Passerelle - BRM).
2. Assurer le quart machine en toute sécurité (Gestion des ressources Machine - ERM).
3. Faire preuve d'aptitude à l'exercice de l'autorité et au travail en équipe.
4. Faire preuve d'aptitude à l'exercice de l'autorité et à la gestion.

**Durée de la formation :**

30 heures.

**Evaluation**

L'évaluation des compétences est effectuée à l'aide d'une ou plusieurs des méthodes suivantes :

- Interrogation écrite de fin de stage permettant au stagiaire de montrer ses connaissances en termes de facteurs humains.
- Étude de cas effectuée d'après une expérience personnelle.
- Questionnaire de connaissance en cours de stage.

**Programme de la formation :**

Le programme du stage est défini dans l'annexe I (appendice 1) de l'arrêté du 24 avril 2014

## 6.5.2 ENSEIGNEMENT MEDICAL NIVEAU III (EM III)

**Durée : 69 heures**

**Durée de la formation :**

U.V.- PSEM (Premiers secours en équipe-mer) de 7h.

U.V.- HPR (Hygiène et prévention des risques) de 3h.

U.V.- ME (Médecine embarquée) de 12h.

U.V.- SI (Soins infirmiers) de 40h.

U.V. - AMMCT 3 (Aide médicale en mer - consultation télémédicale de niv. 3 (7h).

CONSEIL D'ADMINISTRATION ELECTRONIQUE DU 30 AOUT 2021

**Délibération CA3-2021-02**

**Approbation du Référentiel ingénieur navigant (cycle M)**

Le Conseil d'administration, après recensement des votes électroniques, approuve les modifications du référentiel ingénieur navigant au niveau du cycle M, joint à la présente délibération.

Le Président du Conseil d'administration,  
Frédéric MONCANY de SAINT AIGNAN





Mise à jour Référentiel Ingénieur  
Cycle M  
Echouage

• MANŒUVRE S8 - page 32/106

1. Théorie de la manœuvre (Cours 9 h)		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
...		
La gouverne et la giration	<p>Expliquer les caractéristiques de la giration en eaux resserrées et notamment les conséquences d'un faible clair sous quille.</p> <p>Rappeler les techniques de giration à taux de giration constant et les comparer aux techniques de giration à rayon de giration constant.</p> <p>Décrire et mettre en œuvre les dispositifs de gouverne de secours, expliquer les mesures à prendre et les procédures.</p>	<p><b>7.01</b> Compétence 1.10.1.4 Compétence 1.10.1.3 Compétence <del>1.9.6.1</del> <b>1.9.6</b></p>
...		
Le remorquage	Décrire les principaux types de remorqueurs existants : portuaires, d'escorte et de haute mer en précisant leurs caractéristiques propulsives et de manœuvre.	<p><b>7.01</b> <b>1.9.7</b></p>
...		

• **SECURITE S8 - page 37/106**

1. Enquêtes après accidents, quasi accidents et études de cas (TD 9 h)		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Etude d'enquêtes après accidents ou quasi-accidents	Etude d'enquêtes après accidents ou quasi-accidents (dont échouement, abordage, incendie, assistance en mer, naufrage, pollution, ripage de cargaison, perte de stabilité, avarie de structure, incident de sûreté). Analyser le retour d'expérience après un accident. Comprendre les situations de crise pour en tirer les enseignements. Décider des mesures correctives à entreprendre.	7.01 1.9.1 1.9.2 1.9.4  TD sur cas en français et en anglais

• MANŒUVRE S10 – page 58/106

2. Manœuvre (C 10h)		
Contenu	Capacités attendues	
Pratique de la manœuvre	<p>Être en mesure de pratiquer la manœuvre des navires tout en faisant appel aux connaissances théoriques sur les caractéristiques et propriétés manœuvrières des navires, relatives aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents types de gouvernails existants,</li> <li>- Différents types de propulsion principale,</li> <li>- Différents types de propulsion auxiliaire (dont propulseurs d'étrave et d'étambot)</li> </ul> <p>Et tout en tenant compte des distances d'arrêt et des cercles de giration aux différents tirants d'eau et différentes vitesses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer, expérimenter et critiquer les manœuvres usuelles de rades et de ports (appareillage, accostage, chenalage) dans toutes les conditions de vent et de courant, avec ou sans remorqueur, avec ou sans utilisation de l'ancre et des amarres.</li> <li>• Expliquer, expérimenter et critiquer les manœuvres d'accostage et d'appareillage dans toutes les conditions de vent et de courant en rivière et chenal avec ou sans effets de berge et de petits fonds, avec ou sans interaction entre navires et en tenant compte du manque de réponse de la barre en eaux resserrées, avec ou sans utilisation de l'ancre et des amarres.</li> <li>• Expliquer, expérimenter et critiquer les manœuvres d'urgence dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manœuvres permettant l'arrêt du navire en urgence,</li> </ul> </li> </ul> <p>Manœuvres d'urgence avant l'échouement et précautions à prendre lors des manœuvres de déséchouement.</p>	<p>7.01 Compétence 1.9.4 Compétence 1.10.1.2 Compétence 1.10.1.4 Compétence 1.10.1.5 Compétence 1.10.1.6 Compétence 1.10.1.7 Compétence 1.10.1.8 Compétence 1.10.1.16</p>

• **STABILITE ET CALCUL DE CHARGEMENT S10 – pages 62 et 63 /106**

1. Echouement et déséchouage (grounding). Passage en cale sèche (dry docking) (C 4h ; TD 6h)		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
<p>Echouement et déséchouage. Echouage au bassin (cale sèche).</p>	<p>1. Savoir faire face aux situations d'urgence concernant l'échouement en analysant une situation d'échouement sur un navire.</p> <p>2. Echouement en un point de la quille :</p> <p>a. calculer la valeur de la poussée (réaction) du fond sur la coque.</p> <p>b. Calculer l'effet d'un échouement sur la stabilité initiale transversale du navire (Gm et MSIT).</p> <p>c. calculer la position transversale et longitudinale du point d'échouement.</p> <p>d. calculer les effets d'une baisse supplémentaire du niveau de l'eau lorsque le navire est échoué (marée).</p> <p>3. Déséchouage : connaître les moyens permettant de déséchouer un navire et être en mesure de calculer les effets du déséchouage :</p> <p>a. par montée du niveau de l'eau (marée)</p> <p>b. par mouvements de poids</p> <p>c. par débarquements de poids</p> <p>d. par embarquement de poids,</p> <p>e. par l'association d'un mouvement et d'un débarquement ou embarquement de poids.</p> <p>f. Etude graphique du déséchouage : tracer une droite de déséchouage pour un poids unitaire donné, en déduire le(s) poids à embarquer/débarquer ou à transférer pour déséchouer.</p> <p>4. Echouage en cale sèche :</p> <p>- utiliser le dossier de stabilité « dry docking conditions »,</p> <p>- respecter les conditions d'arrivée en cale sèche : navire droit, assiette faible, Gm élevé,</p> <p>- calculer la poussée du fond de la cale sèche,</p> <p>- connaître les effets de l'échouage sur la stabilité du navire lors du passage au bassin ; calculer le Gm minimum pour être sûr que le navire reste stable jusqu'au moment de reposer sur toute la ligne de tins.</p> <p>-connaître les différentes phases :</p> <p>a. phase d'échouage</p> <p>b. phase de pivotement</p> <p>c. phase d'assèchement</p> <p>5. Déséchouage de cale sèche. Connaître les différentes phases :</p> <p>a. phase de mise en eau</p> <p>b. phase de pivotement</p>	<p><b>7.01</b> Compétences 1.9.1 1.9.2 1.9.3</p> <p>Compétence 3.1.1.7</p> <p>Compétence 3.1.2.2</p> <p><b>7.02</b> Compétence 4.1.2.2</p>

2. Voies d'eau : effets d'un envahissement sur la stabilité transversale et l'assiette (C 2 h ; TD 6 h)		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Voie d'eau : stabilité et flottabilité après avarie, mesures à prendre.	<p>Connaître la définition de la perméabilité d'un compartiment, savoir calculer la perméabilité de la cargaison, savoir évaluer le poids d'eau embarqué suite à une avarie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre l'effet d'un envahissement sur la stabilité transversale et la gîte.</li> <li>- Comprendre l'effet d'un envahissement sur l'assiette.</li> </ul> <p>1. Méthode des poids additionnels. Calculer les tirants d'eau après envahissement. Calculer la stabilité initiale transversale en prenant en compte s'il y a lieu l'effet de libre communication. Savoir tracer la courbe GZ du navire en avarie en prenant en compte s'il y a lieu l'effet de libre communication et y apposer la courbe du bras de levier inclinant lié à l'envahissement pour déterminer l'angle de gîte à l'équilibre (bande). Savoir tracer la courbe GZ du navire en avarie après mesure de la bande et évaluation de la voie d'eau (poids embarqué, position du compartiment envahi).</p> <p>2. Méthode de la carène perdue</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Présentation de la méthode</li> <li>b. Effectuer des calculs simples sur un flotteur parallélépipédique.</li> </ul> <p>3. Savoir faire face aux situations d'urgence : décrire les mesures à prendre en cas d'envahissement pour améliorer la stabilité ou l'assiette du navire.</p> <p>4. Savoir exploiter les logiciels d'aide à l'évaluation des effets d'un ou plusieurs compartiments envahis : description des possibilités de calculs offertes par un logiciel de stabilité après avarie.</p> <p>5. Apprécier qualitativement les conséquences d'un envahissement sur les efforts de structure.</p>	<p><b>7.01</b> Compétence 1.9.5 Compétence 3.1.2.1 Compétence 3.1.3.1</p> <p><b>7.02</b> Compétence 4.1.3.1</p>

• **MANŒUVRE S11 – Page 85/106**

<b>1. Echouement et déséchouage (grounding). Passage en cale sèche (dry docking) (C 4h ; TD 6h)</b>		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Pratique de la manœuvre	<p>Être en mesure de pratiquer la manœuvre des navires tout en faisant appel aux connaissances théoriques sur les caractéristiques et propriétés manœuvrières des navires, relatives aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différents types de gouvernails existants,</li> <li>- Différents types de propulsion principale,</li> <li>- Différents types de propulsion auxiliaire (dont propulseurs d'étrave et d'étambot)</li> </ul> <p>et tout en tenant compte des distances d'arrêt et des cercles de giration aux différents tirants d'eau et différentes vitesses :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer, expérimenter et critiquer les manœuvres particulières dont :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opérations ship-to-ship,</li> <li>- Manœuvres d'entrée et de sortie de cale sèche et dock flottant avec ou sans avarie,</li> <li>- Passage d'écluse,</li> <li>- Manœuvres à proximité ou dans les glaces.</li> </ul> </li> <li>• Expliquer, expérimenter et critiquer les manœuvres par gros temps dont :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'assistance à un navire ou un aéronef en détresse, des opérations de remorquage,</li> <li>- Les précautions à prendre lors de manœuvres de mise à l'eau d'embarcations ou radeaux de sauvetage par mauvais temps,</li> <li>- Les précautions à prendre et les méthodes pour embarquer des survivants d'embarcations ou radeaux de sauvetage.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>7.01</b> <b>Compétences</b> 1.9.1 1.9.2 1.9.3 Compétence 1.10.1.1 Compétence 1.10.1.7 Compétence 1.10.1.12 Compétence 1.10.1.13 Compétence 1.10.1.14 Compétence 1.10.1.15 Compétence 1.10.1.18</p>
...		

• **RAPPORT S11 – Page 96/106**

Rapport (C 7h; TD 23h)		
<i>Contenu</i>	<i>Capacités attendues</i>	
Rapport de mer Rapport à l'armateur (lettre à l'armateur)	<p><del>Être capable de</del> Rédiger un rapport de mer et autres rapports nécessaires à l'expédition maritime et savoir rédiger une lettre accompagnant les rapports de mer (lettre à l'armateur).</p> <p>Ces rapports et lettres permettront la mise en application des connaissances acquises au long de la scolarité dans les domaines suivants : mise en sécurité des personnes, des biens et de l'environnement ; gestion juridique et technique des différents événements de mer (abordage, incendie, échouage, échouement, renflouement, assistance, clandestins, piraterie etc.).</p>	<p><del>7.01</del> <del>Compétence 1.9.1</del> <del>Compétence 1.9.2</del> <del>Compétence 1.9.3</del> <del>Compétence 1.9.4</del> <del>Compétence 1.9.5</del> <del>Compétence 1.9.7</del></p>

CONSEIL D'ADMINISTRATION ELECTRONIQUE DU 30 AOUT 2021

**Délibération CA3-2021-03**

**Approbation du dossier CTI apprentissage**

Considérant l'avis favorable du Conseil d'administration en ce qui concerne la note de politique d'orientation stratégique élaborée dans le cadre de la demande d'accréditation à délivrer le titre d'ingénieur en formation initiale sous statut d'apprenti (délibération CA2-2021-07) ;

Le Conseil d'administration, après recensement des votes électroniques, approuve le dossier de demande d'accréditation pour la délivrance du titre d'ingénieur par apprentissage, joint à la présente délibération.

Le Président du Conseil d'administration,  
Frédéric MONCANY de SAINT-AIGNAN



# DOSSIER DE DEMANDE D'EXTENSION DE L'ACCREDITATION D'UNE FORMATION A UNE NOUVELLE VOIE

**Formation Ingénieur**

Ecole Nationale Supérieure Maritime (ENSM)  
10 quai Frissard, 76600 Le Havre

**2021**

## Table des matières

I	Introduction.....	3
II	Note de politique d'orientation stratégique .....	3
II.1	Contexte .....	3
II.2	Evolution de l'offre de formation.....	4
II.2.1	Besoin .....	4
II.2.2	Etude des formations existantes .....	4
II.3	Politique internationale.....	4
II.4	Politique partenariale.....	5
II.5	Politique innovation et entrepreneuriat .....	6
II.6	Politique de développement durable.....	6
III	Résumé factuel de la description de l'école et des formations .....	7
III.1	Présentation de l'institution et évolutions statutaires .....	7
III.2	Partenariats principaux .....	8
III.2.1	En termes de recherche : .....	8
III.2.2	Au niveau entrepreneurial : .....	8
III.2.3	Au niveau académique .....	8
III.2.4	Au niveau international : .....	8
III.3	Description de la formation .....	9
III.4	Nombre d'élèves ingénieurs inscrits .....	9
III.5	Moyens mis en œuvre par l'école .....	9
III.6	Historique des accréditations récentes.....	10
IV	Rapport d'auto-évaluation .....	13
A.	<b>MISSION ET ORGANISATION (FORMATION / ÉCOLE / ÉTABLISSEMENT)</b> .....	14
A.1	Stratégie et identité .....	14
A.2	Offre de formation .....	17
A.3	Organisation et gestion.....	19
A.4	Image et communication .....	21
A.5	Les moyens et leur emploi .....	22
B.	<b>OUVERTURES ET PARTENARIATS</b> .....	27
B.1	Ancrage avec l'entreprise.....	27
B.2	Ancrage avec la recherche et l'innovation.....	28
B.3	Ancrage européen et international.....	30
B.4.	Politique de réseau, ancrage national.....	31
B.5	Politique de site, ancrage régional et local .....	31

<b>C.</b>	<b>FORMATION DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS</b> .....	33
	C.1 Architecture générale de la formation.....	33
	C.2 Élaboration et suivi du projet de formation.Etude des besoins et opportunité du projet .....	33
	C.3 Cours de formation .Organisation et lisibilité des cursus notamment à l'international .....	33
	C.4 Eléments de mise en œuvre des programmes.....	33
	C.5 Ingénierie pédagogique.....	36
	C.6 Orientation des élèves et validation de la formation .....	38
<b>D.</b>	<b>RECRUTEMENT DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS</b> .....	40
<b>E.</b>	<b>EMPLOI DES INGÉNIEURS DIPLÔMÉS</b> .....	40
	E.1. Analyse des métiers et du marché de l'emploi .....	40
	E.3 Observation et analyse de l'insertion et de la carrière des diplômés .....	40
	E.4. Vie professionnelle .....	40
<b>F.</b>	<b>Démarche qualité et amélioration continue</b> .....	41
	F.1 Politique et organisation de la démarche qualité .....	41
	F. 2 Schéma général de la démarche qualité .....	41
	F. 3. Personnes concernées .....	42
	F. 4. Démarche qualité interne.....	42
	F. 5 Démarche qualité externe .....	43

## I Introduction

Nom de la personne responsable de l'élaboration du dossier : Mme Nathalie Tancret.

Directrice des études de l'ENSM – [nathalie.tancret@supmarine.fr](mailto:nathalie.tancret@supmarine.fr)

La rédaction de la demande d'accréditation a été réalisée par une équipe projet composée de la direction générale, de la direction des études, de la chargée de mission pour le développement de l'apprentissage, des adjoints pédagogiques et des chefs de département. Ce groupe de travail s'est réuni de manière régulière (périodicité de 15 jours) durant la période de janvier à juillet 2021.

Des groupes de travail supplémentaires et spécifiques ont été créés avec les adjoints pédagogiques et les chefs de département de chacun des parcours génie maritime et navigant, réunissant lorsque cela était pertinent les responsables des unités d'enseignements et les enseignants.

Enfin, le dossier a été présenté (pour analyse et avis) au Comité de direction, au Conseil des Etudes, et au Conseil d'Administration.

La demande d'accréditation présente appartient à la catégorie NV (nouvelle voie), elle concerne une demande d'extension de l'accréditation d'une formation à une nouvelle voie, en l'occurrence par apprentissage. Le présent dossier de demande d'accréditation sera donc centré sur la voie d'accès.

Le diplôme concerné est le diplôme d'ingénieur de l'ENSM en FISA. Les sites concernés sont les sites de Marseille, Nantes et Le Havre de l'ENSM. Avis n°2015/10-04 relatif à l'accréditation de l'Ecole nationale supérieure maritime à délivrer le titre d'ingénieur diplômé

Avis n° 2021/03-06 relatif à l'accréditation de l'École nationale supérieure maritime à délivrer le titre d'ingénieur diplômé

## II Note de politique d'orientation stratégique

### **Note de politique d'orientation stratégique ENSM pour une nouvelle de formation par apprentissage (DV 01/06/2021)**

La note de politique d'orientation stratégique vise à présenter l'évolution de l'offre de formation de l'école, la politique internationale, la politique partenariale, la politique innovation et entrepreneuriat et la prise en compte du développement durable. Cette note présente les éléments structurants du dossier de demande d'accréditation pour un cursus ingénieur sous statut apprenti.

### II.1 Contexte

Cette note de politique d'orientation stratégique est rédigée alors que des travaux (Fontenoy du maritime) réalisés à la demande de la ministre de la mer sont en cours. Ces travaux visent à renforcer la compétitivité du pavillon français et plus généralement la place économique et industrielle maritime française. Une des pistes est l'augmentation du nombre d'officiers navigants formés et plus généralement le renforcement de l'école (visibilité internationale, renforcement de la recherche, ...). Les conclusions sont attendues pour fin juin et la mise en place de l'apprentissage est une démarche soutenue par le groupe de travail et le cabinet du ministère. Il est également rappelé que la mise en place de l'apprentissage est stipulée dans le contrat d'objectifs et de performance de l'école (COP) 2018-2021 avec un jalon 2021 pour le dépôt de dossier d'accréditation. Il faut donc voir ici la démarche comme pleinement intégrée à la stratégie de développement de l'école.

## II.2 Evolution de l'offre de formation

### II.2.1 Besoin

L'objectif 3 de l'axe 3 du contrat d'objectifs et de performance (COP 2018-2022) de l'ENSM prévoit la mise en place de l'apprentissage. Ce contrat a été approuvé par le conseil d'administration de l'ENSM le 21 juin 2018. Il s'agit ici de proposer le diplôme d'ingénieur ENSM en formation initiale sous statut d'apprenti qui est la première étape d'un développement de la formation par apprentissage au sein de l'établissement.

Concernant le parcours navigant, Armateurs de France a confirmé le besoin d'officiers navigants au travers d'une lettre d'intérêt. Enfin, le développement de la formation sous FISA doit permettre de renforcer la fidélisation des étudiants envers les armements (souhait de l'employeur de fidéliser très tôt les futurs officiers et de construire avec eux un plan de carrière au sein de la compagnie). Le statut apprenti permet également de répondre directement aux besoins des compagnie qui recherchent plus d'officiers à bord dans un délais très court.

Concernant le parcours Génie Maritime, celui-ci s'inscrit géographiquement dans l'environnement académique et industriel de la ville de Nantes, qui crée des conditions favorables au développement d'activités d'ingénierie maritimes. C'est en effet le cas tant du point de vue de la formation et de la recherche, que de l'innovation et de la production que s'ancre ce projet d'ouverture de la formation sous FISA. Au-delà du creuset nantais, cette formation adresse toutes les entreprises maritimes et les façades maritimes, international compris. Cette nouvelle voie de formation permettra de répondre aux besoins du secteur en plein développement en permettant aux jeunes une meilleure connaissance des métiers nouveaux tels que ingénieur installation off-shore/projet marine/EMR/bilan carbone des navires, une plus grande « pratique » et réalisation en entreprise, mais aussi des liens tissés lors de la formation en entreprise.

Enfin pour ces deux parcours adressant le domaine maritime et sa nécessaire adaptabilité, il est à noter que l'alternance entreprise/école fait échos aux conditions de travail pendulaires des futurs jeunes diplômés « en mer/à terre » ou « au pont/à la machine » ou encore « opérationnel/direction ».

### II.2.2 Etude des formations existantes

Concernant les ingénieurs officiers navigants, l'ENSM est la seule école d'enseignement supérieure à proposer une formation d'officier polyvalent (pont et machine). Cette caractéristique prévaut également à l'international.

Concernant les ingénieurs Génie Maritime, la formation dispensée à l'ENSM forme des ingénieurs ayant des compétences dans le domaine maritime mais aussi de l'ingénierie. Cette compétence maritime constitue la particularité de cette formation qui n'est pas proposée en France à ce niveau. A noter l'existence d'un master spécialisé (proposé par l'ENSTA Bretagne) dans le domaine des énergies marines renouvelables (EMR) mais sans formation maritime.

## II.3 Politique internationale

La formation des navigants et des ingénieurs en génie maritime est régie par des normes internationales. Elle est par définition à portée et à vocation internationale.

L'Ecole se doit de développer son activité internationale aussi bien dans les domaines de la recherche que de la formation. Afin de monter en puissance, l'établissement a recruté (en avril 2021) un responsable des relations internationales et des partenariats académiques.

Au cours de la période à venir, l'Ecole va mettre en œuvre les actions suivantes :

- Rédaction d'une stratégie internationale et d'un plan d'actions avant la fin de l'année 2021.
- Développement du programme ERASMUS + puisque l'Ecole a été chartée pour la période 2021-2027.
- Dépôt du dossier de reconnaissance du grade de licence<sup>1</sup> pour la formation OCQPI permettant ainsi une reconnaissance internationale facilitant la visibilité et les mobilités. L'obtention de ce grade est un objectif pour l'année 2021.
- Participation à des événements internationaux (colloques, congrès et conférences nationales et internationales, groupes de travail des organisations internationales), montée en puissance des publications et communications (2 publications par an dans une revue de premier rang à partir de 2022) en lien avec les activités de recherche. En parallèle, la reconnaissance de l'expertise de l'établissement (glace, stabilité, cybersécurité, réglementation, ...) accentuera la participation aux travaux d'instances internationales type Organisation Maritime Internationale (OMI), association internationale de signalisation maritime (IALA). L'objectif de dix interventions en 2022 reste d'actualité et sera maintenu durant la période couverte ici.
- Le nombre de réponses à des appels à projets européens (H2020, INTERREG...) augmente progressivement (un en 2017, cinq en 2019) mais le nombre de succès reste faible (un projet H2020) en 2019. Le développement des partenariats à venir ainsi que le renforcement de certaines expertises (cybersécurité, gaz, ...) permettront de rendre l'Ecole plus attractive et d'augmenter le nombre de réponses à des projets collaboratifs donc les possibilités de succès.

L'ensemble de ces actions renforcera les partenariats (entreprises et académiques), les activités et l'ouverture à l'international de l'école.

#### II.4 Politique partenariale

L'établissement est implanté sur quatre sites au sein de villes qui développent une politique maritime : Marseille, Nantes, Saint Malo et le Havre. La politique partenariale est définie en fonction des missions de l'établissement, des acteurs locaux (entreprises et académiques) et des politiques des collectivités. Elle se développe au niveau local, national et international (ce dernier point est développé au chapitre international).

Pour les partenariats académiques, l'Ecole va renforcer ces partenariats en lien avec ses activités de formation (actuelle ou nouvelle) et de recherche. A ce jour, les partenaires sont essentiellement des écoles ou universités spécialisées dans des **domaines techniques et maritimes**. Il s'agit de poursuivre les actions communes et de les développer. Cependant, les étudiants ingénieurs sont appelés à participer au pilotage voire à piloter des systèmes complexes (navires, systèmes offshore...) nécessitant aussi des compétences renforcées en **sciences humaines et sociales** (gestion de la fatigue, du stress, gestion du risque, conduite d'équipe en situation dégradée, etc.). Aussi, l'Ecole souhaite, dans les prochaines années, poursuivre le développement de ces partenariats avec des établissements d'enseignement supérieur expert dans ces domaines.

Pour les partenariats entreprises, l'école poursuit les partenariats en cours et souhaite renforcer ses liens avec les entreprises à l'international afin de faciliter l'insertion des étudiants à l'étranger. En effet, grâce à la Charte Erasmus+ pour l'Enseignement Supérieur obtenue en décembre 2021, nos apprentis pourront bénéficier de financements afin d'effectuer leurs stages à l'étranger. Par ailleurs, l'ENSM pourra participer aux projets des Centres d'Excellence Professionnelle, spécifiques à la formation professionnelle, et qui ont pour objectif l'adaptation rapide de l'offre de compétences à l'évolution des besoins économiques et sociaux.

---

<sup>1</sup> En cohérence avec l'objectif 1 axe 2 du COP.

De plus, le développement de l'activité de service est un objectif de l'établissement qui permettra de renforcer les relations avec les entreprises mais aussi d'accroître ses fonds propres. Il est donc nécessaire de définir les services pouvant être proposés ainsi que la politique de communication associée. Ce travail permettra une meilleure connaissance et confiance école/entreprise et servir l'apprentissage. Ce travail sera être réalisé au cours de l'année 2021-2022.

## II.5 Politique innovation et entrepreneuriat

L'établissement a très rapidement souhaité s'investir dans les structures en lien avec l'innovation et l'incubation. Ainsi, l'Ecole est membre de deux pôles de compétitivité et participe notamment à l'administration de ces organisations :

- Pôle Mer Bretagne Atlantique : Adhérent au pôle, administrateur et Vice-Président
- Pôle Mer Méditerranée : Adhérent au pôle et membre du comité de pilotage

En complément, l'Ecole a un représentant au conseil d'administration du syndicat mixte Atlanpôle en charge de l'incubation d'entreprises.

En outre, les étudiants sont sensibilisés à l'entrepreneuriat au travers de différentes actions :

- Insertion d'un module entrepreneuriat durant la formation génie maritime avec notamment l'intervention du syndicat mixte ATLANPOLE et mise en situation des étudiants,
- Partenariat avec l'école de management de Normandie,

L'ENSM participe aussi aux réunions PEPITE.

Ainsi l'Ecole souhaite maintenir son investissement au sein des pôles de compétitivité et du syndicat mixte (porteur d'un incubateur) et renforcer la sensibilisation des étudiants à l'entrepreneuriat en proposant des témoignages d'Alumni entrepreneurs et d'experts des pôles de compétitivité.

Concernant l'innovation, les objectifs sont d'impliquer de plus en plus les étudiants dans les projets de R&D mais aussi de les sensibiliser sur la propriété intellectuelle et les droits d'auteurs (une démarche est en cours et devrait être finalisée pour la fin de l'année 2021).

A noter que les étudiants sont également invités à participer aux expérimentations en cours sur la fatigue du chef de quart sur une passerelle innovante assimilée à une plateforme technologique.

Enfin, force est de constater que plusieurs anciens diplômés ont eux-mêmes monté leur entreprise. Une action de parrainage entre anciens élèves, entrepreneurs inspirants, et jeunes en formation est actée pour attirer les futurs diplômés vers l'entrepreneuriat, les apprentis et les professeurs seront associés.

## II.6 Politique de développement durable

Le contrat d'objectifs et de performances prévoit l'élaboration d'un plan de développement durable (plan d'administration exemplaire), qui se décline désormais, suite à la circulaire du Premier ministre du 25 février 2020, en une démarche pour des Services publics écoresponsables (SPE). Cette démarche permettra de fixer à la fois "des engagements collectifs et des écogestes au quotidien" en déclinant des actions interministérielles obligatoires et en mobilisant les agents pour la définition d'autres actions à l'échelle de l'ENSM. Les actions portent sur la mobilité des agents, des achats plus responsables, la réduction de la consommation d'énergie dans les bâtiments publics, la suppression des produits phytopharmaceutiques, le recours à l'économie circulaire et la maîtrise de l'empreinte carbone du numérique

Concernant l'enseignement, les ingénieurs navigants sont sensibilisés aux nouvelles technologies propulsives et aux obligations règlementaires tout au long de leur cursus. Dès que cela est possible, ils sont impliqués dans les projets de R&D de l'école dont certains concernent l'efficacité énergétique

des navires. La formation des ingénieurs génie maritime comprend un parcours éco-gestion du navire (exploitation efficiente d'un navire) mais aussi un parcours déploiement et maintenance d'un système offshore et notamment Energie Marine Renouvelable, formation directement au cœur de l'action maritime durable+.

Concernant la recherche, l'un des deux thèmes majeurs (au côté de l'axe risque maritimes) est l'efficacité énergétique et traite donc des problématiques de protection de l'environnement et de développement durable.

Enfin l'école souhaite renforcer la sensibilisation des agents et étudiants ENSM en s'appuyant sur le dispositif du service civique.

### III Résumé factuel de la description de l'école et des formations

#### III.1 Présentation de l'institution et évolutions statutaires

L'Ecole nationale supérieure maritime (ENSM) est l'héritière des Ecoles d'hydrographie, de Colbert, « les Hydros », puis des Ecoles nationales de la marine marchande (ENMM). Elle a été créée le 01 octobre 2010 par décret pour devenir une école d'ingénieur (décret 2010-1129 du 28 septembre 2010 modifié par le décret n°2019-200 du 15 mars 2019). L'ENSM est un établissement public à caractère scientifique culturel et professionnel (EPSCP) sous la forme d'un grand établissement, placée sous la tutelle de la direction des affaires maritimes et composée de 4 sites (Le Havre qui est le siège social, Marseille, Nantes et Saint-Malo).

assure des formations supérieures dans les domaines du maritime et du génie maritime. Elle forme des ingénieurs navigants (officiers de la Marine Marchande) et des ingénieurs en génie maritime.

L'ENSM a pour missions principale de dispenser des formations supérieures scientifiques, techniques et générales, notamment d'officiers de la marine marchande et d'ingénieurs (en 5 ans ou 5,5 ans), dans les domaines des activités du secteur de l'économie maritime et portuaire, de la navigation maritime et fluviale, des transports et services maritimes, de l'industrie, des pêches maritimes et des cultures marines, de l'environnement et du développement durable. Dans les domaines de sa compétence, l'école mène, principalement dans le cadre de partenariats, des actions de recherche et de développement. L'établissement propose des formations initiales, des formations professionnelles et continue.

L'établissement est implanté sur quatre sites au sein de villes qui développent une politique maritime. La politique partenariale est définie en fonction des missions de l'établissement, des acteurs locaux (entreprises et académiques) et des politiques des collectivités. Les parcours génie maritime, par exemple, ont été construits pour répondre à un besoin en cohérence avec les politiques nationales et locales. Ainsi, c'est pour répondre aux attentes des entreprises des secteurs maritimes et génie maritime (activement soutenus par la ville de Nantes et la région Pays de la Loire) que le site de Nantes a été choisi pour dispenser les parcours génie maritime.

La formation initiale se compose d'un diplôme d'ingénieur (recrutement sur concours post-baccalauréat) délivré en 5,5 ans double diplôme d(ingénieur navigant et officier polyvalent pont et machine) ou 5 ans (ingénieur génie maritime) . En parallèle, l'établissement propose des formations au niveau baccalauréat +3 ans (Officier Chef du Quart Machine avec délivrance d'un grade de licence ou Officier Chef du Quart Passerelle International).

La formation professionnelle se compose de diplômes au niveau opérationnel et direction (conforme à la convention internationale sur les normes de formation des gens de mer ou STCW), de mastères

spécialisés et de diplômes universitaires. Ces derniers diplômes sont délivrés en partenariats avec des établissements d'enseignement supérieur.

La formation continue répond aux besoins de la réglementation maritime internationale mais aussi aux évolutions des métiers de l'économie maritime. Il s'agit donc de stages au profit des officiers navigants mais aussi d'industriels (gestion de crise, sensibilisation des futurs opérateurs des parcs éoliens offshore, en cybersécurité....).

Les activités de recherche sont réalisées essentiellement au travers de projets collaboratifs selon 2 thèmes: le risque maritime et l'efficacité énergétique. Ces projets sont réalisés dans le cadre d'appel à projet européens, nationaux et régionaux.

## III.2 Partenariats principaux

### III.2.1 En termes de recherche :

L'établissement participe à des projets collaboratifs au niveau national et international qui vise à traiter de sujets innovants en lien avec les besoins à venir des acteurs de l'économie maritime. Il s'agit de projets traitant de nouvelles solutions en cybersécurité maritime, de la passerelle du futur, de nouveaux systèmes de production d'énergie permettant d'améliorer l'efficacité énergétique du navire et des systèmes autonomes. Ces projets lui permettent de collaborer avec des acteurs académiques et industriels.

En parallèle, les enseignants chercheurs sont associés avec à des laboratoires des écoles partenaires (IRENAV de l'Ecole Navale, Le CDMO de l'université de Nantes, le LHEEA de l'Ecole Centrale de Nantes). Enfin, l'école co-encadre deux thèses avec l'IRENAV et le laboratoire COMETE (université de Caen) En termes d'innovation :

L'école est membre de deux pôles de compétitivité et participe notamment à l'administration des organisations suivantes :

- Pôle Mer Bretagne Atlantique : Adhérent du pôle, administrateur et Vice-Président,
- Pôle Mer Méditerranée : Adhérent du pôle et membre du comité de pilotage

En complément, l'école a un représentant au conseil d'administration du syndicat mixte Atlanpôle en charge de l'incubation d'entreprises.

### III.2.2 Au niveau entrepreneurial :

L'école entretient des partenariats privilégiés avec Armateurs de France, les armateurs (CMA CGM, Louis Dreyfus armateurs, PONANT, Compagnie Maritime Nantaise....) et des entreprises de l'économie maritime (Total, WPD, Naval Group, EDF EN, Opsilog....)

### III.2.3 Au niveau académique

L'école est partenaire d'établissements proposant des formations ou des activités de recherche adressant des acteurs de l'économie maritime. Il s'agit de l'Ecole Centrale de Nantes, l'université de Nantes, l'Ecole Navale, l'ENSTA Bretagne, l'ENSTA Paris et l'université du Havre

### III.2.4 Au niveau international :

Au niveau européen, l'école est membre du programme Erasmus + (charte renouvelée pour la période 2021-2027). Un programme de mobilité sortante et entrante pour les enseignants et les étudiants a

été élaboré pour l'année en cours et pour la durée de la charte. L'établissement participe à deux projets européens dans le cadre du programme ERASMUS +:

- Le projet CMES dans le cadre du programme BLUE NETWORKS IN THE MED (Sustainable Blue Economy)
- Le projet SKILSEA (programme KA2 SKILLS ALLIANCES)

Du fait des formations proposées (ingénieur navigant) mais aussi l'attractivité de ces mêmes formations, on constate un nombre non négligeable de **stages à l'étranger pour les étudiants**.

- **Concernant les ingénieurs navigants** : il s'agit de périodes d'embarquement sur des navires de commerce appartenant à des armateurs privés durant lesquels les étudiants vont cotoyer des équipages multiculturels.
- **Concernant les ingénieurs Génie Maritime**

### III.3 Description de la formation

La formation d'ingénieur ENSM est actuellement délivrée en formation initiale sous statut d'étudiant. Les étudiants sont recrutés par l'intermédiaire de la plateforme parcoursup après une étude de dossier et un entretien. Le recrutement est réalisé post-bac. Durant le cycle L, les étudiants suivent des enseignements fondamentaux (matière scientifique) et technique (notamment formation maritime). A l'issue de ce cycle, ils peuvent s'orienter :

Soit vers un parcours d'officier navigant qui à la fin du cycle M permettra l'obtention d'un double diplôme (ingénieur et officier navigant) permettant d'exercer des fonctions opérationnelles puis de direction sur l'ensemble des navires de commerce du monde.

Soit vers un parcours génie maritime selon deux orientations:

Eco-gestion du navire traitant de l'efficacité énergétique du navire. les ingénieurs sont appelés à exercer leurs fonctions au sein d'armement, de chantiers de construction ou de bureau d'études

Déploiement et maintenance des systèmes offshore traitant de la construction, l'exploitation et la déconstruction d'un système complexe offshore (oil & gaz et EMR)

### III.4 Nombre d'élèves ingénieurs inscrits

L'ENSM compte pour l'année 2020-2021, 601 élèves ingénieurs navigants et 47 élèves ingénieurs génie maritime. Le nombre total d'étudiants toutes formations confondues est de 1181. Les ingénieurs diplômés des années précédentes sont répartis de la façon suivante :

	Navigants	Génie Maritime
<b>2020</b>	89	13
<b>2019</b>	95	7
<b>2018</b>	145	13

### III.5 Moyens mis en œuvre par l'école

Les effectifs de l'ENSM sont les suivants pour l'année 2020 :

2020	Enseignement et recherche	Administrative	Informatique	Technique	Total

Hommes	88	21	8	22	139
Femmes	30	50	0	11	91
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>71</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>230</b>

Afin d'assurer ses missions l'école met en œuvre les moyens ci-dessous :

- Des simulateurs (navigation, machine, positionnement dynamique, ...) sur les 4 sites et dont les logiciels sont remis à jour régulièrement.
- Des bancs pédagogiques (électronique, électrotechnique, automatique, ...) en fonction des besoins des formations.

### III.6 Historique des accréditations récentes

Une première habilitation à délivrer le titre d'ingénieur a été donnée par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) en septembre 2011 pour 3 ans pour la filière ingénieur navigant uniquement, avec effet rétroactif pour 2010. La première promotion d'ingénieur navigant a été diplômée en décembre 2015.

Une seconde habilitation a été donnée en septembre 2014 pour une durée de 2 ans.

En septembre 2016, un renouvellement pour 5 ans a été attribuée à l'ENSM pour délivrer le titre d'ingénieur aux spécialités ingénieur navigant et ingénieur génie maritime. La première promotion "génie maritime" a été diplômée en juin 2018. Cette dernière habilitation a été accompagnée de recommandations dont la mise en œuvre est précisée ci-dessous :

Recommandations	Action
<u>Mettre en place</u> le conseil de perfectionnement associant les parties prenantes externes	Mise en place d'un conseil de perfectionnement dont la première réunion est planifiée en 2021 (retard cause COVID19)
<u>Mettre, dès la rentrée 2016</u> , le règlement des études en conformité avec R&O concernant les principes du processus de Bologne	Règlement des études modifiés en conséquence depuis 2016
<u>Mettre en place</u> un processus d'amélioration continue dans l'évaluation de chaque unité d'enseignements, incluant les élèves dans la boucle de retour. <u>Poursuivre la démarche</u> qualité en mettant en place des revues de services, veiller à l'amélioration de la communication interne, dans les deux sens montant et descendant, vers le corps professoral, les personnels techniques et administratifs, les élèves	Système de management de la qualité
<u>Mener une réflexion</u> relative à la transformation des options en spécialités <u>Accompagner la mise en place</u> des nouvelles options par une communication métier positive en plein accord avec l'image de l'école	Mise en place d'une communication vers les lycées. Clarification des spécialités depuis 2017
<u>Mettre en place</u> des procédures de recrutement garantissant la qualité des personnels recrutés et leur pérennité	Mise en place d'une politique de gestion des emplois et des compétences (GPEC) enseignants depuis 2018 Groupe de travail sur la politique salariale enseignants contractuels en place en 2020 et 2021
<u>Poursuivre le recrutement</u> d'enseignants-chercheurs en lien avec une stratégie recherche qui vise à construire des partenaires stratégiques <u>Poursuivre l'intégration</u> de la recherche dans l'école et l'exposition des élèves à la recherche	Recrutement d'enseignants chercheurs initié depuis 2018
Prioriser le <u>plan d'actions</u> pour donner du sens à la conduite des changements	<u>Mise en place d'un plan d'actions</u> et réalisation d'une étude d'impact pour la période 2018-2020
Établir la matrice enseignements/compétences	Fait pour les spécialités « EGN-DMO ». Pour la spécialité « navigant », les matrices de l'OMI sont utilisées
Veiller à maintenir systématiquement un après midi libre dans les emplois du temps	Beaucoup de difficultés. « Systématiquement » est impossible.
Veiller à ce que l'école reste une et entière par rapport à son fonctionnement	Grosses difficultés, l'historique des 4 sites indépendants restant omniprésent.

Enfin, l'école a été audité de manière conjointe CTI HCERES en décembre 2020. L'accréditation de l'école a été renouvelée pour 5 ans et s'accompagne des recommandations suivantes :

- Rédiger un syllabus spécifique au cursus ingénieur de la filière Navigant ;
- Mettre en œuvre une démarche compétences centrée sur le cursus ingénieur et établir les matrices de compétences correspondantes ;

- Rédiger un règlement des études spécifique aux formations ingénieur sans les brevets STCW ;
- Compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences.

## IV Rapport d'auto-évaluation

DOSSIER GUIDE D'AUTOEVALUATION

### Table des matières

<b>A. MISSION ET ORGANISATION (FORMATION / ÉCOLE / ÉTABLISSEMENT)</b>	14
A.1 Stratégie et identité	14
A.2 Offre de formation	17
A.3 Organisation et gestion	19
A.4 Image et communication	21
A.5 Les moyens et leur emploi	22
<b>B. OUVERTURES ET PARTENARIATS</b>	27
B.1 Ancrage avec l'entreprise	27
B.2 Ancrage avec la recherche et l'innovation	28
B.3 Ancrage européen et international	30
B.4. Politique de réseau, ancrage national	31
B.5 Politique de site, ancrage régional et local	31
<b>C. FORMATION DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS</b>	33
C.1 Architecture générale de la formation	33
C.2 Élaboration et suivi du projet de formation. Etude des besoins et opportunité du projet	33
C.3 Cursus de formation	33
C.4 Eléments de mise en œuvre des programmes	33
C.5 Ingénierie pédagogique	36
C.6 Orientation des élèves et validation de la formation	38
<b>D. RECRUTEMENT DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS</b>	40
<b>E. EMPLOI DES INGÉNIEURS DIPLÔMÉS</b>	40
E.1. Analyse des métiers et du marché de l'emploi	40
E.3 Observation et analyse de l'insertion et de la carrière des diplômés	40
E.4. Vie professionnelle	40
<b>F. Démarche qualité et amélioration continue</b>	41
F.1 Politique et organisation de la démarche qualité	41
F. 2 Schéma général de la démarche qualité	41
F. 3. Personnes concernées	42
F. 4. Démarche qualité interne	42
F. 5 Démarche qualité externe	43

## A. MISSION ET ORGANISATION (FORMATION / ÉCOLE / ÉTABLISSEMENT)

### A.1 Stratégie et identité

#### A.1.1 Identité

L'école est un Etablissement Public à Caractère Scientifique, Culturel et Professionnel (EPSCP, Conformément à l'article L. 757-1 du code de l'Education) constitué sous la forme d'un grand établissement et placée sous la tutelle du Ministère de la mer auprès de la Direction des Affaires Maritimes (DAM).

L'établissement fait l'objet d'un décret spécifique : Décret n° 2010-1129 du 28 septembre 2010 (modifié par le Décret n° 2019-200 du 15 mars 2019) et d'un arrêté de constitution de ses instances de gouvernance (Arrêté du 20 mars 2019) lui permettant ainsi d'être doté du corpus juridique adapté à la poursuite de ses missions de service public telles que définies à l'article 4 de son décret constitutif.

Ce même décret précise l'organisation générale de l'école :

- Les instances de gouvernance (articles 5, 6, 7, 10 et 11),
- Le mode de sélection et les missions du (de la) directeur(trice) général(e) (Articles 5 et 9),
- L'organisation directe (n-1 direction générale) (articles 5).
- Le régime financier (articles 16 à 17),
- Le régime disciplinaire (articles 18 à 19).

En complément, le règlement intérieur de l'établissement précise la composition et les missions du comité technique (CT), de la commission de la recherche (CR), du conseil des études (CE), du conseil de perfectionnement (CP), du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) et de la commission consultative paritaire (CCP).

#### A.1.2 Orientation stratégique

##### A.1.2.a. Stratégie et projet de l'école

La stratégie de l'école est fixée depuis la création de l'établissement par :

- Un projet d'établissement pour la période 2013-2015,
- Un contrat d'objectifs et de performances (COP) pour la période 2015-2017,
- Un second contrat d'objectifs et de performances (COP) pour la période 2018-2022.

Le dernier COP prend en compte les recommandations émises par la cour des comptes (audit effectué en 2017) et les décisions prises lors du Comité interministériel de la mer en novembre 2017 (mesure 29 : "L'État réorganise l'Ecole Nationale Supérieure Maritime (ENSM) afin de lui donner les moyens d'une ambition d'excellence internationale"). Il a été présenté aux différentes instances de l'établissement puis approuvé par le conseil d'administration et signé par le ministre de tutelle. Cette dernière feuille de route fixe, pour la période indiquée ci-dessus, les axes stratégiques de l'établissement : répondre aux besoins des acteurs de l'économie, affirmer l'ENSM comme une école de référence à l'échelle internationale, positionner l'ENSM comme un pôle d'expertise et d'excellence en matière d'enseignement et de recherche, consolider son organisation et mettre en œuvre des outils de gestion interne. Chaque axe est décliné en objectifs, et chaque objectif est suivi par des indicateurs. Ces axes stratégiques permettent de couvrir les différents domaines d'action de l'établissement : politique de formation, recherche, politiques locales et de site, partenariats, politique internationale, ressources humaines et organisation interne

En parallèle, une note de politique générale a été rédigée et approuvée par les instances de gouvernance en 2020 à l'occasion de l'audit conjoint CTI-HCERES. Une nouvelle note a été présentée au conseil d'administration de juin 2021 dans le cadre de l'audit CTI pour la demande d'une ouverture de la formation d'ingénieur en apprentissage

Enfin, l'école a débuté la préparation de son prochain contrat d'objectifs et de performance en structurant la réflexion autour d'un comité de pilotage et de groupes de travail permettant d'impliquer l'ensemble des acteurs de l'école.

En début d'année universitaire, il est rappelé les objectifs de COP et le niveau d'atteinte de ces derniers lors d'une réunion (personnel administratif, technique, enseignants et étudiants) de rentrée sur chaque site. Cette rencontre est l'occasion de définir les actions de l'année à venir dans le cadre de la mise en œuvre de ce contrat.

#### A.1.2.b. Identité physique et implantation / structuration géographique

L'école est composée de 4 sites (Le Havre qui est le siège social de l'école, Marseille, Nantes et Saint-Malo) répartis dans quatre régions (Bretagne, Normandie, Pays de la Loire et PACA).

Le site de Marseille accueille les étudiants ingénieurs pour le cycle Licence. Il est implanté dans une ville qui accueille les sièges sociaux de grands armateurs et dont le port est l'un des plus importants de France pour son trafic.

Les différentes feuilles de routes (Projet d'établissement et contrats d'objectifs et de performances) portent une attention particulière à l'ancrage des sites dans leur environnement territorial. Ainsi, la spécialisation des sites (détaillée ci-après) a été réalisée en fonction des spécificités économiques et académiques des territoires d'implantation. En complément, chaque direction de site, en tant que représentant de la direction générale, est chargée de participer aux différentes instances (régionales, académiques) locales impliquant des acteurs de l'enseignement supérieur

Le site du Havre (siège social de l'école) accueille les étudiants ingénieurs navigants du cycle M ainsi que des formations maritimes mais qui n'amènent pas à la délivrance du titre d'ingénieur. Le site est situé au sein du campus universitaire havrais et à proximité du Grand Port Maritime du Havre. Son positionnement (dans un bâtiment neuf) permet le développement de relations et de collaboration avec les acteurs académiques (sciences politiques, université du Havre...). Le développement de ce campus encore en cours permettra le renforcement de la vie étudiante

Le site de Nantes accueille les étudiants ingénieurs génie maritime du cycle M. Le site est situé au sein d'une ville qui comprend de nombreux acteurs académiques de l'enseignement supérieur dont une partie de l'activité (formation et recherche) est orientée vers des sujets maritimes. A partir de septembre 2022, le site de Nantes va rejoindre le campus de l'école centrale au sein d'un bâtiment mutualisé permettant de développer des synergies mais aussi d'immerger les étudiants au sein de l'un des deux campus universitaires de la métropole Nantaise.

Le site de Saint-Malo n'accueille pas de formation d'ingénieur mais les formations d'officiers mécanicien. L'école rejoindra le lycée professionnel maritime à l'été 2023 au sein du campus universitaire malouin permettant ainsi le développement de synergies avec les acteurs académiques locaux.

Afin de maintenir, renforcer et faciliter les liens entre les sites, il existe un système de visioconférence permettant les réunions et les échanges intersites. En parallèle et dès que possible, les collaborations entre agents et étudiants des différents sites sont recherchées (participation à des projets de R&D, journées rencontres entreprises, participation à des salons, réunions communes des étudiants avec la direction générale...)

#### A.1.2.c. Politique de regroupement / mutualisation / collaboration

Les relocalisations des sites de Nantes et de Saint-Malo vont permettre de développer les mutualisations et collaborations.

Pour le site de Nantes, le projet consiste en la construction d'un bâtiment commun Ecole Centrale de Nantes et ENSM. Ce bâtiment abritera des salles d'enseignements partagés entre les deux structures, les services administratifs et les installations techniques (simulateurs et bancs pédagogiques) de l'ENSM. Les enseignants et enseignants chercheurs seront hébergés dans les laboratoires de l'Ecole Centrale permettant la mutualisation des compétences. Le centre de documentation sera lui aussi mutualisé. Ainsi, les étudiants des deux structures pourront échanger au sein du campus. De même les structures sportives seront accessibles pour les étudiants de l'ENSM.

Pour le site de Saint-Malo, le CIMER de novembre 2017 a fixé comme objectif à l'ENSM de rapprocher le site de Saint-Malo du campus universitaire malouin, campus regroupant le lycée public maritime Florence Arthaud (LPM) et l'IUT de Saint-Malo. La localisation entre le LPM et l'IUT va apporter :

- Des équipements mutualisés tels que le laboratoire d'analyse, les salles de travaux pratiques en soudure, celle d'électrotechnique, d'électronique et de moteur tournant mais aussi le centre de documentation et l'infirmerie. Les équipements mutualisés avec l'IUT sont un amphithéâtre, une salle d'électrotechnique ;
- Un rapprochement des équipes pédagogiques ;
- Une continuité de formation entre le LPM et l'ENSM pour les élèves de la spécialité EMM du bac pro qui voudraient poursuivre leurs études ;
- Une complémentarité entre l'enseignement technique maritime délivré par l'ENSM et celui « terrestre » délivré par l'IUT ;

#### A.1.2.d. Bilan des réalisations

Un bilan d'activité annuel est rédigé chaque année et présenté au conseil d'administration avant diffusion. En interne, une réunion annuelle (à la rentrée) est organisée sur chaque site avec les acteurs (enseignants, agents techniques et administratifs et étudiants) afin de présenter les activités de l'année écoulée et les enjeux et objectifs pour l'année à venir.

#### A.1.3 Autonomie

##### A.1.3.a. Autonomie de l'école

Concernant la pédagogie mise en œuvre, l'école définit sa politique et ses objectifs (validés par les organes de gouvernance et la tutelle au travers du contrat d'objectifs et de performance Axe 3 objectif 2) ainsi que les moyens nécessaires pour les atteindre. Ainsi, un ingénieur pédagogique a été recruté depuis le mois de juin 2021 (il devait rejoindre l'école en septembre 2020 mais des contraintes administratives ont retardé son arrivée). En parallèle, grâce à ses fonds propres mais aussi aux soutiens financiers régionaux (Normandie, Pays de la Loire) l'école va investir dans des équipements utilisés afin de mettre en œuvre de nouvelles méthodes d'enseignements (enseignement à distance, utilisation de tableaux interactifs....)

Concernant l'affectation du personnel, la direction de l'établissement peut affecter les personnels recrutés dans les sites en fonction des besoins. Elle est tenue par le nombre d'équivalent temps plein autorisé et par le budget. Elle définit les profils recherchés.

Afin d'assurer ses missions l'école met en œuvre les moyens humains ci-dessous :

- Equipe pédagogique et de recherche : 122,
- Personnel technique et administratif : 109,

Le personnel est composé de fonctionnaires, d'agents contractuels et de vacataires (pour certains enseignements). A chaque fois qu'un besoin apparaît sur un site, le poste est ouvert et une fiche de poste est publiée. La procédure de recrutement est définie. La tutelle de l'école n'intervient pas dans les choix de recrutements de la direction de l'école sauf pour certains postes (définis dans le décret) qui doivent être approuvés par le conseil d'administration.

Concernant le budget de l'école (voir preuve indispensable n°8), il était de 21 950 375 euros en CP pour l'année 2020 et le budget initial est de 25 283 804 euros pour l'année 2021

Pour l'année 2020, ce budget était décomposé de la manière suivante :

- Subvention pour charge de service publique (SCSP) : 18 022 515 euros
- Fonds propres : 2 938 688 euros
- Recettes fléchées : 1 280 268 euros

Le budget a été présenté au conseil d'administration et au contrôleur budgétaire selon les tableaux réglementaires prévus par le décret GBCP.

##### A.3.1.b. Définition du couple objectifs / moyens et programme pluriannuel de l'école

La stratégie de l'école est définie dans le contrat d'objectifs et de performance (COP) 2018-2022 tel que présenté dans les pièces justificatives. L'organisation de sa mise en œuvre et du suivi des indicateurs est clairement indiquée. En effet, le document précise que : « la mise en œuvre du COP suppose l'adhésion de l'ensemble du personnel à la stratégie globale de l'ENSM. Sous l'autorité de la direction générale, le comité de direction sera mobilisé pour faciliter la connaissance, l'appropriation de ce contrat et l'engagement de chaque collaborateur pour atteindre les objectifs fixés. Ce contrat sera un instrument de pilotage opérationnel interne à l'école : le bilan annuel sera analysé et discuté au sein du comité de direction en s'appuyant notamment sur le tableau des indicateurs de suivi. Chaque indicateur aura un pilote nommé parmi les membres du comité de direction. Il sera également un instrument de pilotage stratégique externe : il sera rendu compte chaque année, au cours d'une réunion de présentation et d'échanges du bilan annuel du présent contrat à la tutelle. Ce bilan annuel sera également présenté au conseil d'administration en

même temps que l'arrêté des comptes ». Un exemple est donné en pièces justificatives (Présentation des indicateurs du COP)

En revanche, le contrat d'objectifs et de performance ne précise pas les moyens alloués permettant d'atteindre les objectifs.

## A.2 Offre de formation

### A.2.a. Politique générale de formation de l'école

Les formations proposées s'articulent selon 3 axes : la formation initiale, la formation professionnelle et la formation continue. L'ensemble des formations visent à répondre aux besoins de l'économie maritime et est en lien avec les évolutions de cette même économie (axe stratégique 1 dernier COP). Afin d'assurer une veille sur ces besoins, l'organisation de l'ENSM a été adaptée depuis septembre 2018 puisqu'un directeur du développement et des partenariats a été nommé (poste actuellement assuré par le DGA) et doit notamment identifier en lien avec la direction des études, les besoins en matière de formations nouvelles pour répondre aux évolutions de l'économie maritime.

Par exemple, cette veille a permis d'identifier un besoin en formation sur le thème de la cybersécurité maritime. En conséquence, un module d'une douzaine d'heures a été inséré dans la formation initiale des ingénieurs, un module de formation continue est proposé et un mastère (en partenariat avec d'autres acteurs académiques) a ouvert en septembre 2020.

Ainsi, l'école propose des formations initiales délivrant le diplôme d'ingénieur ou au niveau Bac+3 (formation officier chef de quart machine avec grade licence et formation officier chef de quart international), des formations professionnelles favorisant la promotion sociale et permettant à des professionnels d'obtenir des diplômes donnant accès à des navires de plus gros tonnage.

Enfin, il est proposé des formations continue courte répondant aux besoins du personnel navigant ou des acteurs du génie maritime.

### A.2.b. Formations d'ingénieur

L'école propose un diplôme d'ingénieur de l'ENSM délivrant le grade de master selon deux spécialités : navigant et génie maritime (deux parcours : Eco gestion du navire et déploiement et maintenance des systèmes offshore).

La formation d'ingénieur navigant dure 5,5 ans (obtention également du diplôme d'études supérieures de la marine marchande) alors que la formation d'ingénieur génie maritime dure 5 ans.

### A.2.c. Formations initiales (hors diplôme d'ingénieur)

La formation initiale : l'établissement propose des formations au niveau bac +3 ans dans le domaine de la conduite de la machine (Officier Chef du Quart Machine (OCQM) avec délivrance d'un grade de licence) ou du navire (Officier Chef du Quart Passerelle International (OCQPI)) où la demande d'autorisation de délivrance d'un grade de licence est programmée à l'automne 2021 (après modifications du référentiel).

La formation professionnelle : la formation maritime a une tradition de promotion sociale et permet ainsi à des professionnels de monter en compétences tout au long de leur carrière. A l'ENSM, cela se concrétise par la possibilité pour les professionnels d'obtenir des diplômes permettant de commander des navires de plus grosse capacité (UMS qui exprime globalement le tonnage du navire). Il s'agit des formations d'officier chef de quart-passerelle, des formations de Capitaine 3000 UMS, de Capitaine illimité et de chef mécanicien.

#### A.2.d. Formation à et par la recherche

L'activité de recherche est encore en cours de développement au sein de l'établissement et notamment pour la mise en œuvre de doctorats. A ce jour, un seul étudiant titulaire du diplôme d'ingénieur de l'ENSM réalise une thèse CIFRE qui est co-encadrée par l'établissement.

Cependant, lorsque l'école est sollicitée par d'autres acteurs pour des offres de thèses, ces dernières sont largement diffusées auprès des étudiants.

Actuellement, il n'y a pas d'agent titulaire d'une habilitation à diriger des recherches si bien que l'ENSM peut seulement co-encadrer des thèses. Au cours des 4 dernières années, l'ENSM a co-encadré une thèse avec l'Ecole Centrale de Nantes, co-encadre deux thèses (une thèse CIFRE en collaboration avec la CMA-CGM et l'Institut de Recherche de l'Ecole Navale, une thèse en collaboration avec le laboratoire COMETE de l'université de Caen). A noter que le doctorant sous contrat CIFRE est un étudiant qui a obtenu son diplôme d'ingénieur navigant.

Afin de permettre aux enseignants de l'ENSM de développer leur expertise recherche, l'école propose de soutenir des projets de thèse en accordant une demi-décharge de service. Dans ce cadre, un enseignant est actuellement doctorant.

Enfin, au cours de la réunion de rentrée, les étudiants sont informés sur les possibilités éventuelles de poursuites d'études en doctorat.

L'école n'est pas habilitée à délivrer le grade de docteur.

L'école n'accueille pas d'étudiants préparant un diplôme national de master orienté vers la recherche.

#### A.2.e. Formation continue (hors diplôme d'ingénieur)

Le besoin en formation continue maritime est notamment imposé par la réglementation internationale. Cette activité est réalisée par l'ENSM (et au préalable par les ENMM) depuis presque 20 ans. En effet, le personnel navigant doit régulièrement recycler les qualifications spécifiques (gaz, pétrole, carte électronique, ...) entraînant une demande importante des armements. Ainsi, les 4 sites de l'établissement proposent différentes sessions de formation. Ces formations permettent la délivrance d'un certificat reconnu au niveau international (STCW).

En parallèle, l'ENSM propose des formations continues au-delà du personnel navigant afin de répondre aux besoins de l'économie maritime. Ainsi, l'école propose des stages (de quelques jours à une semaine) en gestion de crise, sensibilisation des futurs opérateurs des parcs éoliens offshore, en cybersécurité...

Pour l'année 2020 (avec impact de la crise COVID sur la formation continue, le chiffre d'affaires est de 1 457 062 euros (soit 8% du budget global). Le nombre de stages organisés en 2020 est de 313 sessions représentant un nombre d'heures de 2 785 heures

#### A.2.f. Autres formations assurées par l'école et diffusion des connaissances scientifiques

L'établissement propose en partenariat avec d'autres organisations académiques, des formations professionnelles qui doivent répondre aux besoins des acteurs de l'économie maritime.

Il s'agit :

- D'un diplôme universitaire d'expert maritime en partenariat avec l'université du Havre Normandie, l'union professionnelle des experts maritimes et le comité d'études et de services des assureurs maritime et transport,
- D'une certification gestion des situations opérationnelles à risques en partenariat avec l'université du Havre,
- D'un mastère en cybersécurité des systèmes maritimes et portuaires en partenariat avec l'IMT Atlantique, l'ENSTA Bretagne et l'Ecole Navale. Cette formation, accréditée en début d'année 2020, a ouvert en septembre 2020. Elle vise à former des experts dans la lutte contre les cyberattaques et en mesure de manager des systèmes et des organisations de cyberprotection.

## A.3 Organisation et gestion

### A.3.1 Instances d'administration et de concertation

L'organisation de l'école s'appuie sur différentes instances conformes aux réglementations (description en pièces justificatives).

Positionnement des employeurs et professionnels : les entreprises et acteurs sociaux économiques participent au conseil d'administration, au comité de développement local, à la commission de la recherche, au conseil des études et au conseil de perfectionnement. Ainsi, au travers de ces instances, l'école est à l'écoute de l'environnement professionnel, des besoins actuels et futurs permettant ainsi d'anticiper les évolutions de formations ou ses activités de recherche.

Positionnement des étudiants : les étudiants sont représentés dans les mêmes comités que les employeurs. A cela s'ajoutent la commission locale de vie scolaire (CLVS) et différents groupes de travail internes (lien étudiants-recherche et mémoires étudiants par exemple).

Positionnement des enseignants : les enseignants sont présents dans les mêmes comités ou groupes de travail que les étudiants. A cela s'ajoutent les conseils de département et représentation du personnel.

### A.3.2 Direction

La description de l'équipe de direction s'articule autour des membres du comité de direction.

L'école est dirigée par un(une) directeur(trice) général(e) dont les missions et les pouvoirs sont définis par le décret de création de l'ENSM.

Pour réaliser ses missions, la directrice générale peut s'appuyer sur un adjoint et différentes directions. A la date du 18 juin 2021, l'organisation générale est la suivante :

- **Une direction des études** : La direction des études est composée d'un directeur des études, d'un directeur des études adjoint, d'un chef des travaux pour la gestion des matériels et outils pédagogiques, d'une assistante administrative (achats, secrétariat réunions et concours, ...), du Service d'Information et de Gestion des Etudes (SIGE) et d'un ingénieur pédagogique afin de mettre en œuvre et déployer l'innovation pédagogique au sein de l'école. Pour réaliser ses missions, elle s'appuie sur les adjoints pédagogiques de chaque site (correspondant site de la direction des études), les chefs de département d'enseignement (chargé d'animer et de coordonner les enseignements des formations du département) et le service études et formation (SEF) pour les formations courtes STCW intégrées aux formations initiales et les centres de documentation.
- **Une direction générale des services** : La direction générale des services regroupe les fonctions support de l'établissement (finances, marchés publics et achats, ressources humaines, systèmes d'information, juridique, gestion du patrimoine immobilier et contrôle de gestion et contrôle interne). La direction générale des services se compose de deux pôles, le pôle « service aux métiers (composé de la direction des ressources humaines, de la direction des finances, des services du patrimoine et des systèmes d'information et de communication » et le pôle « expertise et pilotage » (composé d'un service juridique et d'un service contrôle de gestion et contrôle interne).
- **Les directeurs de site** : Les responsabilités du Directeur de Site s'exercent dans les domaines pédagogique, administratif, du service intérieur et des ressources humaines. Il (elle) représente au niveau local le(la) Directeur (trice) général(e). A ce titre, il(elle) est l'interlocuteur(trice) des autorités administratives et de tous les acteurs locaux comme les collectivités territoriales, les représentants du monde économique ou ceux de l'enseignement. Pour mener à bien ses missions, il s'appuie sur l'adjoint pédagogique, un service technique, un centre de documentation et un service reprographie. Il est assisté d'un assistant de prévention qui est chargé, en lien avec le conseiller de prévention, de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité.
- **Une direction de la communication** : La direction de la communication est chargée des relations extérieures (communication avec les entreprises au travers des journées rencontre armateurs, du forum des entreprises...), des relations institutionnelles, de la communication externe et interne, de la gestion de

l'évènementiel (conception et organisation des cérémonies), du pilotage des enquêtes de satisfaction, du site internet, des réseaux sociaux et des newsletters internes et externes. Enfin, cette direction est chargée des relations publiques avec les partenaires institutionnels et les professionnels.

- **Une direction du développement et des partenariats** : Placé sous l'autorité hiérarchique de la directrice générale, le directeur du développement et des partenariats a pour missions principales
  - De promouvoir l'expertise de l'ENSM auprès des industriels,
  - D'identifier des partenariats stratégiques et de les piloter en coopération avec les acteurs locaux de l'ENSM,
  - De proposer et développer de nouvelles formations en réponse aux besoins de l'économie maritime en lien avec la direction des études de l'ENSM et si besoin, en partenariat avec d'autres établissements d'enseignement supérieur,

Actuellement, la mission est réalisée par le directeur de la recherche et le directeur général adjoint en attendant le recrutement d'un titulaire du poste.

- **Responsable qualité et contrôleur de gestion** : Le(la) responsable qualité propose et met en œuvre le politique qualité de l'école, met à jour la document qualité, propose la politique de communication qualité et la met en œuvre ainsi que la politique de formation qualité et propose et surveille la politique d'amélioration continue.  
En tant que contrôleur de gestion, il (elle) aide au dialogue de gestion autour de la recherche de la performance (moyens, objectifs, résultats) et contribue au processus budgétaire, développe les outils d'aide au choix budgétaire, produit les rapports de gestion et les tableaux de bord, pour aider à la prise de décision et contribue à l'efficacité des processus de management, il (elle) évalue et met en place des dispositifs de contrôle interne comptable.
- **Directeur de la recherche** : Sous l'autorité de la directrice générale, le directeur de la recherche met en œuvre la politique recherche, anime le service recherche, manage l'équipe recherche, pilote la réponse aux appels à projets et leur mise en œuvre. Il assure le lien avec les partenaires recherche.

**La formation continue** : Elle est pilotée depuis le Centre Maritime de formation (CEMAFOR) qui est chargé du développement et de la gestion des stages de formation continue, de coordonner et homogénéiser les activités de formation sur les quatre sites de l'ENSM que ce soit en matière d'organisation pédagogique, administrative et dans le cadre de la démarche qualité. A cet effet, le centre est en lien avec la direction des études pour l'aspect réglementaire et pédagogique, les adjoints pédagogiques et agents de sites pour la coordination des stages, le service budget et finances et le contrôleur de gestion pour les éléments financiers.

**Le comité de direction** : Il est réuni deux fois par mois et comprend l'ensemble de l'équipe de direction (direction générale, directeurs de sites et adjoints pédagogiques, direction des études, direction générale des services, direction de la communication, direction du développement et des partenariats, responsable qualité et contrôle de gestion, responsable juridique). Cette réunion est l'occasion de communiquer largement sur l'activité de chaque direction mais aussi de débattre de problématiques de fonctionnement interne

**Réunion des directeurs de site** : les directeurs de site sont réunis deux fois par mois. La réunion est animée par le directeur général des services. Elle vise à identifier les problématiques techniques ou administratives des sites et définir des solutions.

### A.3.3 Organisation de l'école

L'organigramme fonctionnel est donné en pièces justificatives.

L'organisation de la formation continue est présentée en annexe.

#### A.3.4 Fonctionnement de l'école

Afin d'assurer son fonctionnement, l'école dispose des outils suivants :

- ERP Win M9 pour sa gestion budgétaire et comptable.
- Logiciel Virtualia pour la gestion administrative
- Logiciel Kelyo pour la gestion des temps
- Logiciel GIRAFE pour la paye
- Progiciel AURION pour la gestion de la scolarité
- Gestion de la communication, du travail collaboratif et des messageries : Office 365

#### A.4 Image et communication

La communication à l'ENSM est composée de la communication interne et la communication externe. La coordination globale est assurée par la directrice de la communication qui met en œuvre un plan de communication annuel (validé par la direction générale) et dispose d'un budget.

La politique de communication de la direction générale ainsi que le plan de communication sont disponibles dans l'intranet « Mercator ».

##### A.4.a. Communication interne de l'école

L'école est implantée sur quatre sites éloignés géographiquement. Cette particularité nécessite une coordination de la communication et une vigilance particulière afin de s'assurer que l'information nationale ou locale soit bien transmise à l'ensemble des agents.

Afin de communiquer vers les agents, l'école dispose :

- D'une newsletter "cap ENSM" mensuelle ou hebdomadaire si nécessaire qui permet le partage d'informations de différentes directions et services et met en valeur les agents. Elle réalise un focus sur un thème particulier,
- D'un annuaire organisationnel et un organigramme mis à jour à chaque mouvement de personnel et d'organisation,
- D'une plateforme interne où tous les agents accèdent pour prendre connaissance des documents partagés : règlement intérieur, charte graphique, notes de service,
- De tableaux d'affichage sur les sites gérés par les directeurs,
- D'une messagerie d'entreprise.

L'Ecole met à disposition des agents qui le souhaitent des cartes de visite.

Communication au niveau direction : un comité de direction est réuni deux fois par mois. Il comprend l'ensemble de l'équipe de direction (direction générale, directeurs de sites et adjoints pédagogiques, direction des études, direction générale des services, direction de la communication, direction du développement et des partenariats, responsable qualité et contrôle de gestion, responsable juridique). Cette réunion est l'occasion de communiquer largement sur l'activité de chaque direction mais aussi de débattre de problématiques de fonctionnement interne. Depuis le mois de novembre 2019, le compte rendu ainsi que le relevé de décisions sont largement communiqués en interne. Dans le contexte de la crise sanitaire COVID, la forme élargie du CODIR s'est transformée en cellule de crise renforcée par le conseiller de prévention, réunie au moins une fois par semaine. Les personnels ont alors été informés chaque jour par un communiqué de la directrice générale, permettant à tous de lui poser des questions en direct.

Communication qualité : elle est réalisée par la diffusion d'une note qualité trimestrielle et au fil de l'eau en fonction des besoins.

Evènementiel interne : l'ENSM organise des événements sur les sites permettant aux agents de différents services de se rencontrer et à la direction d'échanger de manière informelle avec tout le monde : galette des rois, vœux, venue d'un directeur sur un site. Les agents sont autant que possible associés aux événements de l'ENSM : inauguration, rentrées solennelles, cérémonies de fin d'études...

Pour transmettre les valeurs et renforcer le sentiment d'appartenance, l'ENSM organise deux types d'événements :

- Les cérémonies de rentrée solennelle avec un grand témoin (en 2019 : Rodolphe Saade, en présence d'Elisabeth Borne et Jean-Baptiste Djebbari). Pas de rentrée solennelle en 2020 en raison du contexte sanitaire.

- Les cérémonies de fin d'études avec les parents des élèves avec Parrain et Président (En 2019 : Jean-Marc Roué président d'Armateurs de France et Hervé Morin président de la région Normandie). En 2020, Jean-Emmanuel Sauvée président d'Armateurs de France était le parrain et Mme Annick Girardin, ministre de la mer, était la présidente.

La communication vers les étudiants : afin de communiquer vers les étudiants, il est utilisé un système d'information et de gestion des études (Aurion) qui contient notamment les notes des directeurs de site pour la scolarité, du directeur des études, de la directrice générale et des adjoints pédagogiques, le règlement intérieur et celui des études. Les étudiants sont informés par mails (ils disposent d'une adresse mail au même titre que les agents) des mises à jour

Enfin, les échanges avec les élèves sur les réseaux sociaux sont quotidiens.

#### A.4.b. Communication externe de l'école

La communication externe s'appuie sur les outils ci-dessous :

- Un site web (bilingue) comprenant notamment une présentation de l'école et l'actualité de l'établissement, une page formation qui permet de présenter l'ensemble des formations, une page recherche présentant les activités de l'école, une page offres d'emploi des partenaires et une page offres d'emploi de l'ENSM, une page association d'anciens élèves, des pages projets des élèves...
- Une newsletter diffusée aux internautes abonnés en ligne,
- Les réseaux sociaux (compte Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram),
- Une plaquette bilingue,
- Un livret de la femme officier de marine marchande,
- Des kakemonos reprenant pour chaque site des visuels des formations.

En complément, les présentations des formations (actuelles, nouvelles et évolutions des cursus) sont communiquées sous forme de flyers aux lycées, CIO, armateurs, industriels, anciens élèves et élèves.

La communication vers les lycées est réalisée :

- Au travers du site web, des réseaux sociaux et des flyers présentant les formations (envoi postal et mail), diffusés dans les lycées, régionalement,
- Par la programmation de 4 journées portes ouvertes,
- Par la présence de l'établissement, chaque année, sur une quinzaine de salons et forums lycéens (en France métropolitaine et Martinique) ; Entre autres, des élèves de l'ENSM participent à des forums dans leurs lycées d'origine ou leurs classes préparatoires précédentes pour promouvoir la formation,
- Ponctuellement, sur certains sites, les directeurs accompagnés des adjoints pédagogiques ou membres des Bureaux études et formations (BEF) présentent également l'école dans des lycées régionaux.
- Par une présence sur les sites de l'ONISEP, du CIDJ, de Studyrama, de l'Etudiant, lors des événements majeurs du maritime en France (Assises de l'Economie de la Mer, Forum des métiers de la Mer, Assemblée générale d'Armateurs de France, Assemblée générale du Cluster Maritime Français...) et présente au sein des associations du maritime

#### A.5 Les moyens et leur emploi

##### A.5.1 Ressources humaines

Le corps professoral de l'école est composé de manière à répondre aux deux missions de l'école : la formation et la recherche avec un objectif de lien entre la recherche et la formation. Pour cela, l'équipe enseignante est composée d'enseignants chercheurs, d'enseignants ayant un profil navigant ou ancien navigant (afin de répondre aux contraintes de la norme internationale de formation des gens de mer ou STCW qui imposent ces profils pour certains enseignements) et d'enseignants ayant un profil académique (matière d'enseignements généraux)

#### A.5.1.a. RH : Enseignants-chercheurs de l'école

L'école emploie notamment des enseignants-chercheurs qui sont titulaires d'un doctorat. La recherche étant une mission encore en phase de développement au sein de l'établissement, le nombre d'enseignants ayant un service d'enseignement pour moitié est de 2. En parallèle, 9 enseignants ont un service d'enseignement supérieur à 192 heures eq TD mais consacrent du temps à la recherche. Enfin, l'école a recruté 1 Chargé de recherche du développement durable dont le statut prévoit un service consacré à la recherche mais qui peut réaliser quelques enseignements. Deux anciens élèves de l'école assurent des missions d'enseignement et de recherche.

Lorsqu'un enseignant rejoint l'école, il est encadré par l'un de ses pairs pendant une année permettant de l'aiguiller et de l'épauler sur les principes de l'enseignement. Le directeur de la recherche (récemment nommé) accompagne les jeunes chercheurs dans leur activité recherche. Enfin, chaque année un plan de formation est élaboré au sein de l'établissement qui prend en compte les besoins des agents (dont les enseignants) mais aussi les besoins de montée en compétences identifiés par l'établissement et permettant de développer les connaissances des enseignants chercheurs (nouveaux systèmes de propulsion par exemple). Le recrutement des enseignants chercheurs répond à la fois aux besoins d'enseignement mais est aussi en lien avec les thèmes de recherche (risques maritimes et efficacité énergétique). Enfin, les enseignants chercheurs, au-delà de leurs travaux, réalisent des activités d'expertise au profil d'industriels dans le cadre de contrats dédiés.

#### A.5.1.b. RH : Enseignants permanents de l'école

Le corps professoral comprend aussi des enseignants qui ne sont pas forcément titulaire d'un doctorat et dont le service ne comprend pas contractuellement une mission de recherche. Ces enseignants ont différents profils (anciens navigants, agrégés, professeur technique de l'enseignement maritime,...). Ils assurent des enseignements généraux et techniques. Dans le cadre de la STCW, les enseignants sont inspectés par l'inspection générale de l'enseignement maritime.

#### A.5.1.c. RH : Enseignants vacataires de l'école

Des enseignants vacataires interviennent à l'école. Ils proviennent essentiellement du milieu socioéconomique.

#### A.5.1.d. RH : Enseignants internationaux de l'école

A ce jour, l'école n'accueille pas d'enseignants internationaux. Cependant, l'établissement a été charté ERASMUS+ et a recruté une responsable des relations internationales. L'objectif étant une montée en puissance des activités (formation et recherche) internationales au sein de l'établissement. Il est notamment envisagé des mobilités entrantes qui doivent permettre d'accueillir (dans le cadre de partenariats) des enseignants internationaux.

#### A.5.1.e. RH : Personnels administratifs et techniques de l'école

L'école compte 64 agents administratifs et 45 agents techniques

#### A.5.1.f. Gestion des ressources humaines et des compétences

Les agents de l'ENSM peuvent être classés en 3 catégories :

- Les agents administratifs,
- Les agents techniques,
- Le corps professoral et recherche (enseignants, enseignants chercheurs, chargés de recherche).

L'ENSM a mis en œuvre une GPEC pour le corps professoral (en 2018) avec pour ambition une mise en adéquation des besoins et des évolutions stratégiques de l'établissement avec la politique de recrutement, de parcours professionnel, de formation et l'organisation du travail.

Concernant la GPEC pour les corps administratifs et techniques, elle n'existe pas à ce jour en raison principalement de la restructuration en cours. Une fois cette dernière stabilisée (2021), une GPEC sera élaborée

Recrutement : Pour chaque vacance de poste, une fiche de poste est rédigée. Elle est publiée sur la place de l'emploi public, sur Galaxie (postes liés à l'enseignement supérieur) et proposée à pôle emploi, mais aussi sur le site Internet de l'ENSM et les réseaux sociaux, tel que LinkedIn. Une première sélection des candidats est réalisée à partir du CV et de la lettre de motivation puis un entretien avec jury est proposé aux candidats retenus.

Formation : En 2020, ce sont 280 actions de formation qui ont bénéficié aux agents de l'ENSM, hors formation dans le cadre des restructurations. Un total de 144 agents (62% des agents) a été formé, dont 56 femmes et 88 hommes

Catégorie de personnel	Dépenses globales de formation* (hors frais de mission) 2019	Dépenses globales de formation* (incluant les frais de mission) 2020
Enseignants	55 074	44 569
Personnels non-enseignant	114 128	73 477
<b>TOTAL</b>	<b>169 202</b>	<b>118 046</b>

Entretien annuel : les entretiens annuels sont formalisés par un compte rendu (normalisé pour tous les agents de la fonction publique d'Etat). Ces entretiens sont l'occasion de faire un point sur l'année écoulée, l'atteinte des objectifs, la validation d'objectifs pour l'année à venir, les besoins en formation et les perspectives et souhaits d'évolution de carrière.

Bilan des compétences : Dans le cadre de la préparation du Rapport Social Unique (annuel), l'établissement analyse notamment la pyramide des âges, déclinée par catégorie.

Politique de gestion du handicap : La politique de gestion du handicap est en cours de définition au sein de l'établissement. La lettre de mission du référent handicap a été rédigée et validée. Le référent handicap n'a pas encore été nommé. En attendant cette nomination, le directeur des ressources humaines assure l'interim.

#### A.5.1.g Climat et développement social de l'école

Le nombre d'agent par filière et par statut ayant eu au moins un arrêt de travail (hors CLM/CLD) est donné dans le tableau ci-dessous :

Filière	Titulaire	Contractuel	TOTAL 2020
Enseignante	5	6	11
Administrative	11	17	28
Technique	16	6	22
Recherche	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>29</b>	<b>61</b>

#### A.5.2 Moyens matériels et locaux

##### A.5.2.a. Équipements techniques et moyens informatiques de l'école

Les formations maritimes imposent (STCW) de nombreux travaux pratiques notamment sur des simulateurs si bien que l'école possède des équipements pédagogiques de pointe dans les domaines de la simulation (passerelle navire et machine) et des salles de travaux pratiques (automatique, réseaux, électronique...). Un PPI a été élaboré afin de programmer les investissements pédagogiques dans les années à venir. En parallèle, l'établissement a acquis de nombreux logiciels (solidworks, macs3, Thermoptim, OpenLCA ) permettant de former les étudiants.

Le parc informatique (suivi et investissement) est piloté par un service DSIC qui s'appuie sur un budget fléché pour le renouvellement et la tenue à jour de ce parc.

L'ENSM souhaite développer les nouvelles méthodes d'enseignements. Pour cela, l'établissement a mené deux actions :

- Recrutement d'un ingénieur pédagogique,
- Développement de deux salles d'ingénierie pédagogique (sites du Havre et de Nantes). L'objectif étant de mettre à disposition des enseignants du matériel pédagogique pour tester différents outils et différentes pratiques (tablettes, écran interactif...) et un espace collaboratif connecté pour construire de l'enseignement à distance ou en présentiel et enfin un espace de rencontre en petits groupes autour d'expositions, échanges-débats...

Les emplois du temps sont réalisés via le progiciel Aurion de la société Auriga, qui offre une réponse adaptée à tous les besoins en matière de gestion pédagogique d'une part, de gestion administrative d'autre part, et de traçabilité de la performance.

Système d'information de la scolarité : Le progiciel est accessible à tous les élèves via un espace de vie scolaire. Pour les responsables pédagogiques et les enseignants, il permet la modélisation de l'offre de formation, la gestion complète des concours et processus d'admission, la gestion des inscriptions administratives et pédagogiques, l'édition de bulletins, de diplômes, le calcul des crédits et des notes, le traitement de l'assiduité, la gestion des compétences et offre une réponse pour l'appui à la personnalisation des parcours étudiant.

En termes administratives, il permet outre la gestion des inscriptions, la planification et la gestion des ressources, le suivi des règlements, le transfert vers la compatibilité. Enfin, il est utile dans la production d'indicateurs stratégiques, dans l'extraction d'informations et apporte une aide à la décision.

##### A.5.2.b Patrimoine immobilier et locaux de l'école

Le nombre de m2 SHON est de 25 150 m2 d'enseignement soit 21 m2 par étudiant

#### A.5.3 Finances

Le budget de l'établissement approuvé par le conseil d'administration est le suivant :

<b>Dépenses</b>		
	<b>BI 2021</b>	
	AE	CP
<b>Personnel</b>	17 211 000	17 211 000
<i>dont contributions employeur au CAS Pension</i>	4 500 000	4 500 000
<b>Fonctionnement et intervention</b>	4 789 800	4 704 235
<b>Investissement</b>	1 967 329	3 368 569
<b>TOTAL DES DÉPENSES</b>	<b>23 968 129</b>	<b>25 283 804</b>

<b>Recettes</b>	
<b>BI 2021</b>	
	<b>Recettes globalisées</b>
17 650 000	Subvention pour charges de service public
29 000	Autres financements de l'Etat
4 566 000	Recettes propres
489 981	<b>Recettes fléchées</b>
<b>22 734 981</b>	<b>TOTAL DES RECETTES</b>

<b>-2 548 823</b>	<b>Solde budgétaire</b>
-------------------	-------------------------

<b>Champ A Missions et organisation de l'école, Autoanalyse SWOT</b>	
<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
Expertise de certains services Mise en place de GPEEC Mise en place d'un plan de formation Présence sur deux façades maritimes Mise en place d'un outil analytique des coûts Environnement économique maritime très fluctuant, avec de forts impacts sur les acteurs de l'économie maritime, principalement futurs employeurs des élèves. Ne pas répondre aux exigences CTI	Difficultés de recrutement (formation, recherche) Expertise métiers de certains services Absence de plan d'accompagnement au changement Les 4 sites qui ne forment pas encore une seule école Méconnaissance de la réglementation des procédures internes (DGS) Pas d'organisation concurrente au niveau national
<i>Opportunités</i>	<i>Risques</i>
Mise en place d'un plan de formation Regroupement des services support Organisation cible basée sur les enjeux de l'école et notamment sur l'évolution des ressources financières Antériorité de l'école Mise en place d'un outil d'analyse analytique des coûts	Perte de la compétence ou disponibilité expertise métier Les 4 sites qui ne forment pas encore une seule école Perte de l'historique (formation, DGS) Contraintes budgétaires

## **B. OUVERTURES ET PARTENARIATS**

### **B.1 Ancrage avec l'entreprise**

#### **B.1.a. Insertion de l'école au milieu socioéconomique**

Afin d'échanger avec les entreprises et prendre en compte leurs besoins, l'école s'appuie sur le conseil d'administration (présence d'industriels) mais aussi le comité de développement local des sites (qui permet notamment d'instaurer un dialogue avec de nombreux partenaires et notamment les partenaires industriels –description en PJ) et enfin le conseil de perfectionnement. Les modalités d'expression sont réalisées au travers de réunions en présentiel.

#### **B.1.b. Participation des entreprises et du milieu socioéconomique à l'orientation de l'école et à la conception de la formation**

En prenant en compte les 3 conseils ou comités (conseil d'administration, comité de développement local et conseil de perfectionnement), la moyenne en pourcentage des professionnels dans les conseils est de 30%. Enfin, les acteurs industriels sont impliqués aux réflexions sur le projet pédagogique au travers de groupes de travail dédiés (critères de sélection admission cursus ingénieur, création du cursus génie maritime,...), du conseil des études, du conseil de perfectionnement et enfin du conseil d'administration.

#### **B.1.c. Projets de l'école en lien avec des entreprises**

L'école est impliquée dans 7 projets dont 6 collaboratifs et 1 projet individuel (navire du futur) pour un montant de 400 000 euros (les éléments sont donnés en annexe). A ce jour, deux projets collaboratifs sont en cours d'instruction pour un montant de 770 000 euros.

#### B.1.d. Prestations diverses de l'école pour des entreprises

L'école a débuté des travaux de prestations de service pour des industriels (pour un montant de 35 000 euros depuis janvier 2021) et se structure afin de consolider cette activité qui permettra d'accroître la visibilité de l'école mais aussi ses fonds propres. Ainsi, le conseil d'administration a voté la mise en place de tarif journalier en fonction du profil des experts de l'école.

#### B.1.e. Participation financière des entreprises

L'école a débuté un projet de création de fondation (un état d'avancement a été fait aux deux derniers conseils d'administration). La note en PJ présente ce projet. A la date de rédaction du dossier, il serait envisagé de rejoindre la fondation de France. Le projet a pris du retard en raison de la crise COVID mais aussi des travaux dans le cadre du Fontenoy qui ont monopolisé les acteurs concernés.

Le montant de la taxe d'apprentissage collecté en 2020 était de 227.942€

Chaque année, l'ENSM mène une campagne de recueil de la TA.

### B.2 Ancrage avec la recherche et l'innovation

#### B.2.1 Ancrage avec la recherche

##### B.2.1.a. Stratégie de l'école en matière de recherche et organisation de la recherche

L'école développe des collaborations (pas toutes matérialisées par une signature de convention) avec :

- Le laboratoire d'Astrophysique de Marseille CNRS UMR 7326 qui dirige la thèse d'un enseignant de l'ENSM
- Le laboratoire COMETE CNRS UMR-S 1075 qui dirige une thèse co-encadrée par l'ENSM
- L'IUML CNRS FR 3473 dont l'école est un membre
- Le CDMO CNRS EA 4272
- Le Centre François VIETTE CNRS EA 1161 dont un enseignant de l'école participe aux activités
- Le LHEAA CNRS UMR 6598 qui accueille un enseignant chercheur
- L'IRENAV (Ecole navale) qui accueille deux enseignants chercheurs

L'effectif est de 9 enseignants-chercheurs, chercheurs dont 8 docteurs et experts métiers. L'école accueille 2 doctorants et 2 enseignants de l'école sont inscrits en thèse. L'école co-encadre 4 thèses et le directeur de la recherche est inscrit pour la préparation d'une habilitation à diriger des recherches.

Le service recherche est piloté par un directeur de la recherche rattaché directement à la directrice générale. La recherche à l'école s'organise autour de chercheurs et d'enseignants chercheurs qui sont impliqués dans des activités de formation (jusqu'à un mi-temps d'enseignement). Si bien qu'ils peuvent transmettre aux étudiants les résultats de leurs travaux ou encore les informer sur les innovations à venir pour répondre à des problématiques en lien avec leurs futures missions. En parallèle, les étudiants ingénieurs doivent réaliser des travaux en lien avec des problématiques des industriels en général liées à des réflexions sur les innovations à venir. Il s'agit pour les étudiants ingénieurs génie maritime de travaux d'études et de recherche (TER) réalisés en première année du cycle M et pour les étudiants ingénieur navigant d'un mémoire réalisé en deuxième année du cycle M.

Enfin, dès que possible les étudiants sont associés aux projets de R&D menés par l'école (sujet de mémoire ou expérimentations).

### B.2.1.b. Les laboratoires de l'école et les activités de recherche propres de l'école

Actuellement, la recherche et l'innovation à l'ENSM est portée directement par plusieurs personnes ayant différents statuts (enseignants-chercheurs, chercheurs, thésards, enseignants engagés, ...). De nombreux travaux et projets de recherche sont engagés. La recherche s'oriente aujourd'hui autour de deux axes :

- Le risque maritime

Les études menées dans le domaine du risque maritime traitent de la stabilité du navire, de la cybersécurité maritime, des facteurs humains, de l'interface homme machine et de l'ergonomie

- L'efficacité énergétique.

Les études menées dans le domaine de l'efficacité énergétique visent à proposer des solutions innovantes permettant de rendre le navire plus propre et plus énergétiquement efficace. Il s'agit d'étudier l'exploitation de nouveaux combustibles (gaz, hydrogène), de l'assistance vélique, de nouveaux systèmes auxiliaires moins énergivores.

Cependant, les forces impliquées dans cette action sont réparties sur les différents sites, orientées vers leur champ disciplinaire et leurs domaines d'intervention. Elles sont rattachées à plusieurs laboratoires ou structures de recherche. Il importe de fédérer les personnes engagées dans cette activité avec un objectif de lisibilité et de cohésion tant à l'interne qu'à l'externe. Notre ambition est de devenir un acteur de référence reconnu en France et au niveau international dans le domaine de la recherche et de l'innovation au service de l'ensemble des acteurs de l'économie maritime tout en capitalisant sur les actions et partenariats déjà menés.

### B.2.1.c. Les partenariats de recherche associée, contractuelle de l'école

La liste des partenariats est donnée ci-dessous :

Partenaire	Cadre	Type d'action
IRENAV	Partenariat académique avec Ecole Navale	Participation commune à des projets collaboratifs
		Association d'un enseignant chercheur
		Co-encadrement d'une thèse
LHEEA	Partenariat académique avec l'École Centrale de Nantes	Co-encadrement d'une thèse
		Association d'un enseignant chercheur
Comète	Contrat d'encadrement d'une thèse	Co-encadrement d'une thèse
LAB Sticcs	Divers contrats	Contrats de sous-traitance projets collaboratifs
		Association d'un enseignant chercheur
IXblue	Projet collaboratif	Partenaire projet
Safran		
Diades		
D-Ice		
CS		
EQUUM		
Chantier de l'Atlantique		
Naval Group	Convention cadre	Partenaire projet collaboratif

Le budget global de la recherche pour 2021 s'élève à 196 600 € en fonctionnement et 56 329 € en investissement. Les différentes sources de financement (hors budget propre) sont des subventions publiques venant de l'ADEME et des Régions (Normandie et Pays de la Loire).

En 2020, l'ENSM a perçu 406 788,99 € d'aides publiques dont 200 189 € de l'ADEME, 200 000 € de la Région Normandie et 6 600 € de la région Pays de la Loire. En 2020, nous n'avons signé aucun contrat avec des industriels ou associant des industriels. La crise de la COVID 19 a été un frein pour la contractualisation et la concrétisation de nouveaux projets.

En 2019, trois contrats ont été passés avec des industriels ou associant des industriels pour un montant de 86 280 €.

L'ENSM co-encadre une thèse CIFRE et dans le cadre du contrat d'accompagnement doit percevoir sur la période 2020 à 2023 le montant de 30 000 euros. Enfin, l'ENSM co-encadre une thèse (direction par le laboratoire COMETE) subventionnée à 50% (salaire doctorant) par la région Normandie.

#### B.2.1.d. Mise en œuvre du lien recherche / formation

A ce jour un seul étudiant (ingénieur navigant) a poursuivi en thèse. Le doctorant est en contrat CIFRE avec la société CMA CGM. Sa thèse est dirigée par l'IRENAV et co-encadrée par l'ENSM.

### B.2.2 Innovation, valorisation, transfert et entrepreneuriat

Si la politique valorisation n'est pas encore élaborée, l'établissement a très rapidement souhaité s'investir dans les structures en lien avec l'innovation et l'incubation.

Ainsi, l'école est membre de deux pôles de compétitivité et participe notamment à l'administration de ces organisations :

- Pôle Mer Bretagne Atlantique : Adhérent du pôle, administrateur et Vice-Président,
- Pôle Mer Méditerranée : Adhérent du pôle et membre du comité de pilotage.

En complément, l'école a un représentant au conseil d'administration du syndicat mixte Atlanpôle en charge de l'incubation d'entreprises.

### B.3 Ancrage européen et international

#### B.3.1 Stratégie et communication

Le développement à l'international de l'ENSM est inscrit dans son contrat d'objectifs et de performance 2017-2022.

L'ENSM a créé un poste dédié au développement à l'international en avril 2021 et travaille actuellement à la définition de sa stratégie d'internationalisation en suivant deux axes :

- Les échanges avec d'autres établissements de formation maritime pour une montée en compétence maritime ;
- Les échanges avec des établissements qui ne sont pas spécialisés dans le maritime en vue d'une complémentarité des formations

Aujourd'hui, l'ENSM a obtenu la Charte Erasmus+ pour l'Enseignement Supérieur et affiche cette accréditation sur son site internet. Par ailleurs, la page internationale de l'ENSM affiche les projets internationaux auxquels elle participe.

La politique internationale de l'ENSM sera proposée au Conseil d'administration d'ici la fin de l'année civile.

#### B.3.2 Organisation et internationalisation

Le responsable des relations internationales est sous l'autorité hiérarchique du directeur du développement et des partenariats et travaille en étroite collaboration avec la direction des études et la direction de la recherche.

Avant l'arrivée du responsable des relations internationales, le directeur du développement a développé des partenariats à l'international.

Le responsable des relations internationales développe et rédige de nouveaux accords partenariaux dans le domaine académique (nationaux et internationaux) et anime les accords en place, participe au montage des projets académiques nationaux et internationaux de coopération initiés par la direction générale de l'école ; veille et diffuse des informations sur les programmes européens et internationaux en matière de recherche et de formation ; accompagne les composantes de l'école dans le montage d'accords de coopérations internationales ; met en place, en lien avec la direction des études, des projets européens et internationaux de formation ; met en œuvre et pilote des

programmes d'échanges internationaux ( ERASMUS +, ..... ) en lien avec la direction des études et la direction de la recherche ; accompagne et suit les étudiants, les enseignants et les personnels administratifs partant en séjour académique dans les établissements partenaires à l'étranger (logistiques) ; pilote les dimensions logistique, administrative et financière de l'accueil des étudiants étrangers et des professeurs étrangers invités ; soutient la direction de la recherche lors des montages de projets européens et internationaux de recherche ; soutient la direction de la recherche lors de la mise en place de thèse en cotutelle ; participe à l'élaboration du budget de la direction du développement et des partenariats pour son domaine d'activité (notamment pour le programme ERASMUS+) ; suit l'exécution du budget de la direction du développement et des partenariats pour son domaine d'activité ; recherche des financements extérieurs (Erasmus+, autres programmes internationaux collectivités territoriales, etc.).

L'école a désormais systématiquement inclus la pratique de la langue anglaise, notamment en vue de dispenser les cours, dans les fiches de poste des nouveaux enseignants

L'école accueille actuellement et de façon permanente un enseignant étranger sur son site du Havre, qui dispense ses cours en langue anglaise. Par ailleurs la plupart de ses enseignants ont navigué sur des pavillons étrangers et/ou au long cours. Enfin, une mobilité sortante dans le domaine de la recherche est programmée dans les 6 prochains mois.

### B.3.3 Partenariats et réseaux européens et internationaux

L'ENSM participe ou a participé à 3 projets internationaux dans le cadre de l'action clé n°2 ERASMUS+. Les projets sont ou ont été portés par STC Groups (Pays-Bas), l'Accademia Italiana della Marina Mercantile (Italie), Mircea cel Batran (Roumanie), tous portant en partie sur la création de formations.

En outre, l'école a signé des partenariats avec :

- l'Institut Maritime Québécois en 2019, qui n'a pas pu être mis en œuvre à cause de la crise sanitaire mais reste suivi,
- l'Académie Régionale des Sciences et Techniques de la mer (Côte d'Ivoire), notamment en collaborant au master Droit des activités maritimes et océaniques de l'Université de Nantes.

L'école développe actuellement de nouveaux partenariats académiques et/ou de recherche avec Mircea cel Batran (Constanta, Roumanie), l'école de navigation d'Anvers (Anvers, Belgique), et est en contact avec des ambassades et des organismes spécialisés (Campus France) afin de l'aider développer ses partenariats.

L'école s'appuie en outre sur l'expérience d'autres EES accrédités par la CTI et relevant de la même tutelle afin d'organiser son développement à l'International (École Nationale des Ponts, École Nationale Supérieure de la Géomatique).

L'école est en cours d'adhésion à l'association internationale des universités maritimes (IAMU), l'International Association of International Institutes (IAMII) et étudie une adhésion à l'European Association for International Education (EIAE).

## B.4. Politique de réseau, ancrage national

### B.4.a. Stratégie globale nationale de l'école

*Depuis l'année 2021, Les étudiants sont recrutés via parcoursup au niveau national*

### B.5 Politique de site, ancrage régional et local

L'école est implantée sur quatre sites répartis dans quatre régions (Bretagne, Normandie, Pays de la Loire et PACA). Les différentes feuilles de routes (Projet d'établissement et contrats d'objectifs et de performances) portent une attention particulière à l'ancrage des sites dans leur environnement territorial. Ainsi, la spécialisation des sites (détaillée ci-après) a été réalisée en fonction des spécificités économiques et académiques des territoires d'implantation. .

La spécialisation des sites a été réalisée dans un objectif d'une meilleure visibilité et d'une cohérence avec les politiques locales :

- Le site du Havre qui forme les officiers ingénieur polyvalent et les officiers monovalents pont en cohérence avec la dynamique de l'axe Seine,

- Le site de Marseille qui regroupe les 3 premières années de la formation d'ingénieurs en cohérence avec la proximité immédiate de la grande majorité des armateurs français et de leurs services de recrutement, atout déterminant pour faciliter les embarquements des 3 premières années,
- Le site de Nantes qui accueille les parcours génie maritime en cohérence avec un écosystème universitaire, la présence d'un pôle universitaire Mer et Littoral et de recherche dense (Université de Nantes, Technocampus océan, Ecole centrale de Nantes) et d'un ensemble d'écoles d'enseignement supérieur,
- Le site de Saint-Malo qui accueille l'ensemble de la filière machine et développe des collaborations avec l'IUT (emploi d'enseignants en tant que vacataires, projets associatifs et sportifs) en cohérence avec le développement d'un centre universitaire malouin. A ce jour, la spécialisation est effective.

En complément, chaque direction de site, en tant que représentant de la direction générale, est chargée de participer aux différentes instances (régionales, académiques) locales impliquant des acteurs de l'enseignement supérieur. La politique partenariale est définie en fonction des missions de l'établissement, des acteurs locaux (entreprises et académiques) et des politiques des collectivités. Les parcours génie maritime, par exemple, ont été construits pour répondre à un besoin en cohérence avec les politiques nationales et locales (activement soutenus par la ville de Nantes et la région Pays de la Loire) que le site de Nantes a été choisi pour dispenser les parcours génie maritime.

De plus, les directeurs de site (Axe stratégique 1 du COP) doivent veiller à l'intégration du site dans son écosystème local (enseignement supérieur, collectivités et partenaires industriels) et en assurer le rayonnement ainsi que le développement. Ainsi, ils sont membres des commissions ou instances locales d'enseignement supérieur et de recherche (Conférence havraise des établissements d'enseignement et de recherche du supérieur (CHEERS), Comité consultatif régional de la recherche et du développement technologique Pays de la Loire, conférence régionale des grandes écoles (CRGE) de la région PACA.

De plus, chaque site organise annuellement un comité de développement local qui permet de regrouper les acteurs économiques, académiques et collectivités afin de présenter les activités et les évolutions de l'établissement, recueillir les besoins pour y répondre et s'insérer au mieux dans le tissu local.

<b>Champ B Ouverture et partenariats de l'école, Autoanalyse SWOT</b>	
<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
Compétences expertises métiers Présence sur deux façades maritimes Antériorité de l'école Absence de concurrence dans nos domaines de compétences au niveau national Diversité des partenaires et des sujets traités Equipements singuliers Recherche appliquée propice aux financements industriels	Manque de préparation aux activités internationales (formation et recherche) Effectif HDR, post-doc et doctorant faible Partenariat et activité internationaux embryonnaires Nombre de publications et de communications limitées Manque de connaissances des activités ENSM par les acteurs extérieurs à l'établissement Nombre des équipements trop faible
<i>Opportunités</i>	<i>Risques</i>
Nécessité d'une approche métier de plus en plus importante pour certains sujets (cyber, IA...) Evolution réglementation et acteurs de l'économie maritime vers des systèmes plus respectueux de l'environnement (formation, recherche)	Ouverture à l'international limitée Diminution des financements publics liés à la R&D (recherche) et absence de programmes recherche (nationaux et européens dédiés au transport maritime) Environnement économique maritime très fluctuant

## C. FORMATION DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS

### C.1 Architecture générale de la formation

Le principe de conventionnement avec le CFA formatsup Pays de la Loire a été validé et le conventionnement est en cours.

### C.2 Élaboration et suivi du projet de formation. Etude des besoins et opportunité du projet

*Concernant la formation d'ingénieur navigant, l'ENSM est la seule école aux niveaux national et international à proposer une formation d'ingénieur polyvalent (compétences pont et machine).*

Concernant la formation d'ingénieur génie maritime, il n'existe pas de formation à ce niveau formant des profils ayant à la fois une connaissance de l'environnement maritime et une compétence d'ingénierie.

Afin de confirmer le besoin et l'intérêt des acteurs économiques deux lettres d'intérêt ont été communiquées au moment de l'élaboration de la lettre d'intention d'ouverture d'une nouvelle formation. Pour les ingénieurs navigants, Armateurs de France a confirmé son intérêt pour cette voie de formation. Pour les ingénieurs génie maritime, le Cluster maritime Français a confirmé son intérêt et celui de ses adhérents.

Une seconde étape vient de débiter (au moment de la rédaction du dossier) et vise à demander aux entreprises du secteur maritime de confirmer cet intérêt.

Dans le cas de l'ouverture d'une formation d'ingénieur par la voie de l'apprentissage, les domaines techniques et industriels concernés sont les armements maritimes, les chantiers navals, les bureaux d'études travaillant sur les aspects énergétiques navires, les exploitants de systèmes d'énergie marine renouvelable et les entreprises offshores.

D'une manière globale les compétences à acquérir seront identiques à celles de la formation d'ingénieur sous statut d'étudiant.

Le projet a été validé par le conseil d'administration de l'école.

### C.3 Cursus de formation .Organisation et lisibilité des cursus notamment à l'international

L'organisation du cursus (semestrialisation, crédits, répartition entre l'enseignement académique et l'enseignement en entreprise) suivra la méthode présentée en pièces jointes. Ainsi, une capacité attendue pourra être étudiée à la fois en enseignement académique et en enseignement en entreprise

### C.4 Eléments de mise en œuvre des programmes

#### C.4.1 Formation en entreprise

La formation d'ingénieurs par apprentissage n'est pas encore proposée à l'ENSM il n'est donc pas possible de présenter une liste des entreprises accueillant des apprentis. En revanche, des lettres d'intérêt ont été demandés aux potentielles entreprises. Elles sont données en annexe

#### C.4.2 Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

Les étudiants sont sensibilisés à l'innovation au travers de leur participation à des projets ou lors de la rédaction de mémoires à partir de sujets proposés par leurs enseignants ou des entreprises. Des sujets, souvent en lien avec le domaine maritime sont proposés aux élèves en début de M2. Les étudiants peuvent aussi eux-mêmes proposer des sujets sur lesquels ils souhaitent rédiger un mémoire. Une fois le sujet validé, les étudiants ont plusieurs mois pour réaliser des recherches bibliographiques puis rédigent un rapport de mémoire qui est complété d'une soutenance orale

devant un jury au semestre 11. Pour ce faire, un cours de 3 heures de méthodologie du mémoire leur est dispensé en S8. Les sujets peuvent être très techniques mais aussi traiter d'aspects humains. Par exemple : sécurisation et optimisation d'une installation électrique à bord d'un Navire de charge, exploitation des données navire dans le cadre de l'optimisation énergétique du navire, les scrubbers hybrides, étude des conditions de vie à bord des navires actuels et de leurs influences sur le facteur risque, la coordination des flux maritimes, la protection sociale des marins naviguant sous pavillon étranger....

Chaque site ENSM dispose d'un centre de documentation où de nombreux ouvrages, dont une partie liée au monde maritime, sont accessibles pour les élèves et les personnels. Des ressources en ligne sont également disponibles via le portail documentaire.

Concernant l'entrepreneuriat, les ingénieurs génie maritime suivent un module entrepreneuriat de 45 heures (cours : 27 heures - TD : 18 heures) qui vise à les sensibiliser au monde de l'entreprise et à la création d'entreprise. Cet enseignement est découpé en 4 parties : environnement économique, création et reprise d'entreprise, développement de l'entreprise et gestion et comptabilité. Ces cours sont assurés par deux enseignants de l'ENSM (dont un est membre fondateur de la compagnie Ponant) ainsi que deux intervenants d'Atlanpole (syndicat mixte chargé de l'accompagnement des jeunes entreprises) dont de jeunes créateurs d'entreprises qui viennent partager leurs expériences avec les élèves.

Par ailleurs, des élèves du site de Nantes ont participé, à plusieurs reprises, aux Entrep' Pays de Loire avec différents projets depuis 2015. Parmi ceux-ci, certains ont été primés :

- Prix de la Dream Team pour le projet « Clic'n SEA » en 2015-2016, projet de site internet pour proposer des voyages en cargo,
- Trophée coup de cœur pour « Gilet de sauvetage » en 2016-2017, projet de gilet de sauvetage innovant facile à utiliser et pouvant être mis en œuvre lors de sauvetage de masse type migrant en Méditerranée, Trophée Les Entrep' en 2017-2018 pour « CleanCar » : projet de station-service destinée à l'entretien des moteurs afin d'en limiter la pollution par émission de particules fines.

Au fil du temps, l'engouement des élèves pour ce type de manifestations n'a cessé de s'accroître puisqu'en 2019-2020, 5 projets impliquant 9 élèves ont été déposés dans le cadre des Entrep' dont :

- « SeaWeavers » projet de création d'entreprise dans le but de concevoir une technologie hybride qui exploite à la fois l'énergie éolienne, hydrolienne et houlomotrice. Ce projet est porté par 3 élèves de l'ENSM en collaboration avec 1 étudiant en licence 3 de diplôme de comptabilité gestion et une autre personne professionnelle en commerce international ;
- « les Atlantes » : projet qui vise à simplifier l'utilisation du sextant en le combinant à un chronomètre pour permettre aux marins de se localiser en cas de cyber-attaque ou de défaillance électrique. Ce projet est porté par 3 élèves de l'ENSM et 2 de l'IUT de Nantes

#### C.4.4 Formation au contexte international et multiculturel

##### C.4.4.1 Impact de la politique internationale de l'école sur son projet de formation

L'école forme des ingénieurs navigant et des ingénieurs en génie maritime. Les ingénieurs navigants ont l'obligation d'effectuer un stage embarqué, le plus souvent au long cours, avec des équipages internationaux et des escales à l'étranger. Ils ont vocation à naviguer sur tous types de navire, à l'international. Par ailleurs, la langue de communication à bord des navires est l'anglais.

Concernant le génie maritime et parce qu'il s'agit d'une formation d'ingénieur plus classique, il sera plus aisé de développer des partenariats pour des échanges d'étudiants et des doubles diplômes. C'est en ce sens que la responsable des relations internationales échange avec d'autres acteurs académiques

Concernant l'apprentissage, les ingénieurs navigants sous statut d'apprentissage poursuivront, au cours de leurs embarquements, l'ouverture à l'international au même titre que les ingénieurs navigants sous statut d'étudiant. Pour les ingénieurs génie maritime, une période à l'étranger sera programmée dans leur formation.

#### C.4.4.2 Maitrise des langues (dont niveau d'anglais et de français)

La formation en anglais se décompose en deux parties : anglais professionnel et anglais courant. Dans les deux cas, la matière est dispensée au travers de cours et les évaluations sont réalisées en contrôle continu et synthèse (dans le premier cas) et par un test TOEIC dans le second cas (niveau B2 à atteindre).

#### C.4.4.3 Culture internationale

Les ingénieurs navigants lors de leurs périodes d'embarquement collaborent avec des équipages multiculturels permettant aux stagiaires de découvrir la culture internationale. Pour les ingénieurs Génie maritime, ils réalisent également quelques stages embarqués permettant de collaborer avec des acteurs de différentes cultures.

#### C.4.4.4 Mobilité internationale des élèves, liste indicative des éléments de preuve

Actuellement pas d'élève étranger en échange académique. Une mobilité entrante et une sortante prévue en 2021-2022 dans la formation génie maritime avec l'école de navigation d'Anvers.

<i>Objectif</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>
<i>Nombre de mobilités entrantes Etudiants</i>			2	4	6	8
<i>Nombre de mobilités sortantes Etudiants</i>			2	4	6	10
<i>Nombre de mobilités entrantes Enseignants</i>		1		2		2
<i>Nombre de mobilités sortantes Enseignants</i>		1		2		2
<i>Nombre de partenariats avec des partenaires du programme (cumulés)</i>	2	3		4		5
<i>Nombre de projet ERASMUS + en cours de réalisation (cumulés) KA2</i>			2			3
<i>Nombre de doubles diplômes délivrés par ENSM</i>		2		4		6
<i>Nombre de doubles diplômes délivrés étudiants ENSM</i>		2		4		8
<i>Pourcentage de cours réalisés en langue anglaise (ensemble des cursus sous processus de Bologne)</i>	10%	15%	15%	20%	20%	25%
<i>Nombre d'heures d'enseignement réalisées à distance (ensemble des cursus sous processus de Bologne)</i>	15%	20%	25%	30%	35%	40%

#### C.4.5 Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Un cours intitulé « développement durable / notions d'écologie » est dispensé à l'ENSM dans la filière génie maritime. De plus, un enseignement sur les notions de développement durable, de contexte économique est proposé dans le cours de développement de l'entreprise cité ci-dessus.

Certains travaux d'études et de recherche sont menés sur ce thème, par exemple :

- Étude de la problématique d'installation retrofit de Scrubbers avec le Chantier naval de Marseille,
- Étude du traitement des gaz d'échappement (partenariat Naval Group),
- Étude de la technologie FireCube de réduction des émissions polluantes des très gros moteurs marins (partenariat entreprise Ecosoftec),
- Étude sur la compatibilité des biocarburants avec les moteurs marins (partenariat Naval Group).

Par ailleurs, plusieurs anciens élèves ont développé des projets innovants dans leur carrière professionnelle à l'image de Zéphyr & Borée (<https://zephyretboree.com/>) qui vise à concevoir des navires de commerce innovants, notamment des cargos à voiles modernes permettant de réduire significativement le bilan carbone du transport, ou encore Plastic Odyssey (<https://plasticodyssey.org/>), navire qui carbure aux déchets plastiques collectés dans les océans. Ces récents diplômés (2015) réalisent des conférences et sont visibles sur les réseaux sociaux pour promouvoir leurs actions auprès du grand public mais également auprès des élèves de l'ENSM. Un élève de la première promotion d'ingénieurs génie maritime a créé une entreprise d'expertise en éco-gestion du navire. En 2019-2020, les élèves ont été sensibilisés à l'éthique professionnelle au travers d'un concours national organisé par le Rotary Club de Normandie (rédaction d'un essai en lien avec l'éthique professionnelle). Trois élèves de la filière ingénieur navigant ont participé, deux d'entre eux n'ont pas été retenus pour le seul prix régional mais ont été placés en rang suffisamment élevé pour que leur travail soit confié à une évaluation par un jury national. Les deux essais s'intitulent « Devenir marin : entre rêves et désillusions » et « La vague à l'âme ».

### C.5 Ingénierie pédagogique

#### C.5.1 Méthodes pédagogiques

En 2017, la mise en œuvre de la plateforme MOODLE, déployée sous le nom de VEGA à l'ENSM, consistait surtout à déposer des ressources puis s'est vite orientée vers un système permettant de créer des interactions entre pédagogues, apprenants et ressources pédagogiques. Ainsi, en 2019, des évaluations sous forme de QCM ont été mises en place et réalisées sur la plateforme par les élèves du cycle licence ingénieur. Des ajustements sont à prévoir afin d'optimiser la forme et le fond de cette démarche d'évaluation en ligne pour des cohortes d'étudiants importantes. Récemment, une volonté affichée de la Direction Générale de faire monter en puissance l'innovation pédagogique s'est traduite par la création d'une cellule de pédagogie innovante (CPI) pilotée par la directrice des études adjointe, clairement identifiée sur cette mission et épaulée par un ingénieur pédagogique et le responsable de la plateforme VEGA. La CPI a pour mission d'établir, dans un premier temps, un état des lieux des pratiques pédagogiques déjà mises en place à l'ENSM puis, dans un second temps, de proposer des actions, en collaboration avec les parties prenantes : enseignants, élèves et récents diplômés seront sollicités pour faire partie de cette cellule. Un séminaire pédagogique de 2 jours a été organisé en 2020 en visioconférence avec interventions d'experts extérieurs (présentation de salles modulaires et multimédia, présentation de l'utilisation des cartes mentales, ...) ainsi que des présentations des enseignants de l'ENSM qui travaillent déjà de manière innovante : e-learning combiné à du présentiel, utilisation de cartes mentales, réalisations de SPOCs, quiz en ligne, etc. Le retour d'expérience de l'enseignement à distance en place lors de la période de confinement aliment les réflexions sur le sujet. La démarche s'articule également avec d'autres partenaires académiques comme c'est déjà le cas avec l'Université de Nantes (Une-SEA : Université Numérique des Sciences de la MER) ; de même, des premiers contacts ont été également pris avec L'Ecole Navale pour mettre en place des modules d'enseignements communs sur des problématiques partagées comme la sécurité maritime par exemple.

Enfin, l'école a répondu à deux appels d'offre (un proposé par la région Normandie et un second par la région pays de la Loire). Les projets de l'école ont été retenus et doivent permettre l'acquisition d'équipements permettant le développement de l'ingénierie pédagogique.

### C.5.2 Sens du concret (équilibre théorie / pratique / innovation / projet)

Les étudiants ingénieurs navigants réalisent un mémoire de fin d'études. Le sujet de mémoire est en lien avec des problématiques ou des innovations concernant des sujets en lien avec l'environnement maritime et des compétences abordées lors de la formation des étudiants.

Les étudiants ingénieur génie maritime réalisent en première année du cycle M par groupe des travaux d'études et de recherche (TER) autour d'une problématique ou d'un sujet innovant proposé par un industriel. Enfin, ces mêmes étudiants réalisent un projet de fin d'études en entreprise.

Pour les mémoires, les travaux d'études et de recherche et les projets de fin d'études, les étudiants sont encadrés par un tuteur de l'école (et un tuteur en entreprise dans le cas d'un projet de fin d'études).

### C.5.3 Équilibre temps en présentiel / travail collectif / travail personnel

#### C.5.3.a. Equilibre temps en présentiel / travail collectif / travail personnel

Les calendriers de formation sont présentés en annexe du règlement des études

#### C.5.3.b. Eléments et documents spécifiques concernant la procédure VAE

La procédure de VAE a été validée par le conseil d'administration de l'école en juin 2021 et va donc se mettre en place à partir de la rentrée de septembre 2021.

### C.5.4 Vie étudiante

#### C.5.4.a Accueil et intégration des élèves

Il faut considérer qu'il y a trois périodes d'accueil à l'ENSM :

- Lors de l'arrivée des étudiants en 1<sup>ère</sup> année à Marseille
- Lors de l'arrivée des étudiants ingénieurs navigants au Havre en début du cycle M
- Lors de l'arrivée des étudiants ingénieurs génie maritime au niveau L3 et au début du cycle M

**Marseille** : L'accueil est organisé de la manière suivante : Réunion avec la direction et les services du bureau études et formation permettant de présenter l'école et les règles de fonctionnement ainsi que la scolarité. Le service social est également présent. A l'issue les étudiants réalisent leur entrée administrative. Cette période s'achève par la rentrée solennelle. Pour cet événement, un parrain de renommée accueille officiellement les étudiants

**Le Havre** : Le principe administratif (accueil par la direction, présentation du site, de son fonctionnement et du volet administratif) reste identique à Marseille. En complément et à la demande des étudiants, un moment de convivialité est organisé. Enfin, la journée se clôture par la rentrée solennelle.

**Nantes** : On retrouve à Nantes la même organisation administrative et rentrée solennelle.

#### C.5.4.b Conditions matérielles de la vie étudiante et services offerts

Une permanence (périodicité variable) de l'assistante sociale existe sur les sites de l'ENSM. Les étudiants y accèdent librement

Pour les ingénieurs navigants, la visite médicale est obligatoire et gratuite. Pour les ingénieurs génie Maritime, la visite médicale n'est pas obligatoire.

Les étudiants ayant une reconnaissance de travailleur handicapé (RQTH) ne peuvent suivre la formation d'ingénieur officier navigant.

Pour les étudiants ayant une RQTH en génie maritime, ils pourront bénéficier d'un accompagnement personnalisé avec le Référent Handicap du CFA afin de faciliter son intégration

#### C.6 Orientation des élèves et validation de la formation

##### C.6.1 Suivi des élèves / gestion des échecs

Qu'il s'agisse des formations d'ingénieurs sous statut d'étudiants ou sous statut d'apprenti, l'école souhaite proposer un accompagnement des étudiants en situation d'échec. Pour cela l'école s'est rapprochée de l'association des anciens élèves afin de proposer un accompagnement de l'étudiant en difficulté par ses pairs, de l'association La Touline. Enfin, l'école envisage de s'appuyer sur le service civique pour accompagner ces profils au quotidien.

De plus, il ne faut pas exclure le cas d'une rupture de contrat d'apprentissage. Dans ce cas, l'école (en tant qu'UFA) compte s'appuyer sur le CFA. Ce dernier accompagnera l'apprenti, l'Entreprise et l'UFA au travers d'une médiation (entre le CFA, l'apprenti et l'employeur) lors d'une rupture de contrat. En parallèle, le CFA accompagnera sur le plan juridique l'entreprise et le jeune dans l'optique d'une solution satisfaisante pour les deux parties. Une fois le contrat rompu, l'étudiant. Enfin, le CFA contribuera à trouver un nouvel employeur à l'étudiant.

##### C.6.2 Évaluation des résultats

Le principe du contrôle et d'évaluation est présenté dans le Règlement des études

### C.6.3 Attribution du titre d'ingénieur diplômé

Le principe d'attribution du titre d'ingénieur diplômé est présenté dans le Règlement des études

<b>Champ C Formation des élèves ingénieurs, Autoanalyse SWOT</b>	
<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
<p>Compétence Expertise métier (maritime)</p> <p>Pas de concurrence dans nos domaines de compétences au niveau national.</p> <p>Image de marque de l'école, notoriété de la formation</p> <p>Nombre et qualité des équipements (notamment simulateurs)</p> <p>Formation reconnue par les recruteurs (armateurs et autres)</p> <p>Formation reconnue et validée par les instances maritimes internationales : STCW</p> <p>Fond documentaire/abonnements en ingénierie marine unique</p>	<p>Ressources humaines enseignants : difficultés de recrutement d'enseignants experts de leur domaine (manque attractivité et manque expertise maritime), problème d'implication/d'intérêt de certains enseignants)</p> <p>Ressources humaines : équipe Direction des Etudes non stabilisée depuis plusieurs années (DE, DEA + support administratif et technique)</p> <p>Perte en interne de la compétence expertise métier</p> <p>Homogénéisation multisite difficile / fonctionnement sur d'anciennes pratiques ENMM</p> <p>Partenariat international embryonnaire</p> <p>Enseignants non préparés à la dimension internationale (mobilité, maîtrise langue anglaise)</p> <p>Vie associative peu structurée sur l'ensemble de l'ENSM et peu coordonnée avec la Direction</p> <p>Fond documentaire scientifique général de haut niveau inexistant</p>
<i>Opportunités</i>	<i>Risques</i>
<p>Prise de conscience (politiques publiques) de l'intérêt maritime</p> <p>Forte évolution des métiers maritimes</p> <p>Reprise de l'activité maritime et du transport de marchandises</p> <p>Evolution des armateurs vers un mode de propulsion plus écologique (GNL) respectueux de l'environnement</p> <p>Adhésion à Parcoursup pour recrutement 2021 (visibilité accrue)</p>	<p>Risque isolement sur certains sites en raison d'un niveau faible de collaboration avec les acteurs académiques locaux.</p> <p>Perte de visibilité en raison d'une mauvaise intégration dans l'environnement de l'enseignement supérieur national (peu de présence/représentativité dans les réseaux des grandes écoles (CDEI, CGE, fédérations/groupes d'écoles))</p> <p>Aucune appartenance à un réseau d'enseignement supérieur français ou international</p> <p>Peu de participation à des projets nationaux/internationaux</p>

## D. RECRUTEMENT DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS

### D.1. Stratégie et objectifs de recrutement des apprentis

Le principe de recrutement des apprentis est présenté dans le Règlement des études

### D.6. Typologie des recrutements individuels, liste indicative des éléments de preuve

Les éléments sont donnés en annexe.

<i>Champ D Recrutement des élèves ingénieurs, Autoanalyse SWOT</i>	
<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
Renommée de l'école Métiers internationaux	Manque de visibilité pour du public
<i>Opportunités</i>	<i>Risques</i>
Recrutement sur parcoursup	

## E. EMPLOI DES INGÉNIEURS DIPLÔMÉS

### E.1. Analyse des métiers et du marché de l'emploi

Les carrières et types d'emplois sont présentés dans le rapport de l'observatoire des métiers.

Les étudiants peuvent rencontrer les futurs employeurs lors des journées rencontres armateurs (une fois par an) et les journées de rencontres entreprises (plutôt axées ingénierie maritime).

### E.3 Observation et analyse de l'insertion et de la carrière des diplômés

Les éléments sont présentés dans le rapport de l'observatoire des métiers

### E.4. Vie professionnelle

La vie associative de l'ENSM s'articule autour des 4 Burals (Bureaux des Elèves-BDE) sur chacun des sites de l'ENSM. Les burals sont des associations déclarées avec un président (Grand Mât), un vice-président (Mât de Misaine) et un trésorier, auxquels s'ajoutent des membres. D'autres organisations étudiantes s'inscrivent à l'intérieur : club rugby, chorale, voile, ... Depuis 2019, le bural de Nantes a été remplacé par un BDE. Les burals organisent différentes activités et événements en lien avec le domaine et les traditions maritimes : baptême des pilotes, sorties voile, soirées à thèmes, Nuit de l'Hydro (gala annuel sur chaque site), ... et d'autres événements identiques aux autres écoles : tournois sportifs, soirées dansantes.<sup>38</sup> Des partenariats peuvent être créés localement avec des clubs ou associations sportives. Par exemple, au Havre, une convention a été signée avec le club de rugby pour un accès à des conditions privilégiées aux élèves de l'ENSM. Par ailleurs, l'association AHLOET (Association Havraise pour le LOGement ETudiant), hébergée dans les locaux de l'ENSM Le Havre, propose une aide au logement aux étudiants. Une discussion a été initiée avec le CROUS pour étudier des possibilités de partenariats ; celle-ci a été interrompue en raison du confinement dû au COVID19.

<b>Champ E Emploi des ingénieurs diplômés, Autoanalyse SWOT</b>	
<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
Marché de l'emploi attractif Diversité des compétences développées	Manque d'ouverture à l'international Une structuration de préparation à l'emploi à renforcer Une structuration de sensibilisation à l'entrepreneuriat à renforcer
<i>Opportunités</i>	<i>Risques</i>
Développement économique du secteur maritime Mise en œuvre de contraintes réglementaires de protection de l'environnement (besoin d'expert)	Restriction du marché de l'emploi à la sphère nationale Concurrence internationale forte (maritime et EMR) Marché de l'emploi (navigants) cyclique

## **F. Démarche qualité et amélioration continue**

### F.1 Politique et organisation de la démarche qualité

Les objectifs prioritaires sont:

- Satisfaire, voire dépasser les attentes de nos clients, internes (nos étudiants, notre personnel) et externes (les futurs employeurs de nos élèves, notre tutelle la Direction des Affaires Maritimes (DAM), nos divers partenaires et fournisseurs),
- Concevoir et réaliser les formations en respectant notamment la conformité aux dispositions des conventions et standards internationaux, des textes réglementaires nationaux, des règles de la CTI et des besoins exprimés par nos clients,
- S'assurer de l'efficacité globale des processus et de leur amélioration continue au travers d'indicateurs de performance spécifiques.

### F. 2 Schéma général de la démarche qualité

Dans chaque fiche processus les parties intéressées et leurs attentes, les éléments d'entrée et de sortie, ainsi que les ressources du processus sont identifiées

Les actions qualité sont suivies via l'outil AURION et revues régulièrement avec les pilotes de processus, notamment lors des revues de processus. Les procédures sont mises à jour autant que de besoin à la suite d'audits (internes ou externes), de remontées de dysfonctionnements par les agents ou de propositions d'amélioration.

Chaque nouvel arrivant reçoit une information sur le système qualité et les procédures rattachées

Ainsi l'établissement, par son système de management de la qualité, est dans une démarche d'amélioration continue. Grâce à des outils tels que :

- les enquêtes de satisfaction,
- les fiches ATD,
- Les revues de conception,
- Les revues de produit pédagogique FC,
- Les audits internes,
- Les revues de processus,
- Les revues de direction.

### F. 3. Personnes concernées

#### F.3.a. Engagement de la direction dans la démarche qualité de l'école

La démarche qualité est présentée sur chacun des sites à la rentrée scolaire en présentiel avec le personnel administratif et les agents.

Afin de mettre en œuvre la démarche qualité, la direction de l'école s'appuie notamment sur des enquêtes concernant les formations annuelles pour la Formation initiale, la formation continue longue et à chaque fin de stage pour la formation continue courte. Ensuite, les enquêtes sont transmises au directeur de site, adjoint pédagogique et chef de département.

En parallèle et dans un objectif de communication, chaque revue de direction est accompagnée d'un compte-rendu diffusé

#### F.3.b. Concertation de la direction avec les élèves de l'école

Les élèves participent aux instances de gouvernance (conseil d'administration, conseil des études). En complément et pour chaque site des commissions de vie scolaire sont organisées sur chaque site. Elle est composée des délégués de classe, de l'adjoint pédagogique, du chef de BEF, des chefs de département, et de tout enseignant ou autre agent du site (à minima trois) désignés par le directeur du site. Au cours de cette réunion, il est fait part par les étudiants des questions de vie scolaire propres à chaque site et notamment les dysfonctionnements rencontrés. Le compte rendu des réunions des commissions est présenté au conseil de études suivant la réunion et est déposé sur l'intranet de l'école.

Enfin, la directrice générale participe à une réunion mensuelle avec les étudiants afin d'échanger sur leurs besoins et les éventuelles problématiques rencontrées.

La procédure des enquêtes auprès des élèves est détaillée dans la procédure M5.

#### F.3.c. Concertation de l'école avec les parties prenantes

Les concertations avec les parties prenantes sont réalisées au sein d'instances. En interne, il s'agit du comité technique, du comité d'hygiène sécurité et des conditions de travail. Un compte-rendu est rédigé après chaque réunion.

Concernant les enquêtes auprès des parties prenantes, elles sont réalisées auprès des stagiaires de la formation continue. Concernant les autres parties prenantes, la procédure et un corps d'enquêtes est en phase d'élaboration entre la responsable qualité et le service des ressources humaines. En complément, les instances sont présentes dans certaines instances (conseil d'administration, conseil de perfectionnement)

Dysfonctionnements : La remontée des dysfonctionnements (élèves et parties prenantes) est réalisée au travers de fiches ATD (système dématérialisé de remontée des dysfonctionnements via l'outil de traitement de l'information de la direction des études). L'ensemble est défini dans la procédure M2. La remontée des dysfonctionnements auprès des élèves est réalisée lors de la CLVS.

### F. 4. Démarche qualité interne

#### F.4.a. Dispositifs d'évaluation internes

Les pièces justificatives sont données en PJ du document

#### F.4.b. Autoanalyse des forces et faiblesses de l'école

Il n'existe pas un plan d'actions à l'ENSM mais deux plans d'actions transverses qui prennent en compte l'analyse forces et faiblesses et permettent de suivre l'avancée des actions.

Il s'agit d'un tableau de suivi des fiches ATD (piloté par la responsable qualité) et d'un tableau d'actions piloté par le DGA.

A noter que chaque direction peut élaborer et piloter un plan d'actions qui lui est propre si cela est nécessaire pour le bon fonctionnement de la direction.

Enfin, chaque réunion d'instance peut donner lieu à l'élaboration d'un plan d'actions qui est piloté par le président de séance (président du conseil des études, président de la commission de la recherche...)

#### F.4.c. Evaluation de l'impact de la démarche qualité

La progression des indicateurs qualité est donnée en pièces justificatives. Concernant le système intégré de gestion de bases de données, les propositions d'amélioration et les dysfonctionnements sont remontés via AURION et gérés en base de données. Les points remontés sont validés par la responsable qualité et transmis directement par mail aux pilotes en charge de l'action. Le traitement des actions est géré via AURION et les actions sont revues régulièrement. Un système de rappel a été mis en place fin 2019. Lorsque l'action est réalisée, la responsable qualité contrôle sa réalisation et son efficacité avant de la clôturer.

#### F. 5 Démarche qualité externe

Autres évaluations et certifications de l'école, liste indicative des éléments de preuve : Les rapports d'autres évaluations sont donnés en pièces justificatives et concernent l'audit CTI HCERES (décembre 2020), l'audit de renouvellement certification ISO 9001 (février 2021), l'audit QUALIOPi (mai 2020).

L'école a été accréditée pour une durée de 5 ans à délivrer le diplôme d'ingénieur lors du dernier audit de décembre 2020 et est certifiée ISO 9001-2015 (jusqu'en mars 2024) et Qualiopi (jusqu'en mai 2024)

<b>Champ F Démarche qualité et amélioration continue, Autoanalyse SWOT</b>	
<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>
Pool d'auditeurs internes Démarche soutenue par la Direction générale	Délais de traitement des actions Communication descendante
<i>Opportunités</i>	<i>Risques</i>
Formations pilotes de processus et auditeurs internes	Nombreux changements organisationnels

