Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR MARITIME

SPÉCIALITE

PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

Arrêté du 30 juin 2014

NOR : **DEVT1408721A**

MISE A JOUR DU DOCUMENT

Numéro de la modification	*Date*	*Numéro de la page remplacée*	*Numéro de la page de remplacement*	*Référence de la modification*

SOMMAIRE

Arrêté du 30 juin 2014 portant création de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » du brevet de technicien supérieur maritime fixant ses conditions de délivrance et les modalités d'admission dans les sections de cette spécialité Page 3

ANNEXE I CLASSE DE MISE A NIVEAU DU BTSM PGEM Page 8

Finalités des études Page 8

Objectifs généraux de la formation Page 8

Horaires d'enseignement Page 9

Formation en milieu scolaire. Page 10
Module 1. Fonction STCW : Navigation.
Module 2. Fonction STCW : Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord.
Fonction STCW : Entretien et réparation.
Module 3. Pêche.
Fonction STCW : Manutention et arrimage de la cargaison.
Module 4 : Gestion et management de l'entreprise maritime.
Module 5 : Machine : Formation conduisant à la délivrance du diplôme de mécanicien 250 kW.
Module 6 : Anglais général.
Module 7 : Français.

Formation en milieu professionnel Page 46

Règlement d'examen Page 47

Définition des épreuves Page 48

ANNEXE II : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 49

ANNEXE IIa : RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES Page 49

1. Champ d'activités du titulaire du BTSM Pêche et Gestion de Environnement Maritime Page 50
2. Délimitation des activités Page 55
3. Identification des activités professionnelles et leurs fonctions principales Page 56

ANNEXE IIb : RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION Page 59

1. Organisation du référentiel de certification Page 60
2. Mise en relation du référentiel d'activités professionnelles et des capacités et compétences Page 61
3. Mise en relation des capacités et compétences terminales et des connaissances technologiques et organisationnelles associées Page 62

4. Les savoirs Page 63
S1 : Culture maritime et expression française.
S2 : Culture maritime et expression en langue anglaise.
S3 : Mathématiques.
S4 : Sciences Physiques et Chimiques appliquées à l'environnement marin.
S5: Connaissance de l'environnement physique océanique et atmosphérique.
S6. Connaissance du monde vivant océanique.
S7. Ecologie marine.
S8. Les cultures et les élevages marins.
S9. Molysmologie marine.
S10. Gestion et Exploitation durable des ressources biologiques marines.
S11 Gestion environnementale et conservatoire.
S12. Techniques de pêche.
S13 Détection acoustique appliquée à la pêche.
S14. Traitement et conservation des captures.
S15. Valorisation, commercialisation des produits.
S16. Connaissance de l'environnement économique des pêches maritimes.
S17. Gestion d'une entreprise maritime.
S18. Navigation.
S19. Stabilité.

ANNEXE III : FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 156

ANNEXE IV : HORAIRES DE FORMATION DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 162

ANNEXE V : MODALITÉS DE CERTIFICATION DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 164

ANNEXE Va : UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 164

ANNEXE Vb : RÈGLEMENT D'EXAMEN DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 169

ANNEXE Vc : DÉFINITION DES ÉPREUVES DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN Page 171

JORF n°0157 du 9 juillet 2014

Texte n°11

ARRÊTÉ

Arrêté du 30 juin 2014 portant création de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » du brevet de technicien supérieur maritime fixant ses conditions de délivrance et les modalités d'admission dans les sections de cette spécialité

NOR: DEVT1408721A

Publics concernés : acteurs et usagers de l'enseignement maritime supérieur.

Objet : le texte porte création de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » du brevet de technicien supérieur maritime, fixe ses conditions de délivrance et les modalités d'admission dans les sections de cette spécialité.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le lendemain de sa publication.

Notice : l'arrêté vise à créer la formation de technicien supérieur maritime spécialisé dans le secteur de la pêche et de la gestion de l'environnement marin. Il encadre également l'admission dans les sections de cette spécialité et fixe les modalités de délivrance du diplôme.

Références : le présent arrêté peut être consulté sur le site Légifrance (http://www.legifrance.gouv.fr).

Le secrétaire d'Etat chargé des transports, de la mer et de la pêche,

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles R. 342-1 à R. 342-6 ;

Vu le décret n° 2008-680 du 9 juillet 2008 modifié portant organisation de l'administration centrale du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire ;

Vu le décret n° 2008-681 du 9 juillet 2008 relatif à l'inspection générale des affaires maritimes ;

Vu le décret n° 2010-130 du 11 février 2010 modifié relatif à l'organisation et aux missions des directions interrégionales de la mer ;

Vu le décret n° 2010-1582 du 17 décembre 2010 modifié relatif à l'organisation et aux missions des services de l'Etat dans les départements et les régions d'outre-mer, à Mayotte et à Saint-Pierre-et-Miquelon ;

Vu le décret n° 2014-576 du 3 juin 2014 portant règlement général du brevet de technicien supérieur maritime ;

Vu l'avis du comité spécialisé de la formation professionnelle maritime en sa séance du 28 janvier 2014,

Arrête :

Article 1

Il est créé la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » du brevet de technicien supérieur maritime dont la définition et les conditions de délivrance sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

Article 2

Les candidats à l'admission dans les sections de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » qui ne sont pas titulaires d'un baccalauréat professionnel du champ professionnel des métiers de la mer de la spécialité « conduite et gestion des entreprises maritimes » doivent suivre la formation de mise à niveau telle que définie au titre II du présent arrêté

Toutefois, les candidats qui sont titulaires d'un baccalauréat professionnel du champ professionnel des métiers de la mer de la spécialité « cultures marines » peuvent être admis directement en section de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » après avis favorable de la commission nationale d'admission mentionnée à l'article 3 du présent arrêté.

Titre Ier : COMMISSION NATIONALE D'ADMISSION DANS LES SECTIONS DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR MARITIME DE LA SPÉCIALITÉ « PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN »

Article 3

La commission nationale d'admission de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » est composée des membres suivants :

- le directeur des affaires maritimes ou son représentant, président ;

- les directeurs interrégionaux de la mer, ou directeurs de la mer, concernés ou leur représentant ;

- l'inspecteur général de l'enseignement maritime ou son représentant ;

- les directeurs des établissements d'accueil des sections de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » et de la classe de mise à niveau maritime de cette spécialité, ou leur représentant ;

- deux enseignants, sur proposition du directeur de leur établissement, pour chaque établissement d'accueil d'une section de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et environnement marin » ;

- deux enseignants, sur proposition du directeur de leur établissement, pour chaque établissement d'accueil d'une classe de mise à niveau maritime de cette spécialité ;

- un représentant des professions maritimes intéressées par le diplôme.

Le ministre chargé de la mer désigne chaque année les membres de la commission nationale d'admission.

Elle est réunie selon les modalités et le calendrier fixés par le ministre chargé de la mer.

Le secrétariat de cette commission est assuré par la sous-direction des gens de mer et de l'enseignement maritime.

Article 4

La commission nationale d'admission délibère valablement si au moins la moitié de ses membres est présente.

Article 5

Chaque année, le ministre chargé de la mer précise le contenu du dossier d'inscription ainsi que le calendrier et les modalités d'inscription dans les sections de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » et dans la classe de mise à niveau maritime en vue de l'admission dans les sections de cette spécialité.

Article 6

Chaque candidat adresse son dossier d'inscription, selon les modalités définies à l'article 5, à la commission nationale d'admission. La commission nationale d'admission examine chaque candidature.

Elle établit par ordre de mérite et selon les vœux des candidats :

- une liste pour l'entrée dans les sections de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » ;

- une liste pour l'entrée dans la classe de mise à niveau maritime en vue de l'admission dans les sections de cette spécialité.

Article 7

La commission nationale d'admission transmet ces listes aux directeurs interrégionaux de la mer, ou aux directeurs de la mer, dont relèvent les établissements d'accueil, afin qu'ils puissent prononcer les admissions en formation en fonction des places disponibles.

Titre II : CRÉATION D'UNE CLASSE DE MISE À NIVEAU MARITIME EN VUE DE L'ADMISSION DANS LES SECTIONS DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR MARITIME DE LA SPÉCIALITÉ « PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN »

Article 8

Une classe de mise à niveau maritime est créée en vue de l'admission dans les sections de technicien supérieur maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin », pour les candidats visés à l'article 2.

Article 9

Les objectifs de la formation de mise à niveau maritime de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin », les contenus de cette formation et les horaires de la formation sont fixés en annexe I du présent arrêté (1).

Article 10

La formation comporte un stage en milieu professionnel dont les finalités et la durée sont définies à l'annexe I du présent arrêté (1).

Article 11

Le passage des élèves de la classe de mise à niveau dans la section de technicien supérieur maritime est prononcée par le chef d'établissement assurant la formation de mise à niveau pour les candidats ayant obtenu une moyenne supérieure ou égale à 10 sur 20, calculée sur l'ensemble de leurs résultats, et sur avis du conseil de classe. Les candidats sont classés par ordre de mérite.

Cette liste est adressée aux directeurs interrégionaux de la mer, ou directeurs de la mer, compétents, accompagnée des vœux d'affectation des candidats.

Titre III : CONDITIONS DE DÉLIVRANCE DU BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR MARITIME DE LA SPÉCIALITÉ « PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN »

Article 12

Les éléments constitutifs de la spécialité « pêche et gestion de l'environnement marin » du brevet de technicien supérieur maritime sont fixés aux annexes II, III, IV et V du présent arrêté (1). Ils comprennent :

- le référentiel des activités professionnelles ;

- le référentiel de certification ;

- les horaires de la formation ;

- les unités constitutives du diplôme ;

- le règlement d'examen ;

- la description du projet technique.

Article 13

La formation sanctionnée par le brevet de technicien supérieur maritime « pêche et gestion de l'environnement marin » comporte un stage en milieu professionnel dont les finalités et la durée exigée pour se présenter à l'examen sont précisées en annexe III du présent arrêté (1).

Article 14

Pour chaque session d'examen, la date de clôture des registres d'inscription et la date de début des épreuves pratiques ou écrites sont fixées par le ministre chargé de la mer.

La liste des pièces à fournir lors de l'inscription à l'examen est fixée par le directeur interrégional de la mer ou le directeur de la mer dont relève l'établissement de formation.

Article 15

Le brevet de technicien supérieur maritime « pêche et gestion de l'environnement marin » est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté, conformément aux dispositions du décret n° 2014-576 susvisé.

Un candidat ajourné peut, sur sa demande, conserver pendant les trois sessions suivant sa première candidature le bénéfice d'un résultat obtenu dans le cadre de l'examen à une ou plusieurs épreuves.

Article 16

La première session nationale d'examen du brevet de technicien supérieur maritime « pêche et gestion de l'environnement marin » organisée conformément aux dispositions du présent arrêté a lieu en 2016.

Article 17

La directrice des affaires maritimes, les directeurs interrégionaux de la mer et les directeurs de la mer sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 30 juin 2014.

Pour le secrétaire d'Etat et par délégation :
La directrice des affaires maritimes,

R. Bréhier

(1) Ces annexes peuvent être consultées ou téléchargées sur le site de l'UCEM, 38, rue Gabriel Péri, BP 90303, 44103 Nantes Cedex 4, mél : ucem.igem@developpement-durable.gouv.fr, ou sur le site internet : www.ucem-nantes.fr.

ANNEXE I
CLASSE DE MISE A NIVEAU

DU

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR MARITIME

SPÉCIALITE

PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

FINALITÉ DES ÉTUDES

La mise à niveau maritime est une année d'études indispensable à tout lycéen titulaire d'un baccalauréat général, technologique ou professionnel (autre que le baccalauréat professionnel maritime « Conduite et gestion des entreprises maritimes ») qui souhaite préparer le Brevet de Technicien Supérieur Maritime Pêche et Gestion de l'Environnement Marin (BTSM PGEM).

La classe de mise à niveau maritime est partie intégrante du BTSM PGEM pour tout lycéen titulaire d'un baccalauréat général, technologique ou professionnel.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX DE LA FORMATION

La formation a pour objectifs :

- de faire acquérir aux élèves les connaissances du niveau Baccalauréat Professionnel, spécialité « Conduite et gestion des entreprises maritimes » dans les domaines de la conduite et de l'exploitation du navire ;
- de faire acquérir aux élèves les connaissances et savoir-faire du matelot au commerce et à la pêche ;
- de faire acquérir aux élèves les connaissances techniques et technologiques du niveau de Capitaine 200 et Capitaine 500 ;
- de permettre aux élèves d'acquérir le vocabulaire technique en langue anglaise relatif aux radiocommunications maritimes, au navire et à ses équipements ;
- de former les élèves aux certificats exigés par la convention internationale relative à la formation minimale des gens de mer (STCW).

HORAIRES D'ENSEIGNEMENT

Matières	Volumes annuels		Horaires hebdomadaires	
MODULE 1				
NAVIGATION (groupe de 12 élèves)	105		3,5	
STAGE RADAR (groupe de 6 élèves)	30		1	
METEOROLOGIE	15		0,5	
REGLES DE BARRE / TENUE DU QUART	30		1	
MANŒUVRE EMBARCATION (groupe de 8 élèves)	60		2	
TOTAL		240		8
MODULE 2 (groupe de 12 élèves)			0	
DESCRIPTION - CONSTRUCTION	45		1,5	
STABILITE	60		2	
ENTRETIEN ET REPARATION	30		1	
SECURITE	30		1	
ANGLAIS SMCP ET TECHNIQUE	45		1,5	
TOTAL		210		7
MODULE 3			0	
MATELOTAGE / ENGINS DE PECHE/RAMENDAGE. (groupe de 12 élèves)	120		4	
ARRIMAGE ET MANUTENTION	15		0,5	
TOTAL		135		4,5
MODULE 4				
GESTION	75		2,5	
ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL	60		2	
TOTAL		135		4,5
MODULE 5				
MACHINES MARINES (groupe de 12 élèves)	75		2,5	
ELECTRICITE (groupe de 12 élèves)	30		1	
TOTAL		105		3,5
TOTAL ENSEIGNEMENTS PROFESSIONNELS		825		27,5
MODULE 6				
ANGLAIS (groupe de 12 élèves)	75		2,5	
MODULE 7				
FRANCAIS	45		1,5	
TOTAL ENSEIGNEMENT GENERAL		120		4

36 semaines de formation dont :

- 4 semaines pour la formation au CFBS, CQALI et CAEERS conformément aux arrêtés du 26 juillet 2013 ;
- 4 semaines de périodes de formation en milieu professionnel (PFMP) dont 2 prises sur les vacances scolaires,

soit 30 semaines d'enseignement en établissement scolaire représentant 945 heures.

FORMATION EN MILIEU SCOLAIRE

Module 1.
Fonction STCW : NAVIGATION

NAVIGATION
(105h)

1. La sphère terrestre.	
Contenu	**Capacités attendues**
Définitions fondamentales : ligne des pôles, équateur, méridien origine, méridiens et parallèles	Déterminer la position d'un point sur la sphère terrestre
Coordonnées géographiques d'un point	Mesurer les coordonnées d'un point. Porter et relever un point sur des cartes de différentes échelles
Mesure des distances, des vitesses et du temps.	Mesurer les distances et les vitesses en utilisant les unités appropriées sur des cartes de différentes échelles. Définir l'heure universelle (UTC), l'heure civile de l'observateur (TCO), l'heure du fuseau (TCF), l'heure civile locale (TCG) et l'heure légale. Calculer l'heure du fuseau (TCF) et l'heure civile locale (TCG) en fonction de la longitude G. Retrouver dans les documents adéquats, l'heure légale en vigueur, pour un pays déterminé.

2. Les compas et les lochs	
Contenu	**Capacités attendues**
Champ magnétique terrestre, déclinaison.	Consulter une carte polaire Nord ou Sud de déclinaison magnétique. Déterminer la valeur de la déclinaison en tenant compte de la variation annuelle.
Le compas magnétique : - champ magnétique à bord, déviation, - variation du compas	Décrire succinctement le principe de fonctionnement du compas magnétique. Déterminer les précautions à prendre au voisinage du compas magnétique. Etablir 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. Calculer la variation aux levers ou aux couchers (vrais et apparents) du soleil par interpolation de l'azimut dans les éphémérides nautiques.
Le compas gyroscopique	Décrire succinctement 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.
Les lochs	Décrire succinctement le principe de fonctionnement du loch : hollandais, à bateau, à hélice, électromagnétique et Doppler. 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**
Le pilote automatique	Utiliser et régler un pilote automatique

3. Les sondeurs	
Contenu	**Capacités attendues**
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.	écrire le principe de fonctionnement des appareils de détection acoustique.
Interprétation des signaux.	Interpréter correctement les images des sondeurs et des sonars.

4. Les marées semi-diurnes	
Contenu	**Capacités attendues**
Phases de la lune et mouvements des astres	Décrire l'influence des phases de la lune sur le phénomène des marées
Définitions fondamentales	Définir 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.
Utilisation de l'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.
Annuaire des marées.	Déterminer par les courbes types pour les ports principaux, par les formules et par l'abaque pour les ports rattachés : - la hauteur d'eau à tout moment en un point donné ; - la profondeur en un point de sonde connu, à un instant donné ; - le moment où la hauteur d'eau sera atteinte en un point donné ; - l'heure d'échouage ou de déséchouage ; - l'heure limite de passage en un point donné.
Méthodes de calcul	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.

5. Les documents nautiques	
Contenu	**Capacités attendues**
Sélection	Faire un choix judicieux des documents appropriés à la situation dans les publications du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (catalogue, guide du navigateur volume 1, Internet, minitel,…) ou autres
Exploitation - Catalogue - Livre des feux - Instructions nautiques - Ouvrages de radiosignaux - Guide du navigateur (volumes 1, 2 et 3). - Livre des pavillons - Ouvrages des courants.	 Exploiter le catalogue du SHOM Exploiter le livre des feux et signaux de brume du SHOM Exploiter les instructions nautiques du SHOM Exploiter les ouvrages de radiosignaux du SHOM Exploiter le guide du navigateur. Exploiter le livre des pavillons Exploiter les ouvrages des courants
Mise à jour	Effectuer la mise à jour des documents nautiques (SHOM) par fascicules de corrections, Internet…

6. La carte marine papier	
Contenu	**Capacités attendues**
Sélection	Utiliser correctement la carte avec les documents complémentaires.
Utilisation - Interprétation	Déterminer la déclinaison magnétique en un point donné. Déterminer la variation du compas par alignement. Déterminer la valeur de la déviation. Utiliser l'ouvrage 1 D du SHOM. Interpréter les symboles topographiques et hydrographiques.
- Positionnement	Déterminer sa position en latitude et longitude : - par relèvements (2 ou 3) simultanés d'amers remarquables ; - par relèvement et distance d'un amer ; - par relèvement et alignement optiques ; - par gisements simultanés ; - par détermination des isobathes et des distances parcourues ; - par distance d'un amer apparaissant à l'horizon ;. - par transport de relèvement. Evaluer la fiabilité d'un point en utilisant des méthodes différentes.
- Systèmes géodésiques	Identifier le système géodésique de référence.
Tenue à jour	Effectuer la mise à jour des cartes marines papier par fascicules de corrections, Internet.

7. La navigation à l'estime	
Contenu	**Capacités attendues**
Action du vent	Faire valoir une route Corriger un cap
Action du courant	Déterminer le courant Déterminer le courant en utilisant le cartouche de la carte. Déterminer le courant par l'atlas de courants de marée. Déterminer le cap à suivre en connaissant le courant estimé. Déterminer le courant réel. Déterminer le courant moyen après avoir effectué plusieurs changements de route.
Loxodromie : - résolution du problème direct de l'estime ; - résolution du problème inverse de l'estime	Définir la loxodromie. Calculer la distance et le cap pour une distance inférieure à 300 milles. Calculer les coordonnées d'un point d'arrivée pour une distance inférieure à 300 milles.
Zones d'incertitude.	Déterminer une zone d'incertitude en fonction du cap suivi et de la vitesse estimée.
Problème de chasse.	Déterminer le cap à adopter pour rallier un navire qui est stoppé. Déterminer le cap à adopter pour rallier un navire qui fait route. Déterminer l'heure et la position du point de rencontre pour rallier un navire en route ou stoppé.

8. La navigation à l'aide de satellites de radiolocalisation	
Contenu	**Capacités attendues**
Principe d'utilisation	Décrire succinctement l'organisation et le principe de fonctionnement du système.
Précision, précaution et dégradation.	Evaluer la précision ou la dégradation volontaire du système
Initialisation de l'appareil	Déterminer le système géodésique utilisé par le récepteur. Initialiser le récepteur. Utiliser les principales fonctions du récepteur.
Programmation de route :	Déterminer un point tournant en respectant une marge de sécurité (règle du pouce). Enregistrer une liste de points tournants. Programmer un plan de route. Supprimer un plan de route. Suivre la route fond. Marquer un événement.
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).
Le différentiel.	Décrire succinctement le principe de fonctionnement du système satellitaire différentiel. Evaluer la précision obtenue par le système satellitaire différentiel.

9. La navigation à l'aide de systèmes informatiques	
Contenu	**Capacités attendues**
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	Expliquer 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.
Logiciels de navigation	Utiliser un logiciel de navigation
Documentation spécialisée.	Exploiter la documentation spécialisée (presse, sites Internet).

STAGE RADAR

(30 h)

La navigation à l'aide du radar et des APRA	
Contenu	**Capacités attendues**
Principe de fonctionnement du radar.	Décrire succinctement le principe général de fonctionnement d'un radar
Définitions : routes, courant, vitesses, vecteurs.	Définir les routes et vitesses relatives des échos.
Réglages du radar.	Mettre en service, régler et entretenir l'image radar. Utiliser les fonctions du radar.
Image radar et carte marine.	Analyser l'image radar : - échos utiles à la navigation ; - caractéristiques physiques de la côte; - influence de la distance et relèvement.
Position par relèvements ou par relèvement et distance.	Se positionner 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.
Détermination des 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.
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.
Utilisation des APRA, limites d'utilisation, précaution d'emploi.	Utiliser correctement les APRA.
Chenalage.	Effectuer des entrées de port au radar. Effectuer du chenalage au radar

METEOROLOGIE
(15 h)

La météorologie marine	
Contenu	**Capacités attendues**
Les instruments utilisés en météorologie	Lire les instruments de mesure 1. baromètre, 2. thermomètre, 3. anémomètre, 4. girouette Les unités de mesure
Paramètres atmosphériques	Définir les principaux termes du vocabulaire météorologique ✓Pression barométrique ✓Isobares ✓dépression, ✓anticyclone ✓échelle de Beaufort Le vent - direction du vent par rapport aux isobares Action du vent sur le navire : la dérive
Phénomènes météorologiques	Phénomènes accompagnant la dépression : pression barométrique, vent, nuages, pluie, ... Nuages : classification. Brume et brouillard : formation.
Information météorologique	Identifier les principaux symboles d'une carte météorologique Comprendre un bulletin météo. Reconnaître une situation météorologique simple
Houle et vague	Définitions.

REGLES DE BARRE
(20 h)

Le règlement international pour prévenir les abordages en mer	
Contenu	**Capacités attendues**
Règles de barre et de route	Manœuvrer conformément aux règles de barre et de route
Feux et marques de navire	Identifier, de jour et de nuit, les marques et feux d'un navire
Signaux sonores et lumineux (manœuvre, avertissement par visibilité réduite, détresse) ;	Identifier, de jour et de nuit, les signaux phoniques et optiques d'un navire
Réglementation du trafic maritime	Appliquer la réglementation
Balisage (système de balisage maritime de la région A et B), signalisation maritime.	Reconnaître les marques du balisage selon la zone géographique concernée, de jour et de nuit.
Signalisation visuelle : - pavillons (A, B, N, C, O) ; - signaux de marée ; - signalisation météorologique ; - signalisation portuaire ; - 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.

TENUE DU QUART
(10 h)

Tenue du quart (matelot)	
Contenu	**Capacités attendues**
Conduite du navire	Gouverner le navire Utiliser le compas magnétique et le compas gyroscopique Se conformer aux ordres de barre en français et en anglais Passer du pilote automatique à la barre manuelle et inversement
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
Surveillance et tenue du quart	Définir les termes utilisés à bord Utiliser les systèmes de communication interne et les dispositifs d'alarme appropriés Comprendre les ordres et à communiquer avec l'officier de quart à propos des questions qui intéressent la tenue du quart Appliquer les procédures de relève, de maintien et de passation du quart Enumérer les renseignements nécessaires pour assurer le quart en toute sécurité Appliquer les procédures élémentaires de protection de l'environnement
Matériel et procédures d'urgence	Citer les tâches à exécuter en cas d'urgence et des signaux d'alarme Décrire les signaux de détresse pyrotechniques

La traversée et la tenue du quart (officier)	
Contenu	**Capacités attendues**
Principes fondamentaux à observer lors du quart à la passerelle	Connaître du contenu des Principes fondamentaux à observer lors du quart à la passerelle
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).	Choisir et utiliser les documents nautiques ; Etablir le plan de route (points intermédiaires, amers, points tournants et heures prévues de passage à ces points). Elaborer l'itinéraire, choisir les amers, les points intermédiaires et les points tournants. Déterminer les heures prévues de passage aux points intermédiaires et tournants.
Appareillage.	Contrôler la fiabilité des différents systèmes de positionnement et de détection et du pilote automatique. Utiliser efficacement **les** appareils de navigation.
Veille	Assurer une veille permanente appropriée en fonction du temps, de la visibilité, du trafic, de la proximité des dangers et de l'attention nécessaire pour naviguer à l'intérieur ou à proximité des dispositifs de séparation de trafic, à proximité de terre et en eaux resserrées. Assumer la sécurité de la navigation en évaluant pleinement les risques d'abordage et/ou d'échouement. Utiliser le dispositif « homme mort ». Appliquer les règles de navigation dans les dispositifs de séparation de trafic.
Consignes et relève de quart.	Définir les modalités de relève du quart. Transmettre et respecter les consignes.
Atterrissage.	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.
Mouillage.	Choisir un mouillage et surveiller le navire à l'ancre.
Manœuvres de port.	Prendre contact avec les services portuaires. Prendre, tenir et quitter un poste.
Navigation par gros temps : allures de sauvegarde, précautions à prendre.	Déterminer son cap et sa vitesse en fonction des conditions météorologiques. Participer à ou organiser des opérations de recherche sur zone.
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

MANOEUVRE - EMBARCATION

(60h)

Manœuvre / embarcation	
Contenu	**Capacités attendues**
Accostage, mouillage et autres opérations d'amarrage	Décrire la fonction des aussières d'amarrage et des câbles de remorquage et le rapport entre chaque amarre et remorque et le système d'ensemble auquel elle appartient Donner les capacités, charges maximales utiles et résistance à la rupture du matériel d'amarrage, y compris amarres, filins en acier, aussières en fibres synthétiques et naturelles, treuils, guindeaux, cabestans, bittes, chaumards et bollards (en complément du cours de matelotage) Mettre en oeuvre les procédures et l'ordre à suivre pour amarrer et larguer les amarres, les câbles de remorquage et les filins, y compris les remorques Mettre en oeuvre les procédures et l'ordre à suivre pour utiliser les ancres dans diverses opérations Connaissance pratique des procédures et de l'ordre à suivre pour l'amarrage sur un ou plusieurs coffres
Manœuvre pratique d'une embarcation	Utiliser les machines et la barre ; Gouverner au compas en suivant un cap Suivre un alignement par l'avant ou par l'arrière Faire évoluer une embarcation à la godille Estimer une dérive Effectuer les manœuvres suivantes en respectant les règles de sécurité qui leur sont liées : 1. accostage ; 2. amarrage ; 3. mouillage ; 4. échouage volontaire ; 5. prise de coffre ; 6. appareillage d'un quai, du mouillage, d'un coffre ; 7. manœuvre de repêchage d'un homme tombé à la mer.
Lancement et stoppage d'un moteur pannes élémentaires	Lancer un moteur - régler l'allure – stopper Détecter les pannes élémentaires et y remédier

Module 2
Fonction STCW : CONTROLE DE L'EXPLOITATION DU NAVIRE ET ASSISTANCE AUX PERSONNES A BORD
Fonction STCW : ENTRETIEN ET REPARATION

DESCRIPTION ET CONSTRUCTIONDU NAVIRE

(45 h)

1. Description du navire	
Contenu	**Capacités attendues**
Les différents types de navires de commerce et de pêche	Reconnaître les différents types de navires. Connaître leurs caractéristiques essentielles et leurs principales spécificités
Définitions	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 lège, navire en charge, déplacement, port en lourd, jauge brute, jauge nette, assiette, ... Lire un plan.
Rôle des sociétés de classification.	Citer les principales sociétés de classification et décrire leur rôle.
Généralités sur les différents matériaux de construction	Connaître les matériaux utilisés en construction navale
Construction de la coque d'un navire en acier	Connaître les différents systèmes de construction 1. Système transversal. 2. Système longitudinal. **3.** 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 - Eléments longitudinaux - Eléments transversaux - Structure de l'avant - Structure de l'arrière
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.
Les emménagements.	Identifier les différents locaux et en définir les règles de conception et l'usage, notamment : Locaux de l'équipage (emplacement des cabines, avantages et inconvénients. Conception des postes). Passerelle (aménagement et ergonomie). Cales (froid positif, froid négatif). Cuisine. Réserves, cambuses sèche et à froid positif. Compartiment machine. Magasins et soutes.
Les équipements de propulsion et de gouverne	Identifier les différents équipements et en définir l'usage, notamment: Arbre propulsif Tube d'étambot Hélices Appareil à gouverner Gouvernails Propulseurs

1. Description du navire	
Contenu	**Capacités attendues**
Les apparaux	Identifier les différents équipements et en définir l'usage, notamment: Guindeaux et treuils Apparaux de mouillage Apparaux d'amarrage apparaux de manutention et de hissage, grues, mâts de charge et matériel connexe ;
Les accès aux espaces	Identifier les différents équipements et en définir l'usage, notamment: Panneaux de cales Rampes Portes étanches Systèmes de ventilation et dégagements d'air Echelles de coupée ;
Les circuits	Identifier les différents circuits et en définir l'usage, notamment: Circuit de ballastage Dalotage et circuit d'assèchement Pompes et collecteur incendie

STABILITE
(60 h)

2. Stabilité	
Contenu	**Capacités attendues**
Définitions générales	
Documents hydrostatiques.	Elaborer un tableau de chargement.
Stabilité transversale. Dossier de stabilité. Cahier d'assiette et de stabilité. Rayon, hauteur et distance métacentrique, métacentre. Equilibre d'un navire (instable, stable et indifférent). Module de stabilité initiale transversale. Moment du couple de stabilité. Déplacement transversal de charges. Déplacement du centre de gravité. Couple de redressement. Couple inclinant (givrage, croche, croche sur câble, tassement des passagers, vent). Courbe des bras de levier de redressement Réserve de stabilité. Courbe des KG limites Equilibre statique. Stabilité dynamique Couple et angle de chavirement statique. Angle de début d'envahissement. Charges suspendues et carènes liquides.	Exiger d'un chantier des informations claires, complètes et exploitables par le capitaine. Exploiter les documents hydrostatiques fournis par les chantiers. Calculer et évaluer les éléments de la stabilité du navire dans une situation donnée d'exploitation. Calculer la position du métacentre et le rayon métacentrique. Placer graphiquement les différents centres, de gravité, de carène et de métacentre du navire. En déduire la nature de l'équilibre. Calculer le moment du couple de stabilité. Déterminer la position d'équilibre transversal du navire. Déterminer le nouveau centre de gravité après déplacement de charges. Calculer le couple de redressement. Evaluer un couple inclinant. Tracer et exploiter la courbe des bras de levier de redressement. Evaluer la gîte prise sous l'effet d'un couple inclinant en utilisant la courbe. Enoncer le principe de l'équilibre dynamique à l'aide de la courbe Déterminer graphiquement l'angle de chavirement statique et le moment du couple correspondant. Calculer la perte de stabilité due à une charge suspendue ou à une carène liquide.
Stabilité longitudinale Assiette. Assiette de projet, épaisseur de quille. Pesée du navire. Métacentre longitudinal. Module de stabilité longitudinale. Transport de charges longitudinal, effet sur l'assiette. Moments pour faire varier la différence de tirants d'eau d'un centimètre. Déplacement du centre de gravité. Embarquement et débarquement de charges. Calcul de l'assiette à partir de documents hydrostatiques.	Déterminer le déplacement et la position du centre de gravité du navire à partir des tirants d'eau et des documents hydrostatiques pour navires de commerce ou de pêche.. Exploiter les documents fournis par les chantiers. Déterminer la variation d'assiette due au déplacement d'une charge. Apprécier l'équilibre du navire et la stabilité initiale dans une situation donnée. Déterminer le nouveau centre de gravité après mouvement de charges. Déterminer les tirants d'eau du navire à partir de son déplacement. Exploiter les documents fournis par les chantiers.

2. Stabilité	
Contenu	**Capacités attendues**
Modifications de stabilité. Situations particulières. Embarquement de palanquées. Effets de carène liquide (embarquement de poissons, paquets de mer, viviers, voie d'eau…). Notions de flottabilité et stabilité après avarie.	Décrire l'influence des déplacements du centre de gravité : charges, givrage, embarquement de palanquée ou de charges, croches, carènes liquides… Enoncer les mesures à prendre.
Critères de stabilité à l'état intact. Enumération des critères. Respect des critères Cas particulier : échouage en cale sèche.	Enumérer et vérifier le respect des critères réglementaires. Rétablir une situation sûre. Maîtriser l'assiette du navire pour un échouage.
Principe de l'expérience de stabilité.	
Comportement du navire à la mer. Roulis propre et forcé du navire, période de roulis en eau calme. Réduction de la stabilité due à l'état de la mer. Effets de la houle sur la stabilité transversale.	Calculer la période du roulis et en déduire le rayon métacentrique transversal.
Utilisation des documents réglementaires. Utilisation des courbes des bras de leviers. Lecture des documents hydrostatiques. Influence des modifications de structures et d'exploitation des implantations d'apparaux et de matériels sur la stabilité. Discussion d'un projet avec un bureau d'ingénierie navale. Etudes de cas ; Etude des rapports du BEA Mer (Bureau des Enquêtes des Accidents de Mer).	Exploiter les documents fournis par les chantiers. Prendre en compte les éléments pouvant affecter la stabilité du navire. Exploiter le navire dans les conditions prévues dans son dossier de stabilité. Etre à même d'utiliser judicieusement tous les documents mis à disposition des armateurs, patrons et capitaines, par les bureaux d'étude et les chantiers. Pouvoir défendre un projet en CRS (Commission Régionale de Sécurité).

ENTRETIEN ET REPARATION

(30 h)

1 travaux d'entretien et de réparation à bord	
Contenu	**Capacités attendues**
travaux d'entretien et de réparation à bord	Être apte à utiliser les matériaux et le matériel de peinture, de graissage et de nettoyage Être apte à comprendre et à exécuter des procédures courantes d'entretien et de réparation Connaître les techniques de préparation des surfaces Comprendre les recommandations du fabricant en matière de sécurité et des consignes de bord Connaître les dispositions à prendre pour éliminer les déchets en toute sécurité Connaître le fonctionnement, l'entretien et l'utilisation de l'outillage manuel

2 Maintenance de la coque et des apparaux	
Contenu	**Capacités attendues**
Maintenance des coques en acier, en bois, en aluminium, en polyester. Inspection de l'intégrité des tôles dans les zones à risques.	Juger de l'état général d'une coque et ordonner les travaux à effectuer.
Rôle des anodes.	Justifier l'importance des protections galvaniques.
Protection galvanique dynamique.	Justifier l'importance des protections dynamiques.
Entretien du pont et des superstructures.	Eliminer les risques d'accidents dus à un mauvais entretien.
Graissage et huilage des câbles.	Définir les procédures.
Entretien des différents apparaux et locaux du bord	Appliquer les règles d'hygiène nécessaires à la vie en société
Contrôle des anodes de protection.	Citer les emplacements adéquats et effectuer les remplacements nécessaires.
Contrôle des capteurs, orifices et vannes de coque.	Vérifier l'absence d'obstacles sur les capteurs et la bonne marche des vannes de coque.
Visite des quilles de roulis et des appendices divers.	Détecter les risques d'accrochages des engins de pêche sur la coque.
Cas des navires de pêche : vérification des zones de ragage des câbles, contrôle des renforts de protection soumis aux chocs des panneaux, contrôle des aspérités.	Apprécier l'état des zones particulièrement sujettes à détériorations.

3 Maintenance des équipements (contrôle, équipements de contrôle, fréquence, personnes habilitées, mesures à prendre, résultats).	
Contenu	**Capacités attendues**
Inspection des treuils, enrouleurs, guindeaux, cabestans, mâts de charge, grues, palans, poulies motrices, vire-caliornes, vire-filets, vire-casiers, vire- lignes, vire-palangres.	Apprécier l'état général des engins de manœuvre, de leur usure et ordonner les travaux à effectuer.
Câbles, poulies, rouleaux.	Estimer les besoins de remplacement.
Coupées et passerelles, filières, échelles de pilote.	Vérifier l'absence de risques pour les passagers ou l'équipage.
Machines à glace.	Décider des interventions préventives évitant les pannes.
Appareils de production d'eau.	Décider des interventions préventives évitant les pannes.
Groupes frigorifiques.	Décider des interventions préventives évitant les pannes.
Appareils de production de chaleur.	Décider des interventions préventives évitant les pannes.
Centrale hydraulique et générateur électrique.	Décider des interventions préventives évitant les pannes et supprimant les risques d'incendie.
Appareils pour le travail des captures.	Décider des interventions préventives évitant les pannes, la détérioration des produits et supprimant les risques d'accident.

SECURITE
(30h)

1. La sécurité des navires	
Contenu	**Capacités attendues**
Maintenance des certificats et documents réglementaires relatifs à la sécurité.	Vérifier la validité réglementaire des certificats du personnel machine. S'assurer de la conformité réglementaire des matériels et équipements de sécurité et la mise à jour des documents relatifs à la sécurité.
Voies d'eau. Alarmes. Circuit d'assèchement.	Maintenir le dispositif opérant. Identifier les circuits permettant d'évacuer l'eau à l'extérieur du navire. Assurer leur mise en œuvre. Tenir compte de la réglementation en matière de pollution. Tenir compte des particularités de l'assèchement du compartiment machine
Différentes possibilités de lutte contre les voies d'eau.	Citer et mettre en œuvre les différents moyens de lutte contre les voies d'eau. Assurer la sécurité des personnes et la protection des équipements.
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. Présenter le rôle d'abandon
Consignes en cas d'urgence. Mesures initiales à prendre après un abordage ou un échouement.	Evaluer les avaries. Citer les dispositions à prendre après un abordage ou un échouement. Décrire les mesures à prendre en cas de croche et de croche sur câble.
Prévention de la pollution par les navires	Exposer les principales règles relatives à la prévention de la pollution par les hydrocarbures, par les eaux usées et par les ordures des navires (convention MARPOL et directives OMI)
Recherche et sauvetage	Décrire l'organisation du sauvetage en France Exposer les grands principes du SMDSM Reconnaître 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.

2. L'ergonomie et la sécurité au travail	
Contenu	**Capacités attendues**
Statistiques relatives aux accidents du travail maritime.	Analyser 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 ».
Evaluation des risques.	Mettre en œuvre une analyse des situations de travail
Le document unique de transcription	Assurer la mise en forme du document unique de transcription de l'évaluation des risques
Les différentes causes d'accident. Les risques de chute. Les risques de choc. Les risques d'accrochage par l'engin de pêche. Les risques liés aux vireurs et aux treuils. Les risques de chute par-dessus bord.	Identifier les différents risques encourus et mettre en œuvre une stratégie, des procédures afin de les supprimer ou de les réduire.
Les risques engendrés par les postures et les manutentions.	Prévenir les lombalgies.

2. L'ergonomie et la sécurité au travail	
Contenu	**Capacités attendues**
Les risques de coupures, piqûres et morsures. Les risques de brûlure. Les risques liés au bruit.	Prévenir les brûlures, blessures et traumatismes liés au bruit.
Les conduites addictives.	Prévenir les conduites addictives
Les équipements de protection individuelle (EPI).	Citer et mettre en œuvre les procédures visant au port des EPI.
Le stockage des matières.	Identifier les produits à risques afin d'assurer leur stockage, leur suivi et leur utilisation.
Les locaux à risques.	Identifier les locaux à risques et mettre en œuvre les procédures qui permettent d'y accéder avec la sécurité optimale.
Les radiations électromagnétiques.	Identifier les zones à risques et mettre en œuvre les dispositifs de sécurité appropriés.
Les maladies professionnelles.	Identifier les principales maladies professionnelles. Exposer les effets liés à l'exposition aux intempéries sur la santé.

ANGLAIS MARITIME ET TECHNIQUE

(45h)

Anglais maritime et technique	
Contenu	**Capacités attendues**
La description du navire en langue anglaise. Description du navire, des espaces réservés à la cargaison, aux passagers, à l'équipage, aux installations machines et des locaux techniques et capacités. Caractéristiques du navire : poids, volumes, dimensions. Le personnel de bord, les services. Description succincte des différents types de navire.	S'exprimer clairement en utilisant les termes relatifs à la description du navire.
Connaissances de la langue anglaise pour l'exercice de la fonction d'officier pont. Connaissances minimales écrites et orales pour les radiocommunications. Connaissances minimales écrites et orales pour les navires à passagers autres que rouliers.	Pratique du vocabulaire normalisé OMI dans les parties du document SMCP : *General, glossary, A I External communications phrases* à l'exception de la partie *Specials, B I Operative shiphandling, B IV Passenger care.*

Module 3
PECHE
Fonction STCW : MANUTENTION ET ARRIMAGE DE LA CARGAISON

MATELOTAGE / ENGINS DE PECHE

(120h)

Matelotage / Engins de pêche	
Contenu	**Capacités attendues**
Différentes sortes de filins et fils d'acier	Connaître les différentes sortes de cordages, câbles, chaînes - notions sur leur fabrication - notions sur leur résistance - utilisation - marquage - entretien - arrimage.
Nœuds usuels, épissures	Effectuer et défaire rapidement les noeuds couramment utilisés et dire en quelles occasions ils sont utilisés Épisser un œil sur cordage
Matelotage	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 Comprendre et utiliser les signaux élémentaires pour manœuvrer le matériel, notamment les treuils, guindeaux, grues et appareils de hissage Hisser et abaisser un pavillon et connaître les principaux signaux Effectués avec des pavillons à lettre unique (A, B, G, H, O, P, Q).
Usage du chalumeau oxy-acétylénique en oxy-coupage	Couper un câble à l'aide d'un chalumeau

Matelotage / Engins de pêche	
Contenu	**Capacités attendues**
Engins de pêche, techniques de pêche	Décrire les différentes techniques de pêche. Le chalut de fond. - Nommer les différentes pièces et ralingues constitutives d'un chalut. - Décrire les différents gréements de remorque. - Décrire au plan théorique le réglage du gréement de remorque et des panneaux. - Citer et appliquer les règles de sécurité. Le chalut pélagique. - Décrire le fonctionnement du chalut et du sondeur de silet. - Décrire les différents gréements de remorque. - Citer et appliquer les règles de sécurité. . Les filet maillants et tournants. - Nommer les différentes pièces constitutives d'un filet. - Définir la maille. - Décrire les différents types de gréements. - Décrire les manœuvres de filage et relevage (théorie). - Citer et appliquer les règles de sécurité. Les lignes et palangres. - Nommer les différentes pièces constitutives des lignes et palangres. - Décrire les différents types de gréements. - Décrire les manœuvres de filage et relevage (théorie). - Citer et appliquer les règles de sécurité. . Les casiers et dragues. - Nommer les différents types de gréements. - Décrire les manœuvres de filage et relevage. - Citer et appliquer les règles de sécurité.
Ramendage	Lacer et régler des mailles (le nœud d'écoute est solide et ne glisse pas et la taille des mailles est homogène et régulière). Tailler et réparer une déchirure (réparation de la déchirure permettant de lacer et de régler de nouvelles mailles). Réparer une déchirure dans les coupes (ailière, corde dos, corde de bète) du chalut en respectant le plan du chalut initial. Placer un morceau de toile dans une déchirure trop abîmée en supprimant la partie endommagée correctement. Choisir l'alèse (taille des mailles, grosseur et nature du fil) de manière appropriée et tailler l'alèze correctement pour remplacer le morceau manquant.

ARRIMAGE ET MANUTENTION DES MARCHANDISES

(15h)

Arrimage et manutention des marchandises	
Contenu	**Capacités attendues**
Le conditionnement des marchandises	Décrire les principales catégories de marchandises : marchandises diverses, conteneurs, marchandises sur roues, marchandises réfrigérées, vrac solide, liquide.
La manutention et l'arrimage de la cargaison.	Décrire le fonctionnement des apparaux et engins de manutention. Décrire l'effet de la cargaison sur la navigabilité et la stabilité du navire. Appliquer les principes de sécurité lors de la manutention, l'arrimage et l'assujettissement des cargaisons. Assurer des communications efficaces pendant le chargement et le déchargement. Inspecter et déceler les défectuosités occasionnées aux cargaisons.
Le code IMDG	Classer les marchandises dangereuses selon le code IMDG. Savoir appliquer ce code pour charger un navire.

Module 4

GESTION ET MANAGEMENT DE L'ENTREPRISE MARITIME

(75 h)

1. La gestion des ressources matérielles	
Contenu	**Capacités attendues**
Etats des stocks, tenue à jour des inventaires	Utiliser des outils de gestion des stocks. Tenir à jour l'état des stocks en quantité. Faire l'inventaire.
Prévisions des consommations.	Evaluer les besoins en consommables et en pièces de rechanges en fonction des prévisions de travaux.
Commandes, devis, relations avec les fournisseurs. La facturation	Demander et comparer des devis. Etablir une commande. Etablir et vérifier une facture.

2. La gestion des ressources humaines	
Contenu	**Capacités attendues**
Relations entre personnes.	Gérer une équipe en fonction des personnalités et des compétences.
Relations d'autorité.	Définir les niveaux hiérarchiques, les fonctions et les différents postes. Etablir les liaisons hiérarchiques et fonctionnelles.
Conflits.	Prévenir, identifier, arbitrer et résoudre des conflits. Appliquer les cadres juridiques des rapports de travail.
Participation à la formation des personnels et stagiaires**.**	Identifier les besoins en formation du personnel. Décrire un plan de formation individuel. Participer à la formation et à l'évaluation.

3. La gestion de l'environnement économique et politique de l'entreprise maritime	
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.	Les coopératives maritimes de gestion Le rôle de l'expert comptable.

4. La gestion comptable de l'entreprise maritime	
Contenu	**Capacités attendues**
Bulletin de salaire	Etablir le bulletin de salaire en fonction des modalités du calcul des salaires (cas général et salaire à la part) Calculer les charges salariales et les charges patronales Calculer le salaire net.
Analyse des grandes composantes comptables.	Dresser un compte de résultat, un SIG, un bilan, un budget
Amortissements linéaire et variable.	Etablir 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.
Eléments juridiques et obligations fiscales nécessaires à la gestion.	Citer, devoirs liés à la fiscalité : déclarations fin d'exercice et impôt selon le statut 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	Enumérer les différentes procédures et démarches pour une installation .

5. La commercialisation des prestations de commerce	
Contenu	**Capacités attendues**
Le marché.	Notions de produit : biens ou service. Les acteurs : clients, fournisseurs, Définir la notion de marché Décrire le mécanisme de formation des prix. Définir la concurrence.
La politique commerciale.	Politique de marché. Politique de produits. Politique de prix. Politique de distribution. Politique de communication.
La facturation.	Etablir une facture.

ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL
(60h)

Environnement professionnel	
Contenu	Capacités attendues
L'administration chargée de la mer.	Décrire l'organisation et le rôle de l'administration chargée de la Mer. Décrire l'organisation et le rôle des CROSS.
Le navire	Énoncer et définir les différents éléments d'identification du navire : nom, immatriculation, francisation, jaugeage. Décrire les différentes marques du signalement extérieur (pavillon) Enoncer les catégories de navigation et d'armement à la pêche, au commerce, en NUC (à la plaisance) et expliquer leurs conséquences sur l'armement du navire (équipage, matériel de sécurité) Enumérer les visites de sécurité du navire Préciser les circonstances dans lesquelles les visites de sécurité devront être passées Enumérer et préciser l'objectif des différents titres de sécurité et documents obligatoires à bord Préciser le rôle des commissions régionales de sécurité (CRS).
Le capitaine	Définir - Les attributions de capitaine. - Les responsabilités de puissance publique du capitaine. - Les différents aspects des responsabilités civiles et pénales du capitaine. - Les responsabilités du capitaine vis-à-vis de l'armateur - Les sanctions encourues par le capitaine Définir les formalités obligatoires à accomplir en cas d'événement de mer ou d'accident à bord. Définir les obligations du capitaine armateur et les diverses formes sociales d'activité.
Les gens de mer	Énoncer les conditions nécessaires pour être marin Énumérer les procédures et les documents de constatation et de tenue à jour des services embarqués (Le livret professionnel maritime – le rôle d'équipage) Définir les notions de catégories de classement et de salaires forfaitaires Apprécier leurs incidences sur les niveaux de cotisations et de prestations Énoncer les principales dispositions de la Convention internationale sur les normes de formation des gens de mer, de délivrance des brevets et de veille (STCW). Énoncer les modalités de la formation professionnelle maritime (différentes filières, différents brevets et certificats, revalidations) Décrire l'organisation et le rôle du Service de santé des gens de mer.
Le travail maritime	Énoncer les principales dispositions de la Convention du travail maritime (MLC 2006) Expliquer le sens et l'importance du contrat d'engagement maritime (Obligations de l'armateur et du marin) Définir les obligations et responsabilités de l'armateur et du capitaine en matière de travail maritime Énoncer les principales dispositions réglementaires applicables en vertu du Code du travail et du Code des transports Expliquer la signification et l'intérêt des conventions collectives et accords particuliers Énoncer les modalités du droit syndical Expliquer les différentes modalités de calcul du salaire (SMIC, salaire à la part, au minimum garanti conventionnel) Expliquer le rôle et l'organisation de l'Administration des Affaires Maritimes et énoncer les procédures juridictionnelles de règlement des litiges du travail Expliquer les règles qui s'appliquent à la composition de l'équipage et aux fonctions à exercer à bord.

Environnement professionnel	
Contenu	Capacités attendues
Le régime social des marins	Définir le régime applicable aux marins en cas de chômage (Les ASSEDIC: organisation, cotisations, prestations) Décrire l'organisation de la protection sociale des marins (ENIM, CGP, CRM, CMAF, AGEFOS-PME, OPCA, etc…). Décrire les principales prestations servies. En caractériser l'importance en fonction du lien avec le travail Définir les obligations de l'armateur en cas de maladie en cours de navigation et d'accident du travail maritime (ouverture des droits, délai de carence de 30 jours, assurance armateur) Indiquer les règles de rattachement d'un marin, selon son activité Remplir une feuille de maladie Remplir les imprimés permettant d'ouvrir droit aux prestations Énoncer les fonctions des assistants sociaux/assistantes sociales.
Le régime disciplinaire et pénal de la marine marchande.	Expliquer l'existence d'un régime disciplinaire et pénal dérogatoire du droit commun. Préciser les différentes catégories d'infraction et les juridictions compétentes. Préciser les catégories d'infractions concernées (délits nautiques) et les tribunaux compétents. Préciser l'étendue des pouvoirs disciplinaires du capitaine et de l'autorité maritime.
Le droit commercial maritime L'exploitation commerciale du navire Transport de fret. Contrat de transport maritime, contrat d'affrètement et charte partie. Transport des passagers (à préciser) Auxiliaires du transport maritime. Organisation des ports maritimes. Responsabilité du transporteur et du propriétaire du navire. Juridictions compétentes.	 Enumérer les différents types d'exploitation commerciale d'un navire. Enumérer les clauses essentielles d'un contrat d'affrètement Assurer les activités commerciales. droits et obligations des parties Contrat de passage : ticket, billet, titre de croisières. Droits et obligations des parties. Enumérer les différents auxiliaires du transport maritime et préciser leur rôle. Indiquer le rôle des officiers de port. Caractériser les statuts des différents ports. Préciser les conditions d'emploi de l'outillage portuaire. Indiquer les domaines de responsabilité du transporteur et du propriétaire du navire. Citer les juridictions compétentes et donner leur rôle.
Les risques maritimes. Analyse générale des risques liés à la navigation maritime. conventions internationales et locales Assistance et sauvetage. Assurances maritimes. Expertises maritimes.	Enumérer les différents risques liés à l'activité maritime. Définir le rôle l'importance de l'OMI et des autres organisations. Définir les modalités des conventions internationales et locales et notamment :. - Convention sur la Sauvegarde de la Vie Humaine en Mer (SOLAS). - Convention MARPOL. - Convention STCW - Code international de gestion de la sécurité (ISM). - Code ISPS (International Ship and Port facility Security). Agence Internationale des Câbles Sous-Marins (DTRE). Citer les modalités de l'assistance et du sauvetage.

Le rapport de mer	
Contenu	**Capacités attendues**
Les événements de mer	Evénements de mer; avaries Enquête nautique Formalités obligatoires à accomplir en cas d'événement de mer ou d'accident à bord.
Rapport de mer	Rédiger un rapport de mer
Rapport d'accident et de maladie.	Rédiger un rapport d'accident et de maladie.

Module 5

MACHINE
Formation conduisant à la délivrance du diplôme de mécanicien 250 kW.

Module M-Base (Machines marines).

Module E-Base (Electricité)

Module M-Base : Machines marines
Durée : 75 heures

Objectifs : Assurer la conduite et la maintenance de la machine propulsive et des auxiliaires d'un navire d'une puissance propulsive inférieure à 250 kW.

1. Moteurs Diesel et à allumage commandé	
Contenu	**Capacités attendues**
Moteurs Diesel et les moteurs à allumage commandé.	Décrire les différences entre les moteurs Diesel et les moteurs à allumage commandé. Décrire les conséquences pratiques, le calage et les systèmes d'avance : - à l'allumage commandé - à l'injection sur Diesel Expliquer quels sont les risques en cas de mauvais calage ou de mauvais réglage.
Description des moteurs Diesel quatre temps	Décrire le principe de fonctionnement d'un moteur Diesel quatre temps. Décrire schématiquement les organes d'un moteur Diesel, les nommer et donner leur rôle : • Éléments de structure fixe : éléments de fixation, bloc moteur, chemise, culasse, paliers. • Éléments mobiles : pistons, bielles, vilebrequin. • Éléments du circuit d'alimentation en air. • Éléments du circuit d'évacuation des gaz brûlés. • Distribution et arbre à cames. Risques en cas de défaut de maintenance. • Éléments du circuit d'alimentation en combustible. • Dispositifs d'injection (mécanique HP- calage et principe du tarage des injecteurs, électronique, BP common rail). • Éléments du circuit de réfrigération. • Éléments du circuit de lubrification (types de pompe à huile, clapet de décharge, sondes pression d'huile, radiateurs d'huile, sondes de température huile et réfrigérant). Repérer sur un moteur les différentes parties le constituant.
Moteurs deux temps	Décrire les systèmes d'admission (lumières, clapets). Identifier un clapet cassé. Décrire un carburateur, expliquer son fonctionnement. Décrire les systèmes d'injection électronique sur moteurs à allumage commandé et sur moteurs Diesel. Systèmes d'échappement sec, humide.

1. Moteurs Diesels et à allumage commandé (suite)	
Contenu	**Capacités attendues**
Conduite moteur	Décrire les conditions à réunir pour réussir un lancement avec démarreur électrique. Démarrer, assurer la conduite et stopper un moteur : - disposer les circuits ; - contrôler la libre rotation du moteur ; - démarrer le moteur et réaliser la montée en charge ; - identifier les différents points de contrôle de l'installation ; - contrôler et relever les paramètres de fonctionnement du moteur ; – respecter les consignes de stoppage et d'isolement. Identifier les défauts de fonctionnement suivants et prendre les mesures adaptées à la situation : * élévation anormale de la température d'eau de réfrigération; * baisse de la pression d'huile; * fumées à l'échappement; * bruits et cognements. Décrire les précautions d'utilisation des moteurs équipés de turbocompresseur, maintenance spécifique. Dépister les bruits liés à un défaut de réglage de la distribution, régler le jeu aux soupapes. Utiliser des aides (logigrames, check-lists, etc.), au diagnostic des incidents de fonctionnement.

1. Moteurs Diesel et à allumage commandé (suite)
Capacités attendues
Contrôler la dilution, et détecter la présence d'eau dans l'huile. Effectuer un contrôle visuel du gazole. Réamorcer un circuit de combustible et expliquer les risques au redémarrage d'un moteur mal purgé. Réaliser les travaux d'entretien courant du moteur : • vidange ; • nettoyer et savoir changer les filtres : a) Préfiltre, décanteur et filtre à combustible, b) Filtre(s) à eau de mer, c) Filtre à huile, d) Filtres à air. • remplacer et visiter un injecteur ; • régler le ralenti ; • contrôler et changer les « calorstats » ; • changer un rotor de pompe à eau de refroidissement (kit-pochette de joints) ; • régler la tension des diverses courroies ; • connaître les opérations de maintenance et contrôle de l'échangeur de température ; • remettre en eau un circuit de refroidissement avec vase d'expansion ; • contrôler et remplacer une anode sur le circuit eau de mer ; • changer et régler un câble de gaz ou d'inverseur, contrôle des chapes sur platines.

2. Moteur hors-bord	
Contenu	**Capacités attendues**
Théorie	Décrire le principe de fonctionnement d'un moteur à explosion deux-temps et quatre-temps. Décrire et donner le rôle des éléments suivants: tête motrice, embase, circuit de refroidissement, circuit d'allumage, hélice, circuit d'alimentation en carburant, anode. Décrire les modalités de réalisation du mélange huile-essence pour un moteur deux-temps. Mettre en œuvre les consignes du guide de conduite et d'entretien d'un moteur hors-bord.
Conduite	Démarrer, conduire, stopper un moteur hors-bord en appliquant les règles de sécurité. Effectuer un réglage de ralenti ; Changer et régler un câble de gaz ou d'inverseur ; Identifier et remédier à une panne d'allumage par bougie noyée, par bougie perlée ; Identifier et remédier à une panne liée au carburant : nettoyage de cuve et gicleurs sur carburateurs, nettoyage de filtres, purge de réservoir (sur réservoirs incorporés des petits moteurs) ; Réaliser un dépannage de fortune en cas de panne de pompe à essence.
Maintenance	Moteurs hors-bord deux temps : Décrire les modalités de réalisation du mélange huile-essence pour un moteur deux-temps. Effectuer le mélange carburant/huile dans le rapport prévu. Différencier et maintenir les moteurs à graissage séparé. Moteurs hors-bord quatre temps : Surveiller et contrôler les niveaux, faire la vidange Régler le jeu aux soupapes Réaliser un entretien courant d'un moteur hors-bord: - Dessaler un moteur dans un bac ou aux ouïes, - Contrôler et savoir changer la turbine à eau, - Démonter l'embase et vidanger et remplacer l'huile de l'embase, - Graisser l'arbre d'hélice, - Nettoyer ou remplacer le filtre à essence ; - Changer les bougies régler l'entrefer des électrodes, respecter l'indice thermique, évaluer les risques encourus ; - Contrôler et remplacer la corde de lanceur ; - Contrôler le thermostat ; - Contrôler, et éventuellement remplacer, les anodes: usure et continuité ; - Nettoyer, pulvériser un produit gras sur la tête motrice ; - Prévenir et guérir l'immersion du moteur dans l'eau de mer. Réaliser un changement de clavette d'arbre d'hélice, clavettes de fortune. Manipuler et stocker des moteurs hors-bord, plus particulièrement des moteurs quatre temps en soute, qualité de l'huile.

3. Auxiliaires	
Contenu	**Capacités attendues**
Ligne propulsive	Décrire, nommer et donner le rôle des constituants d'une ligne propulsive : • Réducteurs, embrayeur, inverseur (niveaux d'huile et vidange), • Divers types de transmission ligne d'arbre, U drive, S drive, Z drive, Sail drive, Hydrojets et précautions d'entretien spécifiques, • Accouplements (divers types), • Supports moteur, silent blocks, • Étanchéité de la ligne d'arbre au passage de la coque (divers types, précautions de remise en eau), • Principes de l'hélice à pales fixes, divers types d'hélices repliables (plusieurs modèles et constructeurs). Identifier des défauts d'alignement et leurs risques selon les types de transmission, rectifier un mauvais alignement. Identifier et prévenir les avaries et pertes de pales ou d'hélice. Contrôler les chaises d'arbre. Changer les bagues hydrolubes.
Appareil à gouverner	Décrire un appareil à gouverner. Expliquer son principe de fonctionnement. Décrire les opérations de maintenance sur : • appareil hydraulique (électrovannes, circuits HP, tuyaux-raccords), • appareil à drosses, • sur appareil à chaînes et drosses, • appareil mécanique à transfert, • appareil à biellettes. Identifier l'accouplement du pilote automatique (électrique et hydraulique) et dépanner ses défaillances mécaniques (rotules, axes, vérin, feed-back, tuyauteries hydrauliques). Démarrer une installation hydraulique d'appareil à gouverner. Mettre en œuvre les dispositifs de secours. Intervenir sur les systèmes d'étanchéité des divers types d'appareil à gouverner (« chaussettes » polymères, presse-étoupes,…).
Apparaux de traction et de levage	Décrire un guindeau hydraulique et électrique (circuits et dépannage) et un treuil. Expliquer son principe de fonctionnement. Décrire un palan, le mettre en œuvre en respectant les consignes de sécurité et les consignes du responsable de la manutention. Décrire la mise en œuvre d'un guindeau ou d'un treuil, et les consignes de sécurité à respecter. Interpréter et exécuter correctement les commandements d'usage. Décrire les dispositifs de sécurité des guindeaux et treuils.

4. Sécurité	
Contenu	**Capacités attendues**
Sécurité du compartiment machine	Décrire les mesures de prévention et les moyens de lutte contre l'incendie et l'envahissement spécifiques au compartiment machine. Décrire les pompes de cale (manuelles, électriques, attelées, systèmes anti-siphon). Mettre en œuvre les pompes de cale (débit, autoamorçage). Utiliser les moyens d'investigation et d'extinction propres au compartiment machine. Décrire et mettre en œuvre les mesures de sécurité relatives au transvasement y compris manuel et au stockage à bord des combustibles liquides. Identifier les fuites possibles de carburant, les causes des désamorçages, leur réparation.

Module E-Base : Electricité
Durée : 30 heures

Objectifs :

- Appréhender les dangers de l'électricité ;
- Maîtriser le fonctionnement des installations électriques d'un navire de commerce d'une puissance propulsive de 250 kW et dépanner l'installation

1. Lois générales de l'électricité	
Contenu	Capacités attendues
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	Utiliser correctement les notations et conventions électriques pour représenter un circuit fermé. Définir et nommer les grandeurs électriques d'un circuit donné en TBT. Câbler un circuit électrique à partir d'un schéma donné. Réalisation d'un montage simple comprenant une pile, un sectionneur, un fusible, une ampoule, un voltmètre et un ampèremètre. Relever la tension et l'intensité, calculer la résistance de l'ampoule à froid et à chaud. Calculer la puissance. Lire et interpréter un schéma électrique anglais, conventions de polarité.
Le courant alternatif.	Mesurer les paramètres électriques d'un courant alternatif monophasé. Démonter et repérer les pièces et circuits d'un alternateur monophasé. Donner le rôle, décrire et expliquer le principe de fonctionnement d'un transformateur. Mesurer les résistances des enroulements.

2. L'électricité à bord	
Contenu	**Capacités attendues**
Distribution de l'énergie électrique à bord	Relever et dessiner le schéma d'une installation électrique en courant continu. Décrire une distribution de l'énergie électrique à bord en courant continu. Relever et dessiner le schéma d'une installation électrique en courant alternatif BT. Décrire une distribution de l'énergie électrique à bord en courant alternatif BT. Mettre en œuvre les appareils usuels de mesure et de protection. Utiliser un contrôleur universel. Réaliser une soudure à l'étain sur circuit électrique Confectionner et utiliser une lampe témoin 12 ou 24 V. Mesurer un défaut d'isolement et expliquer les dangers que cela peut entraîner. Protéger contre l'humidité et l'oxydation les raccords et connexions. Effectuer une recherche de court-circuit ou de coupure. Décrire le principe des disjoncteurs thermiques. Réalisation de dépannages simples en toute sécurité (échange standard d'un fusible, d'une ampoule, d'un composant, maintenance de 1er niveau). Expliquer les effets galvaniques, et décrire les moyens de protection contre l'électrolyse. Plaques, tresses et rubans de masse.
Les accumulateurs	Décrire les principales technologies d'accumulateurs. Expliquer le fonctionnement d'un accumulateur, dessiner les caractéristiques de charge et de décharge. Câbler un circuit électrique alimenté par une batterie. Câbler un circuit électrique alimenté par un couplage de batteries. Câbler un circuit permettant de charger une batterie. Câbler des batteries a) en parallèle et b) en série. Décrire les coupe-circuits, et donner l'utilité des coupe-circuits sur chaque pôle et par parc de batteries. Utiliser des batteries et assurer leur entretien courant (contrôle de charge, niveau, propreté, produits anti sulfatage, cosses, couplage de batteries) en respectant les consignes de sécurité. Décrire les dangers inhérents aux batteries et accumulateurs, en particulier lors des périodes de charge. Décrire les normes de sécurité auxquelles doivent satisfaire les locaux de stockage des batteries.
Les circuits de charge	Décrire un circuit de charge par alternateur : Principe, identification d'un défaut de charge. Mesures normales de la tension de sortie. Antiparasitage. Le redresseur, le répartiteur de charge. Décrire un circuit de charge par le quai : Le chargeur. Nécessité et fonctionnement des disjoncteurs différentiels. Précautions de mise en service et d'utilisation Groupes électrogènes.

2. L'électricité à bord (suite)	
Contenu	**Capacités attendues**
Le démarreur	Décrire la constitution d'un démarreur. Expliquer le fonctionnement du démarreur. Réaliser le câblage permettant l'alimentation d'un démarreur. Réaliser les contrôles électriques (continuité, isolement et état des charbons) d'un démarreur. Identifier les causes d'une panne de démarreur, dépannages, dépannage d'urgence et de fortune. Dépannages dérivés permanents.
Moteurs à allumage commandé	Contrôler et dépister les pannes d'allumage a) décrire les anciens systèmes bobine, rupteurs condensateur contrôle réglage b) électronique entrefer des capteurs Décrire les systèmes d'avance à l'allumage et leur calage
Dangers présentés par le courant électrique	Décrire les dangers de l'électricité relatifs à l'homme. Définir les caractéristiques électriques limites (résistance du corps humain, intensité de non lâcher et tension limite) Définir les domaines de tensions (TBT, BT, HT) Mettre en œuvre la conduite à tenir face à un électrisé. Décrire les risques d'incendie et d'explosion liés à l'électricité, en particulier pour les installations à faible voltage et fort ampérage. Décrire les opérations d'urgence avant d'engager la lutte contre l'incendie. Décrire les dangers dus au manque accidentel d'énergie électrique à bord.

Module 6
ANGLAIS GENERAL

Objectif de la classe de mise à niveau, en anglais : consolider le niveau B1 en diversifiant leur vocabulaire jusqu'à l'étendre au vocabulaire professionnel maritime.

Les situations d'enseignement pourront être réalisées :

- avec support, documents, notices, modèles, extraits de livres, récits, romans, reportages, brochures professionnelles, publicités, cartes, journaux, radio… ;
- sans support, mises en scène, jeux de rôles, simulations d'entretien, correspondances, échanges

Les compétences langagières seront enseignées dans le cadre des thématiques suivantes.

1. Sensibiliser les élèves au milieu professionnel.	
Contenu	**Capacités attendues**
- comprendre et communiquer sur les aptitudes et les choix de carrière - communiquer sur les qualités requises pour exercer un métier - lire et comparer les demandes d'emploi - lire et rédiger un CV complet et une lettre de motivation - se préparer à un entretien d'embauche	- présenter une entreprise, un poste - rendre compte d'un travail réalisé ou d'un stage effectué - écrire son propre CV - participer à un entretien d'embauche

2. Développer une culture générale à connotation maritime	
Capacités attendues	**Capacités attendues**
- échanger des informations en environnement multiculturel - s'informer sur les échanges commerciaux maritimes dans le monde - connaître les métiers de la mer et leur évolution - se préparer à un entretien d'embauche	- communiquer sur les différents modes de vie liés à chaque culture - situer les grands ports maritimes et leur influence

3. Vivre à bord, à terre… à l'étranger	
Capacités attendues	**Capacités attendues**
- échanger sur les points essentiels de la vie quotidienne - échanger personnellement et professionnellement avec le personnel de différentes nationalités - gérer les formalités administratives pour naviguer et voyager	- prendre contact, échanger, demander un itinéraire, se repérer dans une ville, profiter des loisirs - communiquer et travailler ensemble en échangeant sur des consignes - s'informer, se renseigner, s'organiser, résoudre un problème administratif

Module 7
FRANCAIS
(45h)

Préambule :

L'enseignement dispensé lors de l'année de mise à niveau maritime doit répondre à plusieurs exigences. Dans la continuité du lycée, il est important que les élèves issus de séries générales ne perdent pas la maîtrise des savoir-faire et des savoirs au niveau de leurs connaissances générales, de leur esprit critique et des techniques littéraires.

A cela doivent s'ajouter des aspects méthodologiques plus pratiques que l'on retrouve davantage dans les programmes d'enseignement professionnel à savoir le travail de l'oral et des écrits professionnels (lettres de motivation, CV, compte rendu, dossiers thématiques, recherches bibliographiques, rapports de stage) et dont la maîtrise semble indispensable en classe de BTSM.

Enfin le français doit être un support aux disciplines plus techniques pour l'accompagnement à la découverte du monde maritime. Il serait donc pertinent dans ce cadre de mettre en place des activités pluridisciplinaires lors de visites, rencontres, réunions professionnelles, salons, durant lesquelles les apprenants développeraient leur esprit de synthèse, mais aussi d'oral (interview, restitution).

Intitulé : Techniques d'expression écrite et orale.

Objectifs	Indications pédagogiques et détails de contenus	Commentaires
Objectif 1. S'insérer dans le monde professionnel	- le CV et la lettre de motivation - l'entretien professionnel - l'interview - le compte rendu de visite	-Partie essentielle afin d'ouvrir les élèves aux domaines maritimes et les accompagner dans la recherche de stage et le contact avec les acteurs du milieu maritime. -Objectif qui peut favoriser la pluridisciplinarité avec les matières techniques et professionnelles.
Objectif 2. S'informer, analyser et restituer des informations	- Réaliser des dossiers/brochures thématiques à l'écrit et à l'aide de l'outil informatique (Power Point, Publisher) - Présenter à l'oral des thématiques	-Apprentissage de la restitution d'information et analyse des données par rapport à un contexte géographique et à des problématiques de société mais aussi maritimes à travers la constitution du rapport de stage, de dossiers thématiques… -Objectif qui répond à la mise en forme du rapport de stage, souvent délaissé en filière générale et qui est normalement maîtrisée par les élèves de la filière professionnelle. Favoriser la prise de parole et l'autonomie face à un auditoire.
Objectif 3. Développer son esprit d'analyse littéraire.	- Culture générale - Dissertation - Commentaire composé	-Dans la continuité de l'enseignement secondaire, préparer des élèves à l'analyse, la critique et l'argumentation. Développer leur culture générale, en abordant des supports plus maritimes et environnementaux. -Maintenir un niveau acquis et permettre aux élèves détenteurs d'un Bac de se présenter aux concours et examens.

REMARQUE :
Chacun des trois objectifs développés ci-dessous peut être abordé de façon transversale durant l'année scolaire en fonction des nécessités de trouver un stage ou à l'occasion d'un évènement (festival, rencontres professionnelles). Il est recommandé dans la mesure du possible d'associer quand cela est possible les objectifs avec les matières professionnelles ou générales (anglais) dans le cadre d'actions pluridisciplinaires.

Objectif 1 : S'insérer dans le Monde professionnel :
L'objectif 1 est une entrée en matière où l'apprenant sera davantage dans la découverte et la description que dans l'analyse (qui sera davantage développée dans les objectifs 2 et 3).

- L'accompagnement au stage : Le curriculum vitae et la lettre de motivation : Il faudra veiller à ce que ceux-ci répondent aux attentes des professionnels et ne pas le construire trop tôt dans l'année afin d'y faire apparaître les stages STCW.
- L'interview : Favorisant l'expression orale, il sera nécessaire pour l'enseignant et les apprenants qu'une préparation écrite en amont soit réalisée. L'exercice d'interview sera d'autant plus efficace qu'il sera fait lors de rencontres avec les professionnelles des secteurs d'activité maritime.

- L'entretien et l'entrevue professionnelle : L'accent sera mis sur l'usage d'un vocabulaire adapté à son interlocuteur, l'élocution, les postures, la compréhension avec des mises en scènes et des exercices d'improvisation.

- Le compte rendu et les fiches métiers: Apprentissage de la synthèse d'informations à travers des dossiers thématiques (faits de société, maritimes, environnementaux) où les élèves seront surtout impliqués dans la recherche documentaire (activité au CDI, salle informatique, médiathèque…). De même, pour compléter la découverte du milieu maritime et en complément de l'interview, il peut être bénéfique de faire réaliser des fiches métiers autour des différents acteurs des secteurs maritimes rencontrés durant l'année.

Objectif 2 : S'informer, analyser et restituer des informations :
L'objectif 2 utilise la description, la découverte pour passer au niveau de la critique, de l'analyse et de la réflexion.

- la construction du rapport de stage : préparation en amont des informations (photographies, documents, croquis à réaliser…) à récolter lors du stage en entreprise, réalisation de questionnaires/documents préparatoires à distribuer aux maîtres de stage. Dans un second temps, il sera abordé la construction du rapport de stage. Celui-ci ne se limitera surtout pas à une simple description mais à une analyse précise (sur le fonctionnement de l'entreprise, les tâches exercées à bords, le schéma fonctionnel…). Il est ensuite nécessaire de maîtriser les outils informatiques : Word, Paint, Publisher et Power Point pour la présentation orale de ce rapport.

- La présentation orale : L'exercice oral doit être pratiqué toute l'année et pas seulement pour la présentation du rapport de stage (qui logiquement interviendra en fin d'année scolaire). Pour cela, l'enseignant mettra en place des exercices de restitution orale de dossiers thématiques tout au long de l'année. Le travail se basera principalement sur des dossiers de presses et des documents de vulgarisation ayant rapport avec des thématiques d'actualités (sociales, politiques, culturelles…) mais aussi maritimes (gestion de la ressource, développement du tourisme littoral, algues vertes et pollution, projet des énergies nouvelles, économie et société maritimes, régions maritimes…) et que les élèves devront problématiser et exposer durant l'année à leur camarade ou critiquer sous forme de dissertation à l'écrit.

Objectif 3 : Développer son esprit d'analyse littéraire :

- La dissertation : exercice de base à la réflexion écrite, la dissertation ne doit pas être négligée car elle peut être un élément de sélection lors de concours et examen. Normalement parfaitement maîtrisée par des élèves accédant à la classe MAN, cette pratique doit être maintenue autour de problématiques d'actualité. Elle peut venir en complément de l'étude d'un dossier thématique (objectif 2).

- Le commentaire composé et l'analyse littéraire : Dans la même optique que la dissertation, le commentaire composé doit favoriser le développement de l'imagination mais surtout de la culture générale et littéraire. En revanche, l'analyse littéraire peut s'appuyer davantage sur des textes littéraires dont les thèmes seraient maritimes et environnementaux.

FORMATION EN MILIEU PROFESSIONEL

1. Objectifs.

La période de formation en milieu professionnel de la classe de mise à niveau du B.T.S. PGEM doit permettre à l'étudiant de découvrir l'entreprise dans son ensemble et de se familiariser avec elle.

2. Organisation générale

La période de formation en milieu professionnel est effectuée dans une entreprise à terre ou embarquée.

La formation en milieu professionnel est placée sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant.

Cette formation en milieu professionnel est organisée par l'établissement fréquenté par l'étudiant et l'entreprise d'accueil. La convention de stage devra être établie conformément aux dispositions en vigueur (références réglementaires conventions stages « terre » et « mer » à insérer). Durant la période de formation en milieu professionnel, l'étudiant a obligatoirement la qualité de stagiaire.

Cette formation en milieu professionnel est placée sous la responsabilité pédagogique des professeurs assurant les enseignements professionnels. Cependant, l'équipe pédagogique dans son ensemble est associée à l'explicitation de ses objectifs, à sa mise en place, à son suivi et à l'exploitation qui en est faite. Elle doit veiller à informer les responsables de l'entreprise des objectifs visés et plus particulièrement de son importance dans la confirmation de la vocation de l'étudiant.

A l'issue de cette période de formation en milieu professionnel, et à des fins d'évaluation, un rapport sera établi par l'étudiant et remis aux membres de l'équipe pédagogique.

3. Durée

La durée globale de la formation en milieu professionnel est de quatre semaines effectuées de manière consécutive ou fractionnée. Deux semaines sont prises sur les vacances scolaires.

REGLEMENT D'EXAMEN

La scolarité de la classe MAN est organisée en trimestres. L'établissement d'accueil de la classe MAN fixe les dates de début et de fin de trimestre et établit le calendrier des conseils de classe.

Ce calendrier est porté à la connaissance des étudiants en début d'année scolaire.

Un livret scolaire est constitué pour chaque étudiant.

Les membres des conseils de classe sont les professeurs ayant délivré les enseignements de la classe de MAN.

Les conseils de classe du premier et second trimestre ont pour mission de traiter les questions pédagogiques intéressant la vie de classe, les modalités d'organisation du travail personnel des étudiants et d'examiner les résultats scolaires individuels des étudiants en proposant un bilan et des conseils. Le conseil de classe du troisième trimestre émet un avis sur l'admission de l'étudiant en classe de BTSM PGEM 1ère année prenant en compte la note obtenue à chaque épreuve et établit une liste, par ordre de mérite.

DEFINITION DES EPREUVES

1. Évaluation des compétences

Le contrôle des connaissances s'opère selon le mode du contrôle en cours de formation.
Le contrôle en cours de formation :

- est organisé durant les périodes d'enseignement ;
- est constitué d'épreuves organisées suivant un planning défini et fait nécessairement l'objet de convocation ;
- peut être effectué, dans sa forme, selon la libre appréciation de l'enseignant responsable de la matière ;
- peut porter sur une partie variable des connaissances ou compétences à acquérir ;

Les modalités de contrôle en cours de formation prévoient la communication régulière des notes et résultats à l'étudiant.

L'évaluation des compétences peut prendre les formes suivantes :

- épreuve orale ;
- épreuve écrite ;
- épreuve pratique ;
- exposé ;
- évaluation de rapports.

2. Épreuves

Le stage radar APRA fait l'objet d'une évaluation indépendante (acquis ou non acquis).

Epreuve	Mode	Coeff
Navigation, météorologie, règles de barre	CCF	3,5
Manœuvre, embarcation, tenue du quart	CCF	2
Description du navire, construction, entretien et réparation, sécurité, stabilité	CCF	2
Anglais SMCP et technique	CCF	1,5
Matelotage, engins de pêche, arrimage et manutention	CCF	2
Gestion, environnement professionnel	CCF	2
Machines marines	CCF	2
Electricité	CCF	1,5
Anglais	CCF	1,5
Français	CCF	2
Total des coefficients		20

ANNEXE II

RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

ANNEXE IIa

RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Le référentiel des activés professionnelles est une analyse qui se veut prospective à cinq ou dix ans, des grandes activités, supposées maîtrisées après le temps moyen d'adaptation nécessaire, que recouvre les emplois susceptibles d'occuper les futurs titulaires du brevet de technicien supérieur "Pêche et Gestion de l'Environnement Marin".

1. CHAMP D'ACTIVITES DU TITULAIRE DU BTSM PECHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN.

1.1. Définition.

Le titulaire d'un BTSM Pêche et Gestion de l'Environnement Marin est un marin breveté a minima Patron de Pêche ou Capitaine 500, qui, après expérience, peut encadrer, ou assurer les activités suivantes :

- ✓ patron d'une entreprise de pêche ;
- ✓ commandant d'un navire de pêche ;
- ✓ commandant d'un navire de commerce.
- ✓ interventions de préservation et de protection de l'environnement marin ;
- ✓ gestion des espaces maritimes ;
- ✓ lutte contre la pollution ;
- ✓ participation à la politique de développement durable ;
- ✓ observations du milieu marin (avifaune, mammifères, poissons, ...) ;
- ✓ prélèvements d'échantillons et mesures physico-chimiques ;
- ✓ participation aux programmes scientifiques et à leur suivi ;
- ✓ relais entre scientifiques et organisation professionnelles ;
- ✓ participation aux programmes d'aménagement ;
- ✓ expertise auprès des gestionnaires de l'environnement marin ;
- ✓ contrôle des ressources marines ;
- ✓ réalisations d'expertises océanographiques ou halieutiques ;
- ✓ participation aux recherches de techniques de pêche innovantes ;
- ✓ amélioration des techniques et des activités de pêche ;
- ✓ diversification des activités connexes, tel le pescatourisme ;
- ✓ animation et encadrement d'une activité dans le cadre d'une activité de Pêche en milieu maritime **;**
- ✓ préparation, animation, conduite et encadrement d'une action éducative dans le milieu pêche ;
- ✓ contrôle de l'application de la réglementation environnementale ;

- ✓ contrôle de la règlementation relative à l'exploitation des ressources naturelles ;
- ✓ action pédagogique et citoyenne vis-à-vis du public ;
- ✓ promotion et valorisation des produits de la mer.

La nature de ces activités est généraliste (gestion, organisation, analyse) ou spécifique (prélèvements, observations, actions). Les activités généralistes sont nécessaires mais pas suffisantes pour entreprendre des activités spécifiques et toutes ces activités comportent de nombreuses tâches communes.

La mise en œuvre et l'organisation de ces activités dans le contexte de l'environnement maritime implique pour le titulaire de ce BTSM des aptitudes particulières et des qualités intrinsèques ;

- ✓ sens marin ;
- ✓ autonomie ;
- ✓ disponibilité ;
- ✓ rigueur ;
- ✓ sens du relationnel ;
- ✓ aptitude à la pédagogie et à la veille technologique ou règlementaire ;
- ✓ relations humaines ;
- ✓ travail en équipe ;
- ✓ autorité ;
- ✓ motivation pour le travail en mer ;
- ✓ adaptabilité.

1.2. Contexte professionnel.

Emplois concernés à terme.

Le titulaire du BTSM Pêche et Gestion de l'Environnement Marin peut occuper les emplois suivants :

- ✓ Commandant de navire de pêche ;
- ✓ Observateur des pêches embarqué ;
- ✓ Garde juré maritime ;
- ✓ Observateur scientifique en mer ;
- ✓ Technicien océanographique ;

- ✓ Technicien de cellules anti-pollution ;
- ✓ Technicien supérieur des armements à la pêche ;
- ✓ Technicien supérieur dans les organismes professionnels de la pêche ;
- ✓ Technicien conseil en environnement maritime ;
- ✓ Garde d'aires marines protégées ;
- ✓ Animateur nature ;
- ✓ Guide touristique de parcs marins ;
- ✓ Technicien offshore dans le cadre des EMR ;

et, éventuellement après une période de stage ou de formation complémentaire :

- ✓ Contrôleur des pêches embarqué ;
- ✓ Assistant ingénieur halieute ;
- ✓ Conseiller en aménagement des zones littorales marines ;
- ✓ Guide de pêche en mer ;
- ✓ Employé ou entrepreneur en pescatourisme (activité règlementée, réservée à un marin-pêcheur) ;
- ✓ Entrepreneur de tourisme en mer.

Types d'entreprises où se situent ces emplois.

Dans le secteur public :

- ✓ Organismes de recherche (IFREMER, CNRS, IRD, ...) ;
- ✓ Conservatoire du littoral ;
- ✓ Aires marines protégées et parcs naturels
- ✓ Collectivités locales et administrations territoriales ;
- ✓ Organismes professionnels ;
- ✓ Administration chargée de la mer ;
- ✓ Systèmes éducatifs (classes de mer, ...) ;
- ✓ Centre aérés communaux ;

Dans le secteur privé :

- ✓ Organisations de producteurs ;
- ✓ Comités des pêches ;
- ✓ Comité national ou régional de la Conchyliculture ;
- ✓ Coopératives maritimes ;
- ✓ Criées ;
- ✓ Armements à la pêche ;
- ✓ Entreprises du secteur de la pêche (engins de pêche, construction navale, ...) ;
- ✓ Syndicats d'initiative ;
- ✓ Entreprises et associations de loisir ;
- ✓ Ports autonomes et société de service (aménagement du littoral, infrastructures portuaires, Energies Marines Renouvelables, ...) ;
- ✓ Armements offshore
- ✓ Sociétés prestataires (bureaux d'études)
- ✓ Centres de loisirs

Types d'entreprises où se situent ces emplois.

Selon la nomenclature d'activités et produits de l'INSEE (NAF 2008), cette activité entre dans la classe :

- 03.11 Z "Pêche en mer" :
- 50.10 "Transports maritimes et côtiers de passagers" ;
- 74.90 B "Activités spécialisées, scientifiques et techniques diverses" ;
- 81.132 "Administrations publiques".
- Ports de plaisance Nautisme.

Place dans l'organisation de l'entreprise.

Le titulaire du BTSM "Pêche et Gestion de l'Environnement Marin" bénéficie d'une formation qui lui assure une autonomie dans la gestion de son activité.

Il accomplit ses travaux, seul ou en manageant une équipe, sous les ordres d'un cadre dirigeant du secteur public ou du secteur privé qui définit avec lui ses missions, les moyens humains et matériels nécessaires ainsi que les normes d'exigence et de qualité.

Environnement économique et technique des emplois.

Le contexte économique des emplois se caractérise par :

- ✓ La gestion des ressources vivantes marines et la définition d'une pêche raisonnée durable ;
- ✓ La protection du milieu naturel et la prévention des pollutions ;
- ✓ La lutte contre les pollutions ;
- ✓ Le développement et la gestion des activités littorales (tourisme, activités nautiques, agriculture, urbanisation, activités portuaires, ...) ;
- ✓ Le développement des Energies Marines Renouvelables (EMR) ;

Le contexte technique et règlementaire des emplois se caractérise par :

- ✓ La maîtrise de l'utilisation des outils de l'information et de la communication, ainsi que de techniques et d'outils de planification des activités.
- ✓ Les obligations règlementaires et opérationnelles liées aux activités.
- ✓ La connaissance de l'environnement professionnel et administratif des secteurs maritimes ;
- ✓ La connaissance des caractéristiques géologiques, physiques, hydrologiques et écologiques des milieux marins ;
- ✓ La connaissance biologique, écologique et comportementale des espèces marines ;
- ✓ La préservation de la biodiversité ;
- ✓ La maîtrise des techniques de mesures des paramètres océanographiques usuels ;
- ✓ La connaissance de la mise en œuvre des engins de pêche et de leur conception ;
- ✓ La connaissance de la culture maritime locale.

2. DELIMITATION DES ACTIVITES

Les champs d'activité du titulaire du Brevet de Technicien supérieur Pêche et Gestion de l'Environnement Marin intervient surtout au niveau des fonctions suivantes ;

- ✓ Conduite et gestion d'un navire ;
- ✓ Conduite de la pêche ;
- ✓ Participation à la préparation, l'organisation et la planification de missions d'observations de campagne de pêche et la restitution des données acquises ;
- ✓ Préparation et conduite de missions de collecte de paramètres océanographiques ;
- ✓ Participation à des études et des mises au point d'engins de pêche ou de techniques innovantes ;
- ✓ Traitement et valorisation des captures ;
- ✓ Prévention et participation à la lutte contre les pollutions ;
- ✓ Organisation de la collecte des déchets ;
- ✓ Observation du milieu marin et des espèces océaniques ;
- ✓ Participation à la gestion des zones naturelles marines ;
- ✓ Application de la règlementation ;
- ✓ Application et respect de la règlementation ;
- ✓ Gestion d'entreprise de tourisme littoral ;
- ✓ Communication et pédagogie ;
- ✓ Observations subaquatiques.

Ces activités et tâches seront accomplies majoritairement en pleine autonomie sur le terrain dans le respect strict de la règlementation et des règles de sécurité. Ces activités feront l'objet d'un compte rendu aux autorités hiérarchiques.

3. IDENTIFICATION DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES ET DE LEURS FONCTIONS PRINCIPALES

Activité professionnelle : **Exploitation rationnelle et durable des ressources marines.**
1. Mettre en œuvre des techniques de pêche.
2. Mettre au point des techniques de pêches innovantes.
3. Mettre en œuvre des mesures d'économie d'énergie.
4. Appliquer les méthodes d'exploitation rationnelle des ressources vivantes marines.
5. Estimer l'impact d'un effort de pêche sur une population.
6. Appliquer la réglementation internationale, européenne et nationale des pêches.
7. Intégrer l'activité des pêches dans un contexte environnemental.

Activité professionnelle : **Traitement, valorisation et commercialisation des captures et produits.**
1. Contrôler l'altération des captures
2. Manipuler des captures à bord avant traitement.
3. Conserver les captures par séchage ou salage.
4. Conserver les captures par le froid.
4. Conserver les captures à l'aide de produits chimiques.
5. Produire des sous-produits à bord.
6. Manipuler et stocker des captures à bord.
7. Stocker et transformer des produits à bord.
8. Valoriser des produits.
9. Etudier le marché.
10. Négocier.
11. Promouvoir des produits.
12. Commercialiser des produits

Activité professionnelle : **Observation du milieu marin et des espèces océaniques.**
1. Identifier les principales espèces animales et végétales marines.
2. Identifier les espèces de l'avifaune et interpréter leur comportement
3. Identifier les mammifères marins et interpréter leur comportement.
4. Identifier les reptiles chelonioidés (tortues marines) et interpréter leur comportement.
5. Participer aux campagnes de marquages et de suivi des espèces marines.
6. Capturer des espèces en difficulté
7. Identifier ou mettre en évidence des pathologies ou des stress
8. Prendre des mesures de prévention, de protection ou palliatives.

Activité professionnelle : **Organisation et conduite de missions de collecte de paramètres océanographiques**
1. Analyser un cahier des charges, une commande et un plan de campagne.
2. Définir et approvisionner les moyens techniques et humains nécessaire à la réalisation de la mission.
3. Vérifier et corriger les protocoles.
4. Planification de l'itinéraire du bateau.
5. Se positionner sur les points de prélèvements.
6. Mettre en œuvre des apparaux de prélèvements.
7. Prélever des échantillons et mesurer des paramètres.
8. Acquérir des données.
9. Conditionner des échantillons.
10. Rendre compte d'une mission.

Activité professionnelle : **Organisation de missions d'observation de campagne de pêche.**
1. Analyser les textes règlementaires relatifs aux pêches maritimes.
2. Préparer la campagne d'observation en relation avec les organismes professionnels, les armements, les organismes scientifiques et l'administration.
3. Réunir les moyens techniques et humains et planifier les actions à mener;
4. Vérifier les engins de pêche.
5. Prendre en compte les paramètres du milieu lors de l'action de pêche.
6. Effectuer des mesures biométriques et des prélèvements biologiques sur les captures.
7. Marquer des prises.
8. Analyser la composition et la dynamique d'une population marine.
9. Transmettre les données aux organismes promoteurs de la mission.

Activité professionnelle : **Prévention et lutte contre la pollution.**
1. Observer et surveiller la qualité du milieu, identifier les pollutions marines et donner leur origine.
2. Identifier les hydrocarbures et leurs caractéristiques.
3. Suivre et mesurer l'évolution d'une nappe d'hydrocarbure.
4. Identifier les SNPD (Substances Nocives et Potentiellement Dangereuses) et leurs caractéristiques.
5. Identifier les contaminants d'origine tellurique ou marine et leurs effets sur la biocénose sur la réseau trophique et sur le consommateur.
6. Alerter les services compétents.
7. Prélever des échantillons de polluant et des échantillons contaminés.
8. Protéger l'environnement et les installations avant lutte contre des pollutions.
9. Lutter contre des pollutions.
10. Organiser la collecte de déchets sur le littoral, dans des ports ou en mer.
11. Informer le public sur la prévention des pollutions.
12. Appliquer ou faire appliquer la réglementation relative à la protection du milieu marin et du consommateur.

Activité professionnelle : **Gestion d'une entreprise ou d'une activité de tourisme liée au milieu marin.**
1. Développer des relations avec un client ou des usagers.
2. Elaborer un projet et étudier sa faisabilité.
3. Définir et mettre en œuvre les moyens humains et techniques.
4. Apprécier la dimension culturelle de l'activité et transmettre aux clients.
5. Expliquer les enjeux écologiques et économiques d'un site.
6. Décrire la faune et la flore, leur comportement et leur évolution spatio-temporelle.
7. Décrire et expliquer les techniques et circuits économiques des élevages marins et des cultures marines.
8. Expliquer le développement des Energies Marines Renouvelables, les choix d'implantation, les techniques de mise en œuvre, l'impact écologique et l'enjeu économique.
9. Accueillir, encadrer et guider un groupe d'adultes ou d'enfants.
10. Transmettre un savoir dans le cadre d'une activité de loisir ou culturelle.
11. Sensibiliser à la préservation des ressources marines et à la protection de l'environnement.
12. Gérer le budget de l'entreprise.
13. Manager une équipe et une entreprise.

Activité professionnelle : **Organisation et conduite d'une expédition maritime.**
1. Conduire un navire.
2. Planifier un voyage.
3. Positionner un navire.
4. Manœuvrer un navire de commerce ou de pêche.
5. Communiquer.
6. Analyser des évènements de mer.
7. Analyser les documents techniques.
8. Assurer la stabilité des navires de commerce et de pêche en fonction des masses et du comportement du navire à la mer.

Activité professionnelle : **Application du droit et de la règlementation maritime.**
1. Appliquer les conventions internationales en matière d'encadrement des pêches.
2. Appliquer la règlementation des pêches.
3. Appliquer les conventions internationales en matière de prévention de lutte contre les pollutions marines.
4. Appliquer les conventions cadre internationales et nationale de droit de l'environnement.
5. Appliquer les politiques sectorielles européennes intervenant en matière d'environnement.
6. Appliquer les outils issus des "Grenelles".
7. Informer les polices de l'environnement.
8. Appliquer le droit du travail
9. Appliquer la réglementation maritime relative à la navigation.

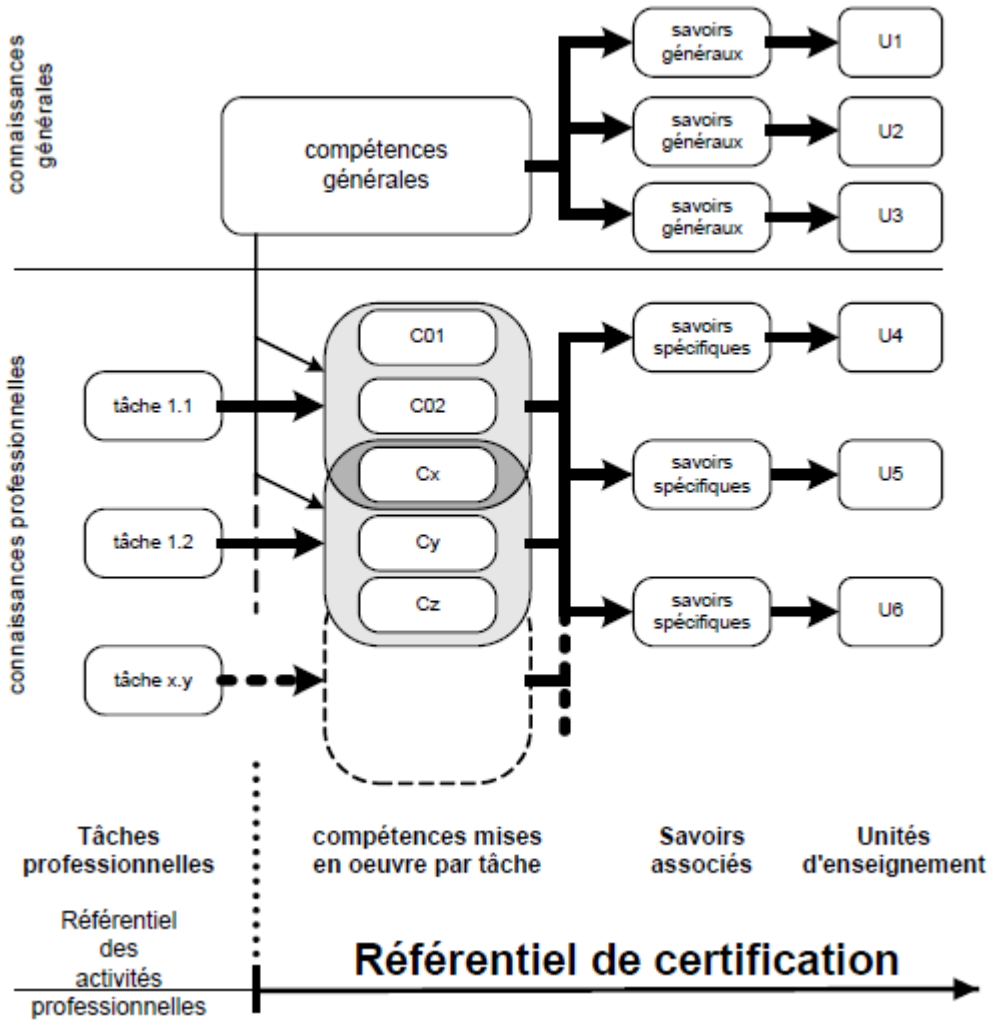
BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

ANNEXE IIb
RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION

1. ORGANISATION DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION

Les tâches recensées dans le référentiel des activités professionnelles permettent de définir les compétences professionnelles d'un technicien supérieur maritime pêche et gestion de l'environnement marin. Ces compétences résultent de situations de travail définies.

Organisation du référentiel de certification



2. MISE EN RELATION DU REFERENTEIL D'ACTIVITES PROFESSIONNEL ET DES CAPACITES ET COMPETENCES

La réalisation des tâches nécessite la mobilisation de compétences qui sont évaluables en fonction de ressources fournies et d'indicateurs de performances attachés à une situation de travail.

ACTIVITES PROFESSIONNELLES	CAPACITE		COMPÉTENCES TERMINALES
Observation du milieu marin et des espèces océaniques. Organisation et conduite de missions de collecte de paramètres océanographiques. Organisation de missions d'observation de campagne de pêche. Prévention et lutte contre la pollution. Exploitation rationnelle et durable des ressources marines Traitement, valorisation et commercialisation des captures et des produits. Gestion d'une entreprise ou d'une activité de tourisme liée au milieu marin. Organisation et conduite d'une expédition maritime. Application du droit et de la réglementation maritime	C1. S'INFORMER	1 2	Collecter l'information et observer. Décoder l'information technique ou scientifique.
	C2. ORGANISER	1 2 3 4	Planifier et programmer des opérations en mer. Analyser l'environnement d'une entreprise. Analyser des données environnementales. Préparer un processus de mise en marché.
	C3. REALISER	1 2 3 4 5	Mettre en œuvre des moyens d'observation et de prélèvement. Optimiser des moyens et des engins de pêche. Mettre en marché des produits. Traiter et valoriser des produits Exploiter rationnellement des stocks
	C4. GERER	1 2 3 4	Gérer une entreprise. Gérer les moyens de production, de prélèvements et d'études. Gérer le budget de l'entreprise. Gérer la commercialisation des produits et des services.
	C5. COMMUNIQUER	1 2 3	Produire et transmettre un document ou un message. Négocier avec un partenaire. Transmettre un savoir à un partenaire ou client

3 MISE EN RELATION DES CAPACITES ET COMPETENCES TERMINALES ET DES CONNAISSANCES TECHNOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELLES ASSOCIEES.

		ACTIVITES PROFESSIONNELLES								
		Observation du milieu marin et des espèces océaniques	Organisation et conduite de missions de collecte de paramètres océanographiques	Organisation de mission d'observation de campagnes de pêche.	Prévention et lutte contre la pollution	Exploitation rationnelle et durable des ressources marines	Traitement, valorisation et commercialisation des captures et produits	Gestion d'un entreprise ou d'une activité de tourisme liée au milieu marin.	Organisation et conduite d'une expédition maritime	Application du droit et de la réglementation maritime
C1 S'INFORMER	C11. Collecter l'information et observer	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	C12. Décoder l'information technique ou scientifique	■	■	■	■	■	■	■	■	■
C2 ORGANISER	C21. Planifier et programmer des opérations en mer	■	■	■	■	■		■	■	■
	C22. Analyser l'environnement d'une entreprise						■	■	■	■
	C23. Analyser des données environnementales	■	■	■	■	■		■	■	
	C24. Préparer un processus de mise en marche						■	■		■
C3 REALISER	C31. Mettre en œuvre des moyens d'observation et de prélèvement	■	■	■	■	■				
	C32.Optimiser des moyens et des engins de pêche		■		■	■				■
	C33. Mettre en marché des produits						■	■		■
	C34. Traiter et valoriser des produits						■	■		■
	C35. Exploiter rationnellement des stocks					■		■	■	■
C4 GERER	C41. Gérer une entreprise						■	■	■	■
	C42. Gérer les moyens de production, de prélèvements et d 'études		■	■	■	■	■			■
	C43. Gérer le budget de l'entreprise						■	■	■	■
	C44. Gérer la commercialisation des produits et des services					■	■	■		■
C5 COMMUNIQUER	C51. Produire et transmettre un document ou un message	■	■	■	■	■	■	■	■	
	C52.Négocier avec un partenaire						■	■		■
	C53. Transmettre un savoir à un partenaire ou client	■	■	■	■	■	■	■	■	

4. LES SAVOIRS

Les compétences identifiées dans le tableau récapitulatif mobilisent des savoirs qui renvoient à des disciplines d'enseignement général ou scientifique et technologique.

L'analyse des différentes situations de travail, liées aux tâches, permet de lister les savoirs indispensables associés aux compétences.

Pour les savoirs relevant du domaine technologique, un niveau taxonomique précise le degré de maîtrise pour ce BTSM.

Les savoirs associés.

Les savoirs généraux font partie intégrante du diplôme.

Les savoirs scientifiques et technologiques définissent les contenus de formation liés à la spécificité " pêche et gestion de l'environnement marin " du brevet de technicien supérieur maritime.

Les compétences s'appuient sur l'ensemble de ces savoirs.

Les compétences professionnelles s'appuient sur des savoirs classés dans les domaines relevant :

S1 : Culture maritime et expression française.

Les objectifs et les moyens
Capacités et techniques
Les thèmes
- Histoire des sciences et techniques maritimes.
- Histoire économique maritime.
- Littérature et iconographie maritime.
- Géographie littorale.

Les situations

Mots clés : culture maritime, français.

S2 : Culture maritime et expression en langue anglaise.

Éléments culturels du monde maritime moderne et contemporain
Communication en langue anglaise

Mot clé : anglais.

S3 : Mathématiques.

Configuration géométriques et calcul vectoriel
Analyse.
Statistiques et probabilités.

Mots clés : vecteurs, trigonométrie, analyse, statistiques.

S4 : Sciences Physiques et Chimiques appliquées à l'environnement marin.

Métrologie.
La sécurité en chimie.
La chimie face à l'environnement.
Structure atomique de la matière.
Analyses physico-chimiques de l'environnement marin.
La corrosion des métaux.
Les gaz parfaits.
Observer : voir plus grand, du millimètre au micromètre.
Statique des fluides.
Statique.
Flottabilité et stabilité d'un navire.

Mots clés : chimie eau de mer, optique, fluides, statique, flottabilité.

S5: Connaissance de l'environnement physique océanique et atmosphérique.

Les services d'étude de l'atmosphère et de l'océan.
L'atmosphère.
Les terres et les mers sur la planète.
Les fonds marins.
Les principaux paramètres de l'atmosphère.
Les principaux paramètres physico-chimiques de l'eau de mer.
Interaction atmosphère - océan.
La dynamique de la troposphère.
L'information météorologique et océanographique.

Mots clés : océanographie, océans, météorologie, atmosphère.

S6. Connaissance du monde vivant océanique.

Eléments de biologie générale.
Inventaire du monde vivant océanique.

Mots clés : biologie, organismes marins, classification, espèce ….

S7. Ecologie marine.

Introduction à l'écologie.
Les facteurs abiotiques.
Les divisions du monde marin.
Les facteurs biotiques
Le plancton marin.
Le cycle de la matière vivante en mer.
La production planctonique et son influence sur les pêches maritimes.
Les migrations.

Mots clés : écologie, production marine.

S8. Les cultures et les élevages marins.

L'algoculture.
La conchyliculture.
La pisciculture.
Les autres élevages marins.

Mots clés : algues, huîtres moules, poissons, élevages.

S9. Molysmologie marine.

Définition de la pollution.
Classification des pollutions marines.
Les pollutions d'origine marine.
Les pollutions d'origine terrestre.
Les contaminants de la chaîne alimentaire, les réseaux trophiques et les risques sanitaires.
Les hydrocarbures.
Les Substances Nocives et Potentiellement Dangereuses (SNPD).
Les pollutions d'origine telluriques.
Les macro-déchets.
Le cadre règlementaire de la lutte contre les pollutions.
Alerte et identification d'un cas de pollution.
Protection avant la lutte.
Lutte contre les hydrocarbures.
Lutte contre les Substances Nocives et Potentiellement Dangereuses.
Lutte contre les macro-déchets.
Information et prévention.
Contaminants biologiques et impacts sur consommateurs

Mots clés : pollution, déchets, contaminants.

10. Gestion et Exploitation durable des ressources biologiques marines.

Eléments de dynamique des populations.
Dynamique des populations non exploitées.
Dynamique des populations exploitées.
Principes de l'exploitation rationnelle des ressources vivantes marines.
Exploitation équilibrée.
Les méthodes de l'exploitation rationnelle.
Règlementation des pêches.

Mots clés : pêche, exploitation, ressources vivantes.

S11 Gestion environnementale et conservatoire.

Les protocoles de gestion des espèces.
Les opérations liées à la gestion des espaces.
La protection des espaces.

Mots clés : environnement, espèces, espaces.

S12. Techniques de pêche.

Généralités sur les principales techniques de pêche maritime en Europe.
Les matériaux utilisés pour la fabrication des filets et des lignes.
La nappe de filet.
Les chaluts.
La pêche à la senne coulissante.
La pêche aux filets droits.
La pêche aux lignes et aux hameçons.
La pêche aux nasses et aux casiers.
La pêche à la drague.
L'innovation en techniques de pêche.

Mots clés : engins de pêche, pêche maritime.

S13 Détection acoustique appliquée à la pêche.

Introduction à la détection acoustique.
Notions sur la propagation des ondes dans l'eau.
Principe du fonctionnement d'un sondeur acoustique.
Interprétation des images sur un sondeur acoustique vertical de coque ou de filet.
Installation des sondeurs.
Le sonar et la détection au sonar.
Propriétés acoustiques des poissons.

Mots clés : sondeur, sonar.

S14. Traitement et conservation des captures.

Altération du poisson.
- Composition de la chair de poisson.
- Les mécanismes de l'altération.
- Mesure de l'altération.

Manipulation du poisson avant traitement à bord.
- Opérations suivant la sortie du poisson de l'eau.
- Stockage et manipulation du poisson avant traitement.

Le séchage.
Le salage.
La conservation par le froid.
- Principe d'action du froid.
- La réfrigération.
- La congélation.

La conservation à l'aide de produits chimiques.
- Les antioxydants.
- Cas des crustacés.

Les sous-produits fabriqués à bord.
- Les hydrolysats.
- Les farines et les huiles.
- Le surimi.

Manipulation et stockage du poisson à bord.
- Le poisson congelé.
- Le poisson réfrigéré.

Stockage et transformation des produits débarqués.
- Stockage des produits congelés.

La décongélation.
- Les produits réfrigérés.

La transformation.

Mots clés : conservation, réfrigération congélation, transformation.

S15. Valorisation, commercialisation des produits.

Caractéristiques générales des produits de la mer
La demande
Moyens et techniques commerciales.
Négociation commerciale.

Mots clés : commercialisation, produits de la mer.

S16. Connaissance de l'environnement économique des pêches maritimes.

Généralités sur l'économie des pêches.
Les mécanismes de la commercialisation des produits de la mer.
Les organisations professionnelles.
Evolution des pêches mondiales.
Production et consommation des produits de la mer en France.

Mots clés : économie des pêches.

S17. Gestion d'une entreprise maritime.

Connaissances générales de l'entreprise.
Connaissance de l'information comptable.
Cas du Pescatourisme.

Mots clés : entreprise maritime, pescatourisme.

S18. Navigation.

Problème sur carte (carte 6990).
Mesure et calcul de passerelle.
Radio navigation.
Les règles de barre et de route.
Pratique de la navigation.

Mots clés : navigation.

S19. Stabilité.

Définitions générales.
Définitions relatives à la stabilité transversale (critères de stabilité relatifs aux navires de pêche).
Documents techniques de stabilité.
Stabilité transversale des navires de pêche.
Stabilité longitudinale des navires de pêche.
Modification de la stabilité des navires de pêche.
Comportement du navire à la mer.

Mots clés : stabilité du navire.

Les niveaux taxonomiques.
Le degré d'approfondissement des savoirs est un point déterminant pour la construction des séquences pédagogiques. À chaque savoir est associé un niveau taxonomique qui situe la hauteur des connaissances à apporter durant la formation.

Quatre niveaux taxonomiques sont retenus :

- ✓ **Niveau 1** : niveau de l'information.

Le candidat a reçu une information minimale sur le concept abordé et il sait, de manière globale, de quoi il s'agit. Il peut donc par exemple identifier, reconnaître, citer, éventuellement désigner un élément, un composant au sein d'un système, citer une méthode de travail ou d'organisation, citer globalement le rôle et la fonction du concept appréhendé.

- ✓ **Niveau 2** : niveau de l'expression.

Ce niveau est relatif à l'acquisition des moyens d'expression et de communication en utilisant le langage de la discipline. Il s'agit à ce niveau de maîtriser un savoir relatif à l'expression orale (discours, réponses orales, explications) et écrite (textes, croquis, schémas, représentations graphiques et symboliques en vigueur). Le candidat doit être capable de justifier l'objet de l'étude en expliquant par exemple un fonctionnement, une structure, une méthodologie, etc. Ce niveau englobe le précédent.

- ✓ **Niveau 3** : niveau de la maîtrise d'outils.

Cette maîtrise porte sur la mise en oeuvre de techniques, d'outils, de règles et de principes en vue d'un résultat à atteindre. C'est le niveau d'acquisition de savoir-faire cognitifs (méthode, stratégie). Ce niveau permet donc de simuler, de mettre en oeuvre un équipement, de réaliser des représentations, de faire un choix argumenté, etc. Ce niveau englobe, de fait, les deux niveaux précédents.

- ✓ **Niveau 4** : niveau de la maîtrise méthodologique.

Ce niveau vise à poser puis à résoudre les problèmes dans un contexte global industriel. Il correspond à une maîtrise totale de la mise en œuvre d'une démarche en vue d'un but à atteindre. Il intègre des compétences élargies, une autonomie minimale et le respect des règles de fonctionnement de type industriel (respect des normes, de procédures garantissant la qualité des produits et des services). Ce niveau englobe, de fait, les trois niveaux précédents.

Champ de savoir S1 : CULTURE MARITIME ET EXPRESSION FRANÇAISE.

Objectif général :
Le but de l'enseignement de ce savoir dans la section de technicien supérieur "Pêche et gestion de l'environnement marin" est de donner aux étudiants la culture générale et maritime qui leur sera utile dans leur vie professionnelle et citoyenne et de les rendre à aptes à une communication efficace en développant notamment leurs capacités de compréhension, recherche de l'information et d'expression écrite et orale.

1 Les objectifs et les moyens

Le but de l'enseignement de la culture maritime et du français dans cette section de technicien supérieur est de donner aux étudiants :

- une culture particulière liée à l'univers maritime,
- les moyens d'une communication efficace à l'oral et à l'écrit, dont ils auront besoin dans leur environnement professionnel maritime ;
- l'autonomie.

La mémorisation, la composition de fiches de travail, des lectures rapides, la composition d'un fond documentaire adapté sont les outils indispensables à l'étudiant pour atteindre l'autonomie requise.

Une communication efficace à l'oral et à l'écrit suppose la maîtrise d'un certain nombre de capacités et de techniques d'expression. Cette maîtrise suppose, à son tour, une connaissance suffisante de la langue (vocabulaire et syntaxe) et une aptitude à la synthèse pour saisir avec exactitude la pensée d'autrui et exprimer la sienne avec précision.

Des exercices variés concourent à cette maîtrise: débat oral, exposé oral, analyse des interactions verbales ; analyse et résumé d'un texte, comparaison de textes plus ou moins convergents ou opposés, étude logique d'une argumentation, constitution et analyse d'une documentation, compte-rendu d'un livre lu, composition d'une synthèse à partir de textes et de documents de toute nature, rédaction d'un compte-rendu, d'une note, d'une réponse personnelle à une question posée, d'une argumentation personnelle mettant en évidence l'évolution du monde maritime français et européen. La période d'étude s'échelonne de l'Antiquité au début du XXIème siècle.

Chaque année, après consultation des équipes pédagogiques concernées, une note de l'IGEM fixera le(s) thème(s) abordé(s) et proposera les œuvres étudiées ainsi que les axes de réflexion pour atteindre les objectifs généraux suivants :

- créer une culture maritime commune chez des étudiants arrivant d'horizons scolaires variés, leur permettant une intégration réussie dans le milieu maritime et la réalisation de leurs tâches d'encadrement ;
- développer la curiosité ainsi que la compréhension du fonctionnement du monde maritime ;
- développer le sens de la réflexion par les techniques de l'argumentation écrite et orale, la précision des informations et des arguments, ceci afin de construire l'expression d'un jugement personnel.

2. Les capacités et les techniques

Cet ensemble se présente sous la forme d'un répertoire des capacités et techniques dont la maîtrise constitue l'objectif du module Culture Maritime et Expression Française dans cette section de technicien supérieur maritime.

Il comprend une analyse de ces capacités et techniques, un recueil de situations dans lesquelles il est possible d'acquérir, d'exercer et d'évaluer ces compétences, un recensement des critères spécifiques d'évaluation.

Les situations proposées sont des situations de formation. Certaines d'entre elles peuvent servir de supports à une évaluation. D'autres ne figurent pas en tant que telles dans les épreuves de certification mais sont essentielles dans un parcours de formation.

Ces situations ne constituent pas un catalogue exhaustif ou impératif, ni ne définissent un itinéraire obligé. Cependant, il importe de rappeler qu'une progression bien étudiée ne suppose pas réalisables d'emblée les épreuves imposées pour la délivrance du diplôme et au niveau requis en fin de formation.

Chaque professeur conserve la responsabilité de définir son projet pédagogique, en déterminant ses priorités et sa progression. Il prend en charge, selon les horaires dont il dispose, les exigences professionnelles propres au brevet de technicien supérieur maritime et répond aux besoins recensés chez ses étudiants. Chaque fois que cela est possible, il veille à favoriser l'interdisciplinarité.

2.1 Les capacités

Le milieu professionnel du technicien supérieur maritime est marqué par des caractéristiques spécifiques alternant des périodes embarquées et des périodes à terre.

Les embarquements sont marqués par des équipages fortement hiérarchisés, à forte diversité sociale, linguistique et culturelle, fonctionnant sur des périodes plus ou moins longues en huit clos.

Même embarqués, les techniciens supérieurs maritimes sont en relation professionnelle avec une entreprise terrestre et des acteurs divers.

Une communication efficace, à l'oral comme à l'écrit, dans cet environnement, suppose la maîtrise d'un certain nombre de savoirs et donc, afin de les transmettre dans les meilleures conditions, de capacités et de techniques d'expression.

✓ **Communiquer.**

- La communication orale :

- Appréhender et respecter les conditions préalables à toute communication orale (attention, écoute, disponibilité) ;
- Choisir, ordonner, structurer les éléments d'un message ;
- Adapter son message à la situation de communication et en définir les objectifs (informer, expliquer, justifier, argumenter, réfuter, convaincre, persuader) ;
- Mémoriser et restituer ou reformuler un message ;
- Recentrer le sujet de discussion lors d'une réunion, d'une assemblée ou le thème d'un débat ;
- Respecter les temps de paroles.

- La communication écrite :

- Rassembler des éléments d'information et d'argumentation ;
- Adapter les moyens d'expression à la situation et au destinataire ;
- Recenser les données d'un problème ou d'une situation ;
- Maîtriser les techniques argumentatives et de synthèse ;
- Organiser les données ;

・Personnaliser un message.

✓ **S'informer**

・Maîtriser les outils et techniques documentaires usuels ;
・Cibler et ordonner les opérations de recherche d'informations ;
・Repérer une information et en apprécier la pertinence ;
・Classer et hiérarchiser des informations multiples.
・Développer un esprit critique.

✓ **Comprendre**

・Identifier les caractéristiques du message (support, genre, registre, type, …) ;
・Repérer les mots-clés et identifier les idées principales ;
・ Percevoir les subtilités du langage (ambiguïtés, connotations, figures de styles, insinuations...) ;
・Evaluer l'intérêt et la portée d'un message ;
・Lire des documents écrits non textuels (organigramme, tableau, schéma, graphique, ...) ;
・Mettre en relation des documents différents.

2.2. Les techniques

✓ **La langue orale**

・Prendre la parole en public ;
・Animer ou participer à une réunion ;
・ Adapter le discours au média utilisé (téléphone, microphone, conférence à distance, vidéo projecteur, …) ;
・ Maîtriser les codes paraverbaux (attitude, intonation et débit de la voix, expression du visage ; gestuelle) ;
・Utiliser un vocabulaire précis et varié ;
・Choisir un registre de langue approprié.
・Synthétiser et résumer.

✓ **La langue écrite**

・ Rédiger un message lisible et respecter le code linguistique (morphologie, orthographe lexicale et grammaticale, syntaxe, sémantique).
・Utiliser un vocabulaire adapté.
・Prendre des notes.
・Utiliser les différentes formes de discours: narratif, argumentatif, descriptif.
・Savoir utiliser les connecteurs logiques
・ Adopter une progression logique (chronologie, argumentaire...) et établir un plan (ex: introduction, développement, conclusion) ;
・Argumenter.
・Synthétiser et résumer.

3. Les thèmes

3.1. Histoire des sciences et techniques maritimes.

De par son fonctionnement biologique, l'homme n'est pas un mammifère aquatique. L'évolution sur mer constitue donc une aventure et nécessite le développement de savoirs et de savoir-faire et ceci sur des milliers d'années :

- l'histoire de la navigation: progrès et techniques maritimes depuis la Préhistoire jusqu'à nos jours ;
- aventures et voyages de découvertes et scientifiques XVI^{e}- XVIII^{e} siècle ;
- l'évolution du navire et sa construction de l'Antiquité au XX^{e}.

3.2. Histoire économique maritime.

Dans l'histoire de l'Europe, les activités maritimes (commerce, pêche, constructions navales...) ont toujours joué un rôle si considérable que la politique et l'économie ne peuvent se comprendre sans elles. Cependant, ces activités -et leurs liens- sont victimes de malentendus qui les emprisonnent dans des idées fausses et préconçues. Elles restent ainsi largement délaissées - sauf rares exceptions – par l'enseignement français.
Les recherches internationales ont montré l'importance de ces activités, de cette « économie » maritime dans le développement européen.

Le commerce intra-européen, commerce colonial, pêches, courses, pour ne citer qu'eux, étaient liés. Ils constituaient des secteurs amont (pour permettre) ou aval (pour écouler des produits) du vaste commerce maritime européen.

- Le commerce maritime intra européen du XIV^{ème} au XX^{ème} siècle : la Hanse (principaux ports et hinterland).

- Les pêches : l'aventure de la pêche morutière de début du XVI^{ème} à la fin du XX^{ème} siècle.

- Le commerce colonial du XVI^{ème} au-XVIII^{ème} siècle.

- La marine de commerce française : évolution économique et stratégique des origines à nos jours.

- La marine royale, corsaires et trafic dans l'Atlantique de Louis XIV à nos jours.

- Les hommes : L'inscription maritime et les gens de mer.

3.3. Littérature et iconographie maritime.

La mer exerce une fascination indéniable et peut donner lieu à des représentations fantastiques. Elle prend alors tour à tour l'aspect d'une mère nourricière, maternelle voire salvatrice mais elle peut également se transformer en marâtre destructrice. En effet, la littérature française offre nombre d'images de tempêtes où la mer se déchaîne et peut mener la vie dure aux marins. Ainsi il est intéressant d'étudier les aspects du marin (extension possible du thème de la piraterie) à savoir un marin menant une vie de « galère » ou une vie calme ; le marin tantôt courageux faisant preuve de sang-froid, tantôt gagné par la peur…

Par ailleurs, il est intéressant de percevoir, à travers la littérature, les différents progrès de la navigation dans un souci d'interdisciplinarité avec la partie historique du module. En effet, ces progrès sont non seulement alimentés par les sciences, mais aussi par l'imaginaire.

- ✓ L'homme et la mer.

- L'Homme et son rapport à la mer : coutumes liées à la mer, fascination, répulsion, indifférence…
- Lieu d'apprentissage et d'évolution : récits d'apprentissages, vocabulaire maritime (évolution du vocabulaire maritime à travers les siècles)…

✓ Mythes du marin et mythologies marines

De l'Antiquité au Moyen-Age, ce sont notamment les récits mythiques qui développent les connaissances et alimentent les inquiétudes et les fantasmes de cet espace inconnu comme ce pouvait être le cas pour les massifs montagneux lors de ces mêmes périodes.

- Aspects et personnifications de la mer.
- Récits de naufrages.
- Figures du marin (marin, corsaire, pirate, militaire, néophyte, naufragé…courageux…).
- Récits mythologiques.

✓ La mer, muse de l'écrivain.

Toujours en lien avec la fascination il est évident que la mer, et par extension l'eau et ses corollaires, laissent souvent place à la rêverie poétique. Les badauds deviennent parfois sensibles à sa beauté et s'abandonnent à leur imagination ainsi qu'à leur plume.

- La mer, espace de rêverie, de réflexion, de confession.
- La mer, l'eau et ses corollaires comme objets poétiques.

✓ Les récits d'aventure et de voyage

Lieu de déplacements, de mouvements fictifs ou réels la mer peut apparaître comme simple vecteur. Mais elle est en réalité un vecteur générateur ou destructeur de lien social (échanges marchands ; conquêtes ; rencontres au cours de voyages d'aventure, initiatique… « bouteille à la mer »…) et par conséquent favorise les avancées techniques, technologiques, culturelles, personnelles, ...

- Comparer la réalité et la fiction.
- Analyser en quoi le voyage favorise ou au contraire détruit l'échange, la communication avec autrui.
- Analyser en quoi le voyage est vecteur de progrès.

✓ La mer au cinéma.

Le thème de la mer depuis l'invention du cinéma marque sa présence dans le 7ème art à travers différents genres. Ainsi, ces œuvres pourront être aussi bien des fictions que des documentaires.
Pour les œuvres de fictions il est intéressant de constater que celles-ci sont souvent l'adaptation d'œuvre littéraire. Il pourrait alors être judicieux d'envisager une étude croisée de ces différents supports sans que cela soit pour autant une obligation pédagogique.

✓ Mer et philosophie.

Enfin, il arrive parfois que ce sujet suscite quelques réflexions philosophiques, des plus sérieuses aux plus cocasses…

3.4. Géographie littorale.

Le littoral est tout autant un espace marqué par une empreinte physique naturelle forte, voire contraignante que par l'homme et son action sur cet espace de transition, interface du terrestre et du marin en interaction perpétuelle.
Ainsi cet item de l'Unité de culture maritime peut s'aborder dans un premier temps selon deux grands axes afin de délivrer aux étudiants les connaissances générales liées aux littoraux, pour ensuite développer ce module par différentes entrées thématiques.

- ✓ Connaissances générales :
  - Le littoral de nature (Géophysique des littoraux -littoral d'ablation, littoral d'accumulation-, paysages côtiers, zonation biogéographique, écotone littoral) ;
  - le littoral d'œkoumène (espace anthropisé).

- ✓ Développement par thèmes (le déroulé suivant ne se veut pas exhaustif et peut très bien être enrichi par d'autres entrées construites par le professeur) :
  - Littoraux et développement durable ;
  - Littoraux riches, littoraux pauvres : quelles inégalités ? ;
  - Mondialisation et insularité.

4. Les situations.

- ✓ Auditoire professionnel.

  Avec ou sans support présent :
  - formulation de consignes ;
  - questionnement à des fins d'information ;
  - communication téléphonique ;
  - entretien
  - réponse argumentée à une demande ;
  - restitution d'un message, reformulation personnalisée d'un message ;
  - prise de parole ;
  - exposé bref, entretien, préparés en temps limité; exposé (seul ou à plusieurs) ;
  - débat avec rapports hiérarchisés ou non.

  Avec support présent :
  - commentaire d'images, de croquis, de plans isolées ou en suite ;
  - commentaire de documents non textuels (organigramme, tableau de statistiques, schéma, graphique, diagramme...)
  - revue de presse généraliste ou spécialisée ;
  - rapport ;
  - présentation et soutenance d'un dossier.

  Sans support présent
  - compte rendu d'un événement survenu dans le navire, dans l'entreprise, d'une visite de chantier, d'une réunion, d'une étude ;
  - prise de parole, discussion ;
  - simulation d'entretien.

- ✓ Recherche, de tri et de traitement d'informations (écrites, orales, visuelles) sur des ensembles organisés ou non.

- Recherche méthodique sur un ensemble de notions à coordonner (par exemple dans des dictionnaires, des encyclopédies).
- Dépouillement et sélection d'informations en fonction d'une problématique.
- Recherche d'exemples ou d'illustrations documentaires pour argumenter un point de vue (par exemple en vue d'un exposé, d'un texte écrit).
- Etude des effets « texte-image » sur l'information.
- Elaboration d'une fiche de description analytique, critique (par exemple, sommaire d'un dossier).
- Relevé de conclusions à partir de documents contradictoires.
- Constitution d'un dossier.
- Synthèse de documents de nature, d'époques, de points de vue différents.

✓ Lecture silencieuse d'un ou de plusieurs textes.

✓ Etude comparée de textes.

✓ Audition d'un message oral (revue de presse, exposé, discours argumenté, etc.).

✓ Lecture d'images fixes isolées ou en séquences.

✓ Lecture de documents écrits non textuels (organigramme, tableau de statistiques, schéma, graphique, diagramme, etc.).

✓ Atelier d'écriture.

✓ Création d'un message, avec ou sans implication de l'émetteur.

- Réponse à une demande, à une question.
- Préparation d'un questionnaire.
- Correspondance professionnelle, administrative.
- Compte rendu d'un événement dans l'entreprise, d'une visite de chantier, d'une réunion, d'une lecture,
- d'un spectacle.
- Résumé.
- Rapport.
- Synthèse de documents.
- Discours argumenté :
  - exposé bref, entretien, préparés en temps limité avec ou sans support présent ;
  - exposé (seul ou à plusieurs) ;
  - commentaire de textes, développement composé, essai... ;
  - présentation et soutenance d'un dossier.

✓ Formulation d'un jugement critique après lecture, étude, audition, observation.

✓ Autoévaluation.

Champ de savoir S2 : CULTURE MARITIME ET EXPRESSION EN LANGUE ANGLAISE.

Objectif général :

Le but est de développer une culture du monde maritime moderne et contemporain et mobiliser ses savoirs langagiers et culturels pour communiquer en langue anglaise.

Ces deux objectifs sont indissociables l'un de l'autre. On s'abstiendra donc de travailler la communication en langue anglaise sur des thématiques qui ne seraient pas en rapport avec le monde maritime, de la même manière que l'on s'abstiendra de tout enseignement culturel maritime qui ne serait pas donné en langue anglaise.

1. Introduction.

L'étude de la langue anglaise doit contribuer à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu.
Sans négliger les activités langagières de compréhension et de production à l'écrit (comprendre, produire, interagir), on s'attachera plus particulièrement à développer les compétences orales (comprendre, produire, dialoguer) dans une langue de communication générale, tout en satisfaisant les besoins spécifiques à l'utilisation de la langue vivante dans l'exercice du métier.

La prise en compte du domaine professionnel ne signifie pas pour autant que l'enseignement doive se limiter à l'apprentissage d'une communication utilitaire réduite à quelques formules passe partout dans le monde du travail ou au seul accomplissement de tâches professionnelles ou encore à l'étude exclusive de thèmes étroitement liés à la section. Tout thème qui permettra aux étudiants de mieux comprendre la culture du pays dont ils étudient la langue pourra être abordé à condition qu'il reste pertinent à la section.

Le niveau visé est le niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les langues. Cependant le professeur pourra tenir compte de la diversité des étudiants en se fixant pour objectif la consolidation du niveau B1 avant de viser le niveau B2.

Dans le Cadre Européen Commun de Référence (CECRL), le niveau B1 est défini de la façon suivante.

> Un étudiant devient capable de comprendre les points essentiels quand un langage clair et standard est utilisé à propos de choses familières dans le travail, à l'école, dans la vie quotidienne. Il est en mesure dans la plupart des situations rencontrées en voyage dans une région où la langue est parlée, de produire un discours simple et cohérent sur des sujets familiers. Il peut relater un événement, décrire un espoir ou un but et exposer brièvement un raisonnement.

Le niveau B2 est défini de la façon suivante.

> Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Il peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Il peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités.

2 Éléments culturels du monde maritime moderne et contemporain

Outre les particularités culturelles liées au domaine professionnel (écriture des dates, unités monétaires, unités de mesure, sigles, abréviations, heure, code vestimentaire, modes de

communication privilégiés, gestuelle..), la formation intellectuelle des étudiants exige que l'enseignement dispensé soit ouvert et fasse une place importante à la connaissance des pratiques sociales et des contextes culturels au sein du monde maritime.

On s'attachera donc à développer chez les étudiants la connaissance des grandes nations maritimes, connaissance indispensable à une communication efficace qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel.
L'enseignement des compétences de communication en langue anglaise devra donc être réalisé à partir de dossiers thématiques maritimes. Chaque dossier thématique devra former un ensemble cohérent autour d'une problématique maritime. Il devra comprendre des documents écrits, oraux ou visuels, à partir desquels les étudiants pourront développer les compétences de compréhension et d'expression, écrites et orales, en langue anglaise.

De deux à cinq thématiques pourront être abordées chaque année. Le choix des thématiques retenues est laissé à l'initiative de l'enseignant.

A titre indicatif, et de manière non-exhaustive, les thématiques suivantes pourront être choisies :
- la culture côtière et l'héritage maritime ;
- la pêche commerciale ;
- la construction navale ;
- la navigation ;
- les ports ;
- les sciences marines ;
- les lettres et les arts maritimes ;
- l'environnement marin et sa protection ;
- la sécurité maritime ;
- le commerce maritime ;
- les espaces géographiques maritimes.

Il est bien entendu possible aux enseignants de créer d'autres thématiques, en précisant ou en croisant les thématiques énoncées ci-dessus. Cela permettrait par exemple d'aboutir à des thématiques du style : « Le saumon d'élevage en Mer du Nord : enjeux commerciaux et environnementaux ».

Il est important est que les dossiers thématiques retenus soient suffisamment fournis en documents de toute nature que les étudiants puissent exploiter. Une instruction de l'Inspecteur Général de l'Enseignement Maritime, détaillera à titre d'exemple des listes bibliographiques, cinématographiques, iconographiques, enregistrements audio et vidéo, etc., pouvant servir de base à la constitution de dossiers thématiques.

3 Communication en langue anglaise

3.1 Objectifs

La maîtrise de la langue anglaise est indispensable à l'insertion professionnelle dans le monde du travail maritime, à la mobilité et à la poursuite d'études ; l'objectif est donc double :

- Consolider et structurer les compétences fondamentales de compréhension et d'expression à l'oral et à l'écrit pour communiquer efficacement dans les domaines personnel, public et professionnel.

- Développer ses connaissances professionnelles et culturelles pour prendre en compte l'évolution permanente des métiers et s'y adapter, dans un contexte international. L'horaire est réparti régulièrement sur les 4 semestres du cycle. La moitié de l'horaire est consacré à la communication en situation professionnelle et la primauté de l'oral (60% minimum du temps d'enseignement) est réaffirmée. Les contenus à aborder en BTSM prennent appui

sur ceux définis dans le programme du baccalauréat professionnel et ils en constituent un prolongement.

3.2 Recommandations pédagogiques

L'accès à un cycle BTSM se traduit pour l'étudiant par une double nécessité:

- S'entraîner de façon de plus en plus **autonome** car le volume horaire imparti ne permet qu'imparfaitement une exposition suffisante, en fréquence et en durée, à la langue.

- **Développer sa culture de la mobilité** pour bénéficier à plein de l'harmonisation des cursus de formation au niveau européen, de l'internationalisation des échanges et du marché du travail. A cet égard, la maîtrise des langues étrangères et l'ouverture culturelle constituent de précieux atouts. Pour cela, l'étudiant doit intégrer la dimension internationale à son projet de formation personnelle et prendre appui sur les actions conduites par l'établissement pour mobiliser et valoriser ses savoirs langagiers et culturels.

  La primauté de l'oral est par ailleurs rappelée : l'essentiel du temps de « face à face» doit être consacré à la pratique de la langue orale dans ses deux composantes (expression et compréhension).L'importance du lexique et de phonologie pour la communication doit être réaffirmée, mais la morphosyntaxe ne doit pas pour autant être négligée.

- **Compréhension** : il est indispensable que l'étudiant consacre de façon régulière un temps de travail personnel à l'activité d'écoute et de lecture ; le professeur met à sa disposition des supports (sonores /écrits) et fixe des tâches de compréhension (recherche d'information avec l'aide de grilles). Cet entraînement ne peut être profitable que si l'étudiant est exposé de façon régulière à des échantillons authentiques de la langue et si sa performance est évaluée. L'enjeu pour un futur professionnel n'est pas seulement de bien comprendre, il est aussi de comprendre vite. L'atteinte de cet objectif nécessite de recourir à un entraînement spécifique : les exercices doivent permettre de développer la réactivité de l'étudiant, sa capacité à repérer rapidement les réseaux de sens, à déduire et inférer, à identifier les éléments importants d'un message (thème, contexte, identité /fonction des locuteurs, une information essentielle / spécifique)

- **Expression** : si l'entraînement des étudiants à la compréhension peut en partie être mis en œuvre en dehors de la présence du professeur, il n'en va pas de même pour l'expression : le cours est le moment privilégié pour faire pratiquer des activités de production orale guidée et semi-guidée. Le questionnement pédagogique est utile pour contrôler les acquis ; pour les situations d'apprentissage, il convient de privilégier le questionnement référentiel et les situations de communication authentiques qui permettent les transferts réels d'information. Pour offrir un temps de parole significatif à ses étudiants, le professeur recourt fréquemment au travail en binômes (jeux de rôles notamment)

On l'a vu, le développement des compétences langagières nécessite une exposition importante des étudiants, en fréquence et en durée, à la langue. La programmation des enseignements devra donc prévoir, autant que possible, une séance **quotidienne** d'enseignement en langue anglaise.

Selon les possibilités offertes par la programmation annuelle des semaines d'enseignement, un voyage à l'étranger d'une durée d'une semaine permettant une **immersion linguistique** et professionnelle pourra être réalisée judicieusement en début de 2deuxième année.

3.3 Indications de contenus, commentaires.

On dénombre 5 objectifs de deuxième niveau ; chacun d'eux correspond à une activité langagière. Dans la présentation, les activités langagières sont dissociées les unes des autres; dans une séance d'enseignement, comme dans la réalité, elles s'imbriquent constamment. Pour toutes les activités, le niveau d'exigence attendu, en référence au CECRL, est le niveau **B2.**

Objectif 1 : Comprendre un ou plusieurs locuteurs (interaction) s'exprimant dans une langue orale standard, « en direct » ou enregistrée, sur des sujets familiers ou non, se rencontrant dans la vie personnelle, sociale ou professionnelle (discussions techniques dans son domaine de spécialité) :

- comprendre l'information globale ;
- comprendre une information particulière ;
- comprendre l'information détaillée ;
- comprendre l'implicite du discours.

Objectif 2 : Communiquer oralement en continu

Présenter, expliquer, développer, résumer, rendre compte, commenter.

Objectif 3 : Communiquer oralement en interaction

Communiquer oralement en interaction : c'est communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance qui rende possible une interaction normale avec un locuteur s'exprimant dans la même langue et participer activement à une conversation dans des situations familières présenter et défendre ses opinions.

Pour les **objectifs 2 et 3**, il s'agit de communiquer dans le domaine personnel, public ou professionnel.

Objectif 4 : Lire avec un grand degré d'autonomie des « écrits » de tous ordres.

- s'entraîner par une lecture rapide à la compréhension du sens général
- parcourir un texte assez long pour y localiser une information cherchée
- réunir des informations provenant de différentes parties du document ou de documents différents afin d'accomplir une tâche spécifique.

Objectif 5: Ecrire des textes clairs et détaillés sur une gamme étendue de sujets relatifs aux domaines d'intérêt de l'étudiant (professionnel ou non).

- rédiger en respectant les formes liées à la finalité du document écrit
- maîtriser la morphosyntaxe pour garantir l'intelligibilité

Rappel des prérogatives des tâches langagières du CECRL (niveau B2)

Degré 4 (B2)	
Compréhension Écrite	**Stratégies et maîtrise linguistique**
- Peut lire des articles et des rapports sur des questions contemporaines, un texte littéraire en prose - Peut identifier une attitude ou un point de vue - Peut comprendre des instructions longues et complexes dans son domaine à condition de pouvoir relire certains passages - Peut lire une correspondance courante dans son domaine et en saisir l'essentiel du sens	- Possède une bonne gamme de vocabulaire permettant de comprendre des textes relatifs à son domaine et aux sujets les plus généraux - Possède une assez large gamme de vocabulaire en général mais pourra connaître des difficultés avec des expressions peu courantes - Peut contrôler sa compréhension grâce à des indices contextuels
Compréhension Orale	**Stratégies, maîtrise lexicale et syntaxique**
- Peut comprendre les idées principales d'interventions complexes dans une langue standard, y compris professionnelle - Peut suivre une intervention d'une certaine longueur et une argumentation complexe si le sujet est familier et que le plan général est indiqué - Peut suivre l'essentiel d'une conférence, d'un discours, d'un rapport ou d'un exposé professionnel - Peut comprendre des annonces et des messages courants sur tous les sujets si la langue est standard et le débit normal - Peut comprendre la plupart des documents radiodiffusés en langage clair - Peut identifier l'humeur ou le ton de l'interlocuteur.	- Possède une bonne gamme de vocabulaire permettant de comprendre des messages sur les sujets relatifs à son domaine et aux sujets les plus généraux - Possède un bon contrôle grammatical évitant les malentendus - Peut utiliser différentes stratégies de compréhension dont le repérage des points forts et les indices contextuels

Degré 4 (B2)	
Production Écrite	**Intelligibilité et recevabilité linguistique**
- Peut écrire des textes clairs et détaillés, des descriptions élaborées Peut faire la synthèse et l'évaluation d'informations et d'arguments empruntés à des sources diverses - Peut exposer les avantages et les inconvénients - Peut exprimer son point de vue, apporter des justifications - Peut développer une argumentation, indiquer les relations entre les idées, mettre en valeur les points importants - Peut faire une critique, exprimer ses émotions.	- Ne fait pas de fautes conduisant à des malentendus - Peut utiliser des périphrases pour masquer des lacunes, peut varier pour éviter les répétitions, même au prix de confusions ou incorrections mineures - Possède une bonne gamme de vocabulaire sur les sujets relatifs à son domaine - Possède une variété de mots de liaison et un nombre limité d'articulateurs
Production Orale en Continu	**Intelligibilité et recevabilité linguistique**
- Peut s'exprimer avec une relative facilité malgré quelques problèmes de formulation - Peut développer un point de vue, le justifier, l'illustrer par des exemples - Peut expliquer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités - Peut décrire de façon claire et détaillée	- Démontre une maîtrise grammaticale relativement élevée et une gamme de vocabulaire assez étendue - Ne fait pas d'erreurs susceptibles de provoquer des incompréhensions, et peut corriger la plupart de ses erreurs - Peut utiliser un nombre limité de dispositifs de cohésion pour articuler ses propositions en un discours clair et cohérent, bien qu'il puisse subsister quelques instabilités lors d'une contribution longue

Degré 4 (B2)	
Production Orale en Interaction	**Intelligibilité, recevabilité linguistique et stratégies**
- Peut prendre des initiatives, élargir et développer ses idées, sans grande aide ni stimulation. - Peut apporter de brefs commentaires sur les points de vue des autres pendant la discussion. - Peut participer activement à une conversation si la situation est familière. - Peut intervenir pour vérifier et confirmer une information détaillée. - Peut exprimer et défendre ses opinions en fournissant des explications et des arguments. - Peut mesurer les avantages et les inconvénients de différentes approches.	- Démontre une maîtrise grammaticale relativement élevée. - Ne fait pas d'erreurs susceptibles de provoquer des incompréhensions, et peut corriger la plupart de ses erreurs. - Peut utiliser un nombre limité de dispositifs de cohésion pour articuler ses propositions en un discours clair et cohérent, bien qu'il puisse subsister quelques instabilités lors d'une contribution longue. Peut exploiter un répertoire basique de stratégies afin de permettre la continuité de la discussion.

3.4 Niveau à atteindre dans les activités langagières

a/ Production orale générale

Niveau à atteindre en anglais :

B2 : Peut méthodiquement développer une présentation, une description ou un récit soulignant les points importants et les détails pertinents à l'aide d'exemples significatifs. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets relatifs à ses centres d'intérêt. Peut utiliser un nombre limité d'articulateurs pour lier ses phrases en un discours clair et cohérent, bien qu'il puisse y avoir quelques sauts dans une longue intervention.

Compétence phonologique.

B2 : A acquis une prononciation et une intonation claires et naturelles.

Le tableau 1 ci-après met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, le niveau attendu pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire, ainsi que quelques apprentissages qu'il conviendra de mettre en place. Ces derniers sont signalés en complément de savoirs, savoir faire et stratégies à maîtriser quelle que soit la tâche de production orale :

- Planifier ce qu'il veut dire et mobiliser les moyens linguistiques indispensables;
- S'exprimer de façon intelligible en respectant prononciation, accents de mots, de phrase, rythme, intonation;
- Utiliser périphrases et paraphrases pour compenser des lacunes lexicales et structurales;
- Reformuler une idée pour la rendre plus claire;
- Corriger lapsus et erreurs après en avoir pris conscience ou s'ils ont débouché sur un malentendu.

Tableau 1 : ACTIVITE LANGAGIERE : PRODUCTION ORALE EN CONTINU

Exemple de tâches professionnelles*	Niveau	Exemples d'apprentissages, savoirs, savoir faire et stratégies à mettre en place
Annoncer une décision prise par un cadre dirigeant ou le chef d'entreprise	B2 : peut faire des annonces sur la plupart des sujets avec clarté et spontanéité	Parmi les apprentissages à maîtriser pour mener à bien une tâche de production orale, certains seront particulièrement utiles ici : > respecter l'information à transmettre > adapter l'annonce au contexte et à l'auditoire
Présenter oralement une entreprise, son offre commerciale, son organigramme, une activité spécifique, un poste de travail, un produit, une machine, un règlement intérieur, un CV **Rendre compte** d'un travail réalisé ou d'un stage à l'étranger	B2 : Peut faire une description claire, structurée et détaillée	Parmi les apprentissages à maîtriser pour mener à bien une tâche de production orale, certains seront particulièrement utiles ici : > utiliser des auxiliaires de présentation divers (diaporamas, vidéos…) >rendre le propos clair par des synthèses partielles, la mise en évidence des parties de l'exposé, le recours à des illustrations ou graphiques >rendre l'auditoire actif en suscitant des demandes d'élucidation, d'explication complémentaire ou une discussion à des moments précis de l'exposé
Argumenter une décision personnelle dans le cadre de son activité professionnelle, un choix, un point de vue. Justifier une façon de faire **Expliquer** à des collègues les raisons d'une décision prise par un cadre dirigeant ou le chef d'entreprise, de l'acceptation ou du rejet d'une proposition, les avantages et les inconvénients d'un produit, d'une option, d'une façon de faire, d'une solution à un problème de conception	B2 : peut développer une argumentation claire avec arguments secondaires et exemples pertinents. Peut enchaîner des arguments avec logique Peut expliquer un point de vue sur un problème en donnant les avantages et les inconvénients d'options diverses	Parmi les apprentissages à maîtriser pour mener à bien une tâche de production orale, certains seront particulièrement utiles ici : >faire une présentation organisée : mettre en évidence les avantages et les inconvénients d'une option >savoir s'exprimer à partir de notes succinctes >savoir rapporter des données chiffrées (proportions, dates...) >savoir hiérarchiser les informations de manière à établir un plan cohérent >savoir souligner les relations logiques dans le discours: changement d'orientation, compléments, exemples, illustrations >connaître les formes linguistiques utiles pour argumenter : expression de l'opinion, de l'accord/désaccord, du contraste, de la cause, de la conséquence etc.)

**Les types de discours figurent en gras. Le professeur veillera à prévoir un entraînement pour ces types de discours, par le biais de tâches scolaires qui, tout en prenant en compte le domaine professionnel ne s'y limitent pas étroitement. On pourra tout aussi bien entraîner les étudiants à la présentation orale d'une activité spécifique par une simulation ou par un entraînement systématique à la présentation orale d'une tâche scolaire, d'un dossier ou d'un document étudié en classe*

b/ Interaction orale générale

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire :

B2 : Peut communiquer avec un niveau d'aisance et de spontanéité tel qu'une interaction soutenue avec des locuteurs natifs soit tout à fait possible sans entraîner de tension d'une part ni d'autre. Peut mettre en valeur la signification personnelle de faits et d'expériences, exposer ses opinions et les défendre avec pertinence en fournissant explications et arguments.

Le tableau 2 ci-après met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, le niveau attendu pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire, ainsi que quelques apprentissages qu'il conviendra de mettre en place.

Tableau 2 : ACTIVITE LANGAGIERE : INTERACTION ORALE

Exemple de tâches professionnelles	Niveau	Exemples d'apprentissages, savoirs, savoir faire et stratégies à mettre en place
Participer à un entretien dans le cadre d'une recherche de stage ou de formation à l'étranger	B2 : Peut répondre aux questions avec aisance Peut prendre l'initiative lors d'un entretien en résumant ce qu'il a compris et en approfondissant les réponses intéressantes	- savoir intervenir sur des sujets appropriés de façon à entretenir une conversation informelle n'entraînant aucune tension - savoir intervenir de manière adéquate en utilisant les moyens d'expression appropriés - savoir commencer un discours, prendre la parole au bon moment et terminer la conversation quand on le souhaite même si c'est parfois sans élégance - savoir varier la formulation de ce que l'on souhaite dire - savoir expliciter une idée, un point précis, corriger une erreur d'interprétation, apporter un complément d'information - savoir formuler une demande, donner une information, exposer un problème, intervenir avec diplomatie - savoir poser des questions pour vérifier que l'on a compris ce que le locuteur voulait dire et faire clarifier les points équivoques - savoir utiliser des expressions toutes faites pour gagner du temps, pour formuler son propos et garder la parole - savoir donner suite à des déclarations faites par d'autres interlocuteurs et en faisant des remarques à propos de celles-ci ; pour faciliter le développement de la discussion - savoir soutenir la conversation sur un terrain connu en confirmant sa compréhension, en invitant les autres à participer etc. -savoir s'adapter aux changements de sujet, de style et de tons rencontrés normalement dans une conversation.
Communiquer au téléphone ou en face à face avec - un client - un fournisseur - un collègue étranger - un prestataire (transporteur, hôtel) - un étranger Pour - s'informer - renseigner - obtenir des biens et des services - réaliser une tâche - organiser une activité, un	B2 : Peut transmettre avec sûreté une information détaillée, décrire de façon claire une démarche et faire la synthèse d'informations et d'arguments et en rendre compte. Peut esquisser clairement à grands traits une question ou un problème, faire des spéculations sur les causes et les conséquences et mesurer les avantages	Cf. ci dessus

activité, un déplacement - résoudre un problème concret - recevoir des instructions et en demander - recevoir une réclamation - négocier - établir un contact social - partager idées, sentiments, et émotions	mesurer les avantages et les inconvénients des différentes approches. Peut mener une négociation pour trouver une solution à un problème (plainte, recours) Peut exprimer des émotions et justifier ses opinions.	

c/ Compréhension générale de l'oral

Niveau à atteindre en anglais :

B2 : Peut comprendre les idées principales d'interventions complexes du point de vue du fond et de la forme, sur un sujet concret ou abstrait et dans une langue standard, y compris des discussions techniques dans son domaine de spécialisation. Peut suivre une intervention d'une certaine longueur et une argumentation complexe à condition que le sujet soit assez familier et que le plan général de l'exposé soit indiqué par des marqueurs explicites.

Le tableau 3 ci-après met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice du métier, le niveau attendu pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire ainsi que quelques apprentissages particulièrement pertinents pour les tâches annoncées Ces derniers sont signalés en complément de savoirs, savoir faire et stratégies à maîtriser quelle que soit la tâche de compréhension de l'oral :

- anticiper la teneur du message à partir d'indices situationnels ou de la connaissance préalable que l'on a du sujet traité de façon à en identifier la fonction et orienter son écoute;
- déduire des informations des éléments périphériques (bruits de fond, voix, ton, images…);
- émettre des hypothèses et prédire ce qui va suivre à partir des données de la situation afin de libérer sa mémoire à court terme ;
- stocker en mémoire les éléments perçus sous une forme résumée et les utiliser pour comprendre la suite;
- repérer les éléments porteurs de sens pour segmenter la chaîne sonore et faire des hypothèses de sens;
- repérer les éléments spatio-temporels pour reconstruire la géographie ou la chronologie des événements;
- repérer les liens logiques pour comprendre les tenants et les aboutissants d'une situation;
- repérer les différents locuteurs et leurs relations;
- interpréter les éléments rhétoriques du discours pour percevoir le ton et le point de vue;
- repérer et interpréter les données relevant du domaine culturel pour mettre la situation en perspective;
- émettre des hypothèses de sens à partir des éléments repérés et les confirmer ou les infirmer si nécessaire;
- inférer le sens des mots inconnus ou mal perçus d'après le contexte ou en se référant à son expérience.

Bien que les activités langagières de compréhension et de production écrites ne soient pas prioritaires, les textes donnés à comprendre ou à produire ne doivent pas disparaître de l'enseignement. En effet, selon le poste qu'il occupera, le technicien supérieur pourra avoir besoin de comprendre des notices, règlements, brefs articles relatifs à un sujet dans son domaine de spécialité ou à rédiger des notes, des messages, des courriers.

Tableau 3 : ACTIVITE LANGAGIERE : COMPREHENSION DE L'ORAL

Exemple de tâches professionnelles	Niveau	Exemples d'apprentissages, savoirs, savoir faire et stratégies à mettre en place
Comprendre une information ou une demande d'information en face à face ou au téléphone pour se renseigner, s'informer ou réagir en conséquence dans le cas par exemple d'une réclamation*.	B2 : peut comprendre en détail les explications données au téléphone ainsi que le ton adopté par l'interlocuteur et son humeur. Peut suivre une conversation qui se déroule à vitesse normale mais doit faire efforts.	Parmi les apprentissages pertinents pour toute tâche de compréhension, certains seront particulièrement utiles comme : - anticiper la teneur du message à partir d'indices situationnels ou de la connaissance préalable que l'on a du sujet de la conversation à tenir de façon à t orienter son écoute ; - déduire des informations des éléments périphériques (bruits de fond, voix, ton, …).
Comprendre des annonces et des messages oraux dans un lieu public ou sur un répondeur pour s'orienter, obtenir des renseignements ? **Comprendre des consignes** pour effectuer une tâche	B2 : Peut comprendre en détail annonces et messages courants à condition que la langue soit standard et le débit normal	Parmi les apprentissages pertinents pour toute tâche de compréhension, certains seront particulièrement utiles comme : Pour les annonces. - repérer les informations essentielles dans un environnement sonore bruyant (cas d'annonces dans des lieux publics) ; - repérer les marqueurs indiquant un ordre d'exécution (tout d'abord, ensuite, après avoir fait ceci, enfin, …) ; - repérer les données chiffrées (dates, heures, porte, quai, numéro de train ou de vol.) ; Pour les consignes. - maîtriser les formes verbales utiles (impératifs, infinitifs.
Comprendre des émissions de radio ou de télévision par exemple en relation avec le domaine professionnel pour s'informer.	B2 : peut comprendre le contenu factuel et le point de vue adopté dans des émissions de télévision ou des vidéos relatives à son domaine d'intervention.	Parmi les apprentissages pertinents pour toute tâche de compréhension, certains seront particulièrement utiles comme : - déduire des informations des éléments périphériques (bruits de fond, voix, ton, images, …). - repérer les différents locuteurs et leurs relations.

**Dans cette tâche d'interaction c'est la partie compréhension qui est traitée ici. Pour la partie expression, se reporter à la tâche correspondante dans le tableau : interaction orale.*

d/ Compréhension générale de l'écrit

Niveau à atteindre en anglais :

B2 : Peut lire avec un grand degré d'autonomie en adaptant le mode et la rapidité de lecture à différents textes et objectifs et en utilisant les références convenables de manière sélective. Possède un vocabulaire de lecture large et actif mais pourra avoir des difficultés avec des expressions peu fréquentes.

Le tableau 4 ci-après met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, le niveau attendu pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire, ainsi que quelques apprentissages particulièrement pertinents pour les tâches annoncées. Ces derniers sont signalés en complément de savoirs, savoir faire et stratégies à maîtriser quelle que soit la tâche de compréhension de l'écrit:

- identifier le type d'écrit;
- adapter sa méthode de lecture au texte et à l'objectif de lecture (informations recherchées par exemple);
- anticiper la teneur du texte à partir de la connaissance préalable que l'on a du sujet et des éléments périphériques (iconographie, type de texte, titre, présentation..);
- adopter une attitude active afin de développer les attentes adéquates (se poser des questions, explorer des champs lexicaux);
- lire par unité de sens;
- repérer la structure du texte;
- repérer tous les mots connus et les mots transparents;

- émettre des hypothèses à partir des éléments repérés et des données de la situation;
- modifier une hypothèse lorsqu'elle est erronée;
- retrouver les phrases minimales afin d'accéder rapidement à la compréhension de l'essentiel;
- repérer les phrases clés afin d'accéder à l'essentiel par une lecture survol;
- repérer les éléments spatio-temporels pour reconstruire la géographie ou la chronologie des événements;
- repérer les liens logiques pour comprendre les tenants et les aboutissants d'une situation;
- repérer les différentes personnes mentionnées et leurs fonctions;
- reconstruire le sens à partir des éléments repérés;
- savoir identifier les intentions et le point de vue de l'auteur, savoir distinguer les faits des opinions;
- inférer le sens des mots inconnus d'après le contexte ou en se référant à son expérience.

Tableau 4 : ACTIVITE LANGAGIERE : COMPREHENSION DE L'ECRIT

Exemple de tâches professionnelles	Niveau	Exemples d'apprentissages, savoirs, savoir faire et stratégies à mettre en place
Lire de courts écrits quotidiens, des documents d'entreprise, des notices, des instructions, la correspondance professionnelle, la publicité pour trouver une information exécuter une tâche ou réagir en conséquence **Parcourir de la documentation** pour trouver des informations pour accomplir une tâche ou faire une synthèse	B2 : peut comprendre dans le détail des instructions longues et complexes (mode d'emploi, consignes de sécurité, description d'un processus ou d'une marche à suivre) Peut exploiter des sources d'information multiples afin de sélectionner les informations pertinentes et en faire la synthèse.	On insistera sur les apprentissages suivants : > adapter la méthode de lecture au texte et à l'objectif de lecture (informations recherchées par exemple) > repérer les phrases clés afin d'accéder à l'essentiel par une lecture survol > retrouver les phrases minimales afin d'accéder rapidement à la compréhension de l'essentiel Pour la correspondance : > repérer expéditeur, destinataire > identifier le problème posé
Lire des articles de presse et des documents divers (essais, témoignages..) en relation ou non avec l'activité de l'entreprise pour s'informer au sujet du pays étranger	B2 : identifier rapidement le contenu et la pertinence d'une information, obtenir des renseignements dans des articles spécialisés, comprendre des articles sur des problèmes contemporains et dans lesquels les auteurs adoptent une position ou un point de vue	On insistera sur les apprentissages suivants : > prendre rapidement connaissance du contenu d'un article grâce au titre, au sous-titre, au paragraphe introductif et à la conclusion > repérer les phrases clés afin d'accéder à l'essentiel par une lecture survol > retrouver les phrases minimales afin d'accéder rapidement à la compréhension de l'essentiel > savoir identifier les intentions de l'auteur et distinguer les faits des opinions

e/ Production et interaction écrite

Niveau à atteindre en anglais :

B2 : Peut écrire des textes clairs et détaillés sur une gamme étendue de sujets relatifs à son domaine d'intérêt en faisant la synthèse et l'évaluation d'informations et d'arguments empruntés à des sources diverses. Peut utiliser avec efficacité une grande variété de mots de liaison pour marquer clairement les relations entre les idées. Peut relater des informations et exprimer des points de vue par écrit et s'adapter à ceux des autres.

Le tableau 5 ci-après regroupe les activités de production et d'interaction écrites. Il met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, le niveau attendu pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire, ainsi que quelques apprentissages particulièrement pertinents pour les tâches annoncées.

Tableau 5 : ACTIVITE LANGAGIERE : PRODUCTION ECRITE

Exemple de tâches professionnelles	Niveau	Exemples d'apprentissages, savoirs, savoir faire et stratégies à mettre en place
Rédiger des documents professionnels de base (courriel, lettre) pour communiquer avec des clients, fournisseurs, ou des prestataires	B2 : peut rédiger des courriers de façon structurée en soulignant ce qui est important et en faisant des commentaires. Peut également rédiger une lettre de motivation	> connaître les différents types de courriers : structure, présentation, mise en page > disposer de modèles textuels de référence intériorisés > savoir écrire les dates > savoir utiliser les formules d'usage > savoir développer une argumentation claire avec arguments secondaires et exemples pertinents, savoir enchaîner des arguments avec logique, savoir faire une contre proposition, > contrôler sa production a posteriori
Rédiger des notes et des messages à destination d'un collègue, d'un service, d'un cadre dirigeant ou du chef d'entreprise pour transmettre des informations, donner des consignes	B1* peut prendre un message concernant une demande d'information, l'explication d'un problème Peut laisser des notes qui transmettent une information simple et immédiatement pertinente à des employés, des collaborateurs, des collègues, un supérieur… en communiquant de manière compréhensible les points qui lui semblent importants.	> formuler de façon concise > mettre en évidence l'essentiel
Préparer des supports de communication	B2 : descriptions claires et détaillées. Les erreurs de syntaxe sont rares et corrigées à la relecture	>analyser les consignes afin d'identifier les mots clés qui vont renseigner sur le type d'écrit à produire (décrire, argumenter, comparer, expliquer, raconter), et l'objectif de la description (présenter de façon neutre, convaincre…) >mobiliser ses connaissances afin de prévoir la structure du texte à produire, les idées, les moyens linguistiques pertinents >contrôler sa production a posteriori pour corriger les erreurs, utiliser des reformulations en cas de difficulté
Rédiger un compte-rendu ou une synthèse d'informations à partir de sources diverses	B2 : peut synthétiser des informations et des arguments issus de sources diverses (orales et/ou écrites pour en rendre compte)	> prendre des notes organisées > rédiger de façon hiérarchisée à partir de notes > synthétiser en fonction d'axes pré déterminés > savoir faire ressortir les articulations du discours: marques des enchaînements logiques d'une partie à une autre, d'une sous partie à une autre, marque de la concession, du contraste >contrôler sa production a posteriori pour corriger les erreurs, utiliser des reformulations en cas de difficulté

**Il n'existe pas de descripteur pour le niveau B2. C'est donc le descripteur pour le niveau B1 qui est pris comme référence*

Champ de savoir S3: MATHÉMATIQUES.

Objectif général :

L'enseignement des mathématiques en section de technicien supérieur maritime PGEM vise à atteindre trois objectifs :

- *fournir aux étudiants des compétences spécifiques, des connaissances et des savoir-faire qui sont directement liés aux besoins induits par les formations scientifiques et techniques qui y sont dispensées ;*
- *développer l'usage des TIC (technologies de l'information et de la communication), pour répondre aux exigences d'une formation axée sur l'entrée dans la vie professionnelle qui nécessite une aptitude à saisir et communiquer des résultats scientifiques, économiques, …*
- *élargir la formation des apprenants pour leur permettre une éventuelle poursuite d'études.*

La formation à dispenser en mathématiques en classe de BTS PGEM ne doit pas se borner à la seule présentation d'un savoir spécifique. Elle doit favoriser le développement de compétences plus générales comme « s'informer », « chercher », « modéliser », « raisonner », « argumenter », « calculer », « illustrer », « mettre en œuvre une stratégie », « communiquer » et permettre une évolution des capacités des étudiants (acquisition de méthodes de travail, maîtrise des moyens d'expression écrite et orale ainsi que des méthodes de représentation).

La démarche mathématique, qui consiste face à un problème posé, à le modéliser, choisir une méthode de résolution, la mettre en œuvre puis analyser la pertinence des résultats obtenus, doit être exploitée dès que possible.

Toute virtuosité technique ou calculatoire est exclue. L'apprentissage des mathématiques donne l'opportunité aux étudiants de s'entraîner à utiliser les moyens modernes de calcul et des applications informatiques spécifiques. Ainsi, les problèmes nécessitant des compétences élevées en calcul, hors de portée des étudiants, doivent être traités à l'aide d'une calculatrice ou d'outils logiciels. Cette démarche permettra de centrer l'activité mathématique sur l'essentiel et favorisera le développement de l'usage des TIC , dont la maîtrise constitue un véritable atout.

Enfin, les moyens de documentation, qui contribuent au développement des aptitudes d'autonomie des apprenants sont à faire utiliser également (documents écrits réalisés par les professeurs, manuels scolaires, revues, tables, formulaires, supports informatiques, Internet, …).

Le programme de mathématiques en section de technicien supérieur PGEM est bâti sur trois modules, à travers lesquels les étudiants peuvent développer conjointement des savoirs mathématiques spécifiques et des compétences liées à l'utilisation des TIC. Chaque module se découpe en plusieurs savoirs associés.

Module 1 : Configurations géométriques et calcul vectoriel

1.1. Etude de configurations géométriques.
1.2. Calcul vectoriel.
1.3. Trigonométrie
1.4. Nombres complexes.

Module 2 : Analyse

2.1. Etude de suites numériques.
2.2. Fonctions d'une variable réelle.
2.3. Calcul intégral.
2.4. Equations différentielles.

Module 3 : Statistiques et probabilités

3.1. Statistiques descriptives.
3.2. Probabilités.
3.3. Statistique inférentielle.

Module 1 : Configurations géométriques et calcul vectoriel.

1.1. Etude de configurations géométriques.

Objectif /conseils: Renforcer la vision dans l'espace et les acquis sur les configurations géométriques de l'espace. Mobiliser les acquis sur les configurations géométriques du plan en étudiant des figures planes extraites d'objets constitués de solides connus. Sensibiliser les étudiants à différents types de repérage.

Prendre appui sur des situations issues du domaine maritime et étudier des problèmes issus des enseignements scientifiques et technologiques.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Configurations du plan et de l'espace. Exemples de problèmes portant sur : - l'analyse de la forme d'un objet de l'espace (par projection ou famille de sections planes) ; - la section d'un solide par un plan ; - la projection sur un plan ou sur une droite ; - l'intersection, le parallélisme, l'orthogonalité ; - les surfaces de révolution.	Lire et interpréter une représentation d'un objet constitué de solides usuels. Représenter, identifier et étudier la section d'un solide par un plan dans un cas simple. Isoler, représenter et étudier une figure plane extraite d'un solide. Utiliser les acquis de géométrie pour : - calculer la longueur d'un segment, la mesure d'un angle en degrés, l'aire d'une surface et le volume d'un solide ; - déterminer les effets d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes.	On étudie des problèmes portant sur des objets issus des autres enseignements et constitués des solides usuels suivants : le cube, le parallélépipède rectangle, la pyramide, le cylindre, le cône et la sphère. On emploie un logiciel de visualisation et de construction afin de favoriser la vision dans l'espace des étudiants. Sur un exemple, on peut aborder la notion de plan tangent à une surface. On réactive les connaissances de géométrie plane en s'appuyant sur des figures planes extraites des objets de l'espace étudiés.
Repérage d'un point. Exemples de problèmes mettant en œuvre le repérage d'un point : - dans le plan (coordonnées cartésiennes, coordonnées polaires) ; - dans l'espace (coordonnées cartésiennes, coordonnées cylindriques, coordonnées sphériques).	Utiliser un système de repérage d'un point dans le cadre de la résolution d'un problème.	On s'appuie sur des exemples issus des autres disciplines (navigation, …) pour justifier de la pertinence de l'emploi de systèmes de repérage variés.

1.2. Calcul vectoriel.

Objectif /conseils: Consolider les acquis de calcul vectoriel des années précédentes. Apporter des compléments de calcul vectoriel, qui pourront être utiles pour étudier des situations rencontrées dans les autres disciplines.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Décomposition d'un vecteur dans une base du plan ou de l'espace.	Décomposer un vecteur dans une base et exploiter une telle décomposition.	On ne se limite pas au cadre de la géométrie repérée.
Barycentre. Barycentre de deux points pondérés du plan ou de l'espace. Coordonnées dans un repère. Extension de la notion de barycentre à trois points pondérés.	Construire le barycentre de deux points pondérés. Utiliser, sur des exemples simples liés aux enseignements technologiques, la notion de barycentre partiel.	On peut introduire la notion de barycentre en la reliant à l'équilibrage de masses ou à la moyenne pondérée. Selon les besoins, on étudie des réductions d'une somme de la forme $\alpha\overrightarrow{MA} + \beta\overrightarrow{MB}$ avec $\alpha + \beta \neq 0$. On fait remarquer que le barycentre de deux points distincts appartient à la droite définie par ces deux points. Sur des exemples issus des enseignements technologiques, on met en place le théorème du barycentre partiel.
Produit scalaire. Expressions du produit scalaire : - à l'aide d'une projection orthogonale ; - à l'aide des normes et d'un angle ; - à l'aide des coordonnées.	Choisir l'expression du produit scalaire la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème. Calculer un angle ou une longueur à l'aide d'un produit scalaire.	On exploite des situations issues des domaines scientifiques et technologiques. On illustre en situation quelques propriétés du produit scalaire.
Produit vectoriel. Orientation de l'espace. Produit vectoriel de deux vecteurs de l'espace : - définition ; - calcul des coordonnées dans une base orthonormale directe ; - application à l'aire d'un triangle et d'un parallélogramme.	Calculer une aire à l'aide d'un produit vectoriel.	La découverte du produit vectoriel, de ses propriétés et de ses applications est à mener en liaison étroite avec les autres enseignements. Les notions de vecteur glissant, de torseur et le produit mixte sont hors programme.

1.3. Trigonométrie.

Objectif /conseils: Consolider les acquis en trigonométrie et fournir les bases nécessaires à la résolution de triangles en géométrie euclidienne ainsi qu'en trigonométrie sphérique.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Cercle trigonométrique. **Radian.** **Mesure d'un angle orienté, mesure principale.** Angles associés : supplémentaires, complémentaires, opposés et angles dont les mesures sont différentes de π. Formules d'addition et de duplication des sinus, cosinus et tangentes. Formules de Simpson (transformation de produits en sommes et de sommes en produits).	Utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour : - déterminer les cosinus et sinus d'angles associés ; - résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations d'inconnue x : $\cos x = a$, $\sin x = a$ et $\tan x = c$ où a, b et c sont des nombres réels.	Toutes les constructions seront illustrées à l'aide d'une animation informatique. Les fonctions circulaires et circulaires réciproques sont au programme d'analyse. Leur étude permettra une révision des éléments de la trigonométrie plane nécessaires à la résolution des triangles.
Résolution d'un triangle en géométrie euclidienne. · Théorème d'Al-Kashi · Formule des sinus Formule des aires Formule de héron Détermination de la distance d'un navire par triangulation	Déterminer, en appliquant les formules, différents éléments d'un triangle (longueurs des côtés, mesure des angles, aire) à partir de certains autres.	
Trigonométrie sphérique Grand cercle Triangle sphérique et ses éléments. Excès sphérique. Aire d'un triangle sphérique. Relations entre les angles et les côtés d'un triangle sphérique : formule fondamentale, analogie des sinus, formule aux cotangentes Cas des triangles rectangles et rectilatères	Déterminer, en appliquant les formules, différents éléments d'un triangle sphérique.	Les formules pourront être établies comme des applications du calcul vectoriel et du produit scalaire dans l'espace. Les formules ne sont pas exigibles. On exploitera des situations issues du domaine professionnel (navigation, …)

1.4. Nombres complexes.

Objectif /conseils: Introduire les nombres complexes . Fournir des outils spécifiques utilisés dans le domaine scientifique.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Forme algébrique et représentation géométrique Nombres $a + ib$ avec $i^2 = -1$. Égalité, conjugué, somme, produit, quotient. Équations du second degré à coefficients réels. Représentation géométrique. Ensemble de points dont l'affixe a une partie réelle ou imaginaire donnée.	Effectuer des calculs algébriques avec des nombres complexes, notamment à l'aide d'une calculatrice. Résoudre une équation du second degré à coefficients réels. Représenter un nombre complexe par un point ou un vecteur. Déterminer et construire un ensemble de points dont l'affixe a une partie réelle ou imaginaire donnée.	4 heures de cours
Forme trigonométrique, forme exponentielle Module d'un nombre complexe, arguments d'un nombre complexe non nul. Forme exponentielle et forme trigonométrique d'un nombre complexe. Formule de Moivre Formule d'Euler	Passer de la forme trigonométrique à la forme algébrique et inversement. Utiliser la forme la plus adaptée à la résolution d'un problème. Linéariser une expression trigonométrique simple	4 heures de cours

Module 2 : Analyse.

2.1. Etude de suites numériques.

Objectif /conseils: Etudier des phénomènes discrets. Aucune difficulté théorique ne doit être soulevée à leur propos (le programme se place dans le cadre des suites définies pour tout entier naturel ou pour tout entier naturel non nul). Donner les bases nécessaires pour aborder les séries de Fourier et les équations récurrences.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Mode de génération d'une suite et comportement global. Exemples de génération d'une suite. Suites croissantes, suites décroissantes.	Calculer une liste de termes ou un terme de rang donné d'une suite à l'aide d'un logiciel, d'une calculatrice ou d'un algorithme. Réaliser et exploiter, à l'aide d'une calculatrice ou d'un logiciel, une représentation graphique des termes d'une suite.	On privilégie les situations issues de la vie économique et sociale ou de la technologie pouvant être modélisées à l'aide de suites. On se limite à une approche graphique. On insistera sur la différence entre phénomène continu et discret.
Suites arithmétiques et géométriques Expression du terme général.	Écrire le terme général d'une suite arithmétique ou géométrique définie par son premier terme et sa raison. Calculer avec la calculatrice ou le tableur la somme de n termes consécutifs (ou des n premiers termes) d'une suite arithmétique ou géométrique.	Une expression de la somme de n termes consécutifs d'une suite arithmétique ou géométrique est donnée si nécessaire.
Limite d'une suite Limite d'une suite géométrique	Étant donné une suite géométrique (u_n), utiliser un tableur ou un algorithme pour déterminer, lorsque cela est possible : - un seuil à partir duquel $u_n \geq a$, a étant un réel donné ; - un seuil à partir duquel $\lvert u_n \rvert \leq 10^{-p}$, p étant un entier naturel donné.	Approche expérimentale de la notion de limite en utilisant les outils logiciels et en programmant des algorithmes. Selon les besoins, on peut résoudre un problème de comparaison d'évolutions et de seuils pour des situations ne relevant pas d'une modélisation par une suite géométrique.

2.2. Fonctions d'une variable réelle.

Objectif /conseils: Etudier des fonctions à valeurs réelles, définies sur un intervalle ou une réunion d'intervalles de $\mathbb{R}$ qui servent à modéliser des phénomènes continus issus de situations scientifiques ou professionnelles. Consolider les acquis sur les fonctions et apporter des compléments qui peuvent être utiles pour aborder de nouveaux concepts.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Fonctions de référence Fonctions affines. Fonctions polynômes de degré 2. Fonctions logarithme népérien et exponentielle de base e. Fonction racine carrée. **Fonctions trigonométriques** Fonctions sinus, cosinus et tangente	Représenter une fonction de référence et exploiter cette courbe pour retrouver des propriétés de la fonction.	En fonction des besoins, on met l'accent sur les fonctions de référence les plus utiles, comme la fonction exponentielle de base e par exemple. En cas de besoin lié à la spécialité, on peut être amené à étudier l'une ou l'autre des fonctions suivantes : - la fonction logarithme décimal ; - des cas particuliers de fonctions puissances $t \mapsto t^{\alpha}$ avec $\alpha \in \mathbb{R}$ ou exponentielles de base a avec $a \in]0, +\infty[$.
Dérivation Dérivée des fonctions de référence. Dérivée d'une somme, d'un produit et d'un quotient. Dérivée de fonctions de la forme : $x \mapsto u^n(x)$ avec n entier naturel non nul, $x \mapsto \ln(u(x))$ et $x \mapsto e^{u(x)}$.	Calculer la dérivée d'une fonction : - à la main dans les cas simples ; - à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas. Étudier les variations d'une fonction simple. Exploiter le tableau de variation d'une fonction *f* pour obtenir : - un éventuel extremum de *f* ; - le signe de *f* ; - le nombre de solutions d'une équation du type $f(x) = k$. Mettre en œuvre un procédé de recherche d'une valeur approchée d'une racine.	On privilégie des exemples de fonctions issues de problématiques abordées dans les autres disciplines. Il s'agit de compléter et d'approfondir les connaissances antérieures sur la dérivation. En particulier, il est important de rappeler et de travailler l'interprétation graphique du nombre dérivé. Les solutions d'une équation du type $f(x) = k$ sont déterminées explicitement dans les cas simples et de façon approchée sinon. On étudie alors, sur des exemples, des méthodes classiques d'obtention de ces solutions : balayage, dichotomie, méthode de Newton par exemple. C'est notamment l'occasion de développer au moins un algorithme et d'utiliser des logiciels.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Limites de fonctions Asymptotes parallèles aux axes : - limite finie d'une fonction à l'infini - limite infinie d'une fonction en un point. Limite infinie d'une fonction à l'infini. Limites et opérations	Interpréter une représentation graphique en termes de limite. Interpréter graphiquement une limite en termes d'asymptote Déterminer la limite d'une fonction simple. Déterminer des limites pour des fonctions de la forme : - $x \mapsto u^n(x)$, *n* entier naturel non nul ; - $x \mapsto ln(u(x))$; - $x \mapsto e^{u(x)}$; .	La diversité des programmes du lycée doit particulièrement inciter à veiller aux connaissances sur les limites acquises antérieurement ou non par les étudiants. Toute étude de branche infinie, notamment la mise en évidence d'asymptote, doit comporter des indications sur la méthode à suivre. On se limite aux fonctions déduites des fonctions de référence par addition, multiplication ou passage à l'inverse et on évite tout excès de technicité.
Fonctions trigonométriques réciproques Fonctions arcsinus, arccosinus et arctangente	Tracer et exploiter la courbe représentative d'une fonction trigonométrique réciproque.	On privilégie des exemples issus de problématiques abordées dans les autres disciplines.

2.3. Calcul intégral.

Objectif /conseils: Veiller aux connaissances sur les primitives et les intégrales acquises antérieurement. Mettre l'accent sur la diversité des approches (numérique, graphique et algorithmique) pour favoriser l'appropriation du concept d'intégrale. Se placer dans le cadre de fonctions à valeurs réelles définies sur un intervalle ou une réunion d'intervalles de ℝ.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Primitives Primitives des fonctions de référence, opérations algébriques. Complément : primitives de $t \mapsto \cos(\omega t + \phi)$ et $t \mapsto \sin(\omega t + \phi)$, ω et ϕ étant réels.	Déterminer des primitives d'une fonction : - à la main dans les cas simples ; - à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas. Déterminer les primitives d'une fonction de la forme $u'u^n$ (n entier relatif, différent de -1), $\frac{u'}{u}$ et $u'e^u$.	Pour les primitives de $\frac{u'}{u}$ on se limite au cas où u est strictement positive
Intégration Calcul intégral : $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ où *F* est une primitive de f . Propriétés de l'intégrale : relation de Chasles, linéarité et positivité. Calcul d'aires.	Déterminer une intégrale : - à la main dans les cas simples ; - à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas. Déterminer l'aire du domaine défini par: $\{M(x,y), a \leq x \leq b \text{ et } f(x) \leq y \leq g(x)\}$ où *f* et *g* sont deux fonctions telles que pour tout réel x de [a, b] , $f(x) \leq g(x)$.	On étudie le cas où *f* (resp. g) est la fonction nulle. On familiarise les étudiants avec quelques exemples de mise en œuvre d'algorithmes liés à des méthodes élémentaires d'approximation d'une intégrale (point-milieu, trapèzes, Monte-Carlo).
Valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle : définition, interprétation géométrique. Formule d'intégration par parties.	Déterminer et interpréter la valeur moyenne d'une fonction sur un intervalle. Calculer une intégrale par intégration par parties.	Cette notion est illustrée par des exemples issus de la voie professionnelle (moment d'inertie, valeur moyenne, ..)

2.4. Equations différentielles.

Objectif /conseils: Montrer l'importance de l'étude de phénomènes continus définis par une loi d'évolution et une condition initiale. Donner une vision plus large de ces notions en présentant des équations différentielles dont on ne peut donner qu'une solution approchée tout en faisant saisir des principes généraux comme la notion de famille de solutions.

Les nombres complexes et les résolutions d'équations du second degré à coefficients réels sont prérequis pour disposer de l'équation caractéristique d'une équation différentielle linéaire du second ordre.
NB : L'utilisation des outils logiciels est sollicitée. Elle a pour finalités :

- *de mettre en évidence, expérimentalement, la signification ou l'importance de certains paramètres ou phénomènes ;*
- *de dépasser la seule détermination des solutions d'une équation différentielle en donnant la possibilité de visualiser des familles de courbes représentatives de ces solutions ;*
- *de permettre, avec l'aide du calcul formel, de donner une expression des solutions dans certains cas complexes.*

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Équations linéaires du premier ordre Équation différentielle $ay' + by = c(t)$ où a, *b* sont des constantes réelles et *c* une fonction continue à valeurs réelles.	Représenter à l'aide d'un logiciel la famille des courbes représentatives des solutions d'une équation différentielle. Résoudre une équation différentielle du premier ordre : - à la main dans les cas simples ; - à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas. Déterminer la solution vérifiant une condition initiale donnée : - à la main dans les cas simples ; - à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas.	En lien avec les autres disciplines. Habituer les étudiants à différentes écritures (variables, fonctions, notation différentielle). On présente sur un exemple la résolution approchée d'une équation différentielle par la méthode d'Euler. Les indications permettant d'obtenir une solution particulière sont données.
Équations linéaires du second ordre à coefficients réels constants **Équation différentielle** $ay'' + by' + cy = d(t)$ **où a, b et c sont des constantes réelles et d une fonction continue à valeurs réelles.**	Représenter à l'aide d'un logiciel la famille des courbes représentatives des solutions d'une équation différentielle. Résoudre une équation différentielle du second ordre : - à la main dans les cas simples ; - à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas. Déterminer la solution vérifiant des conditions initiales données : – à la main dans les cas simples ; – à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas.	La fonction d est une fonction polynôme ou du type : $t \mapsto e^{\alpha t}$; $t \mapsto \cos(\omega t + \phi)$; $t \mapsto \sin(\omega t + \phi)$. Habituer les étudiants à différentes écritures (variables, fonctions, notation différentielle). Les indications permettant d'obtenir une solution particulière sont données

Module 3 : Statistiques et probabilités.

3.1. Statistiques descriptives.

Objectif /conseils: Renforcer et approfondir les connaissances acquises les années antérieures. Etudier des situations en relation avec la voie professionnelle (économie, gestion, ...). Faire travailler les étudiants sur des données réelles et variées, issues des disciplines scientifiques et professionnelles ou de fichiers mis à disposition sur des sites institutionnels.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.
NB : L'utilisation des TIC est indispensable. Il faut entraîner les étudiants à traiter des données en grand nombre et à communiquer des résultats (synthétiser l'information, proposer des résumés numériques ou graphiques pertinents, …).

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Série statistique à une variable	Utiliser un logiciel ou une calculatrice pour résumer et représenter des séries statistiques à une variable. Interpréter les résultats obtenus pour une série statistique ou pour comparer deux séries statistiques. Choisir des résumés numériques ou graphiques adaptés à une problématique.	Réactiver les connaissances déjà traitées au lycée : - méthodes de représentation ; - caractéristiques de position (médiane, moyenne) ; - caractéristiques de dispersion (étendue, écart interquartile, écart type). Aucun cours spécifique n'est donc attendu. L'utilisation des outils logiciels permet de faire réfléchir les étudiants à la pertinence de regroupements par classes lors du traitement statistique.
Série statistique à deux variables Nuage de points ; point moyen. Ajustement affine par la méthode des moindres carrés. Coefficient de corrélation linéaire.	Utiliser un logiciel ou une calculatrice pour représenter une série statistique à deux variables et en déterminer un ajustement affine selon la méthode des moindres carrés. Réaliser un ajustement se ramenant, par un changement de variable simple donné, à un ajustement affine. Utiliser un ajustement pour interpoler ou extrapoler.	Pour l'ajustement affine, on distingue liaison entre deux variables statistiques et relation de cause à effet. Pour la méthode des moindres carrés, on observe, à l'aide d'un logiciel, le caractère minimal de la somme des carrés des écarts. On fait observer que l'on crée une dissymétrie entre les deux variables statistiques qui conduit, suivant l'utilisation de l'ajustement, à privilégier l'une des deux droites. On utilise le coefficient de corrélation linéaire, obtenu à l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice, pour comparer la qualité de deux ajustements. Exemples de thématiques pouvant faire l'objet d'une étude : contrôle qualité, mesures physiques sur un système réel, droite de Henry, étude économique ou mercatique.

3.2. Probabilités.

Objectif /conseils: Approfondir le travail sur les probabilités mené au lycée, en s'adaptant au parcours antérieur des étudiants. Traiter des problèmes simples (issus de situations scientifiques, économiques, ..) mettant en œuvre des probabilités conditionnelles ou des variables aléatoires dont la loi figure au programme.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.
NB : L'utilisation des TIC est indispensable, aussi bien pour la compréhension et l'acquisition de concepts par l'expérimentation réalisée à l'aide de simulations, que pour les calculs de probabilités.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Conditionnement et indépendance. Conditionnement par un événement de probabilité non nulle. Notation $P_A(B)$. Indépendance de deux événements.	Construire un arbre et/ou un tableau des probabilités en lien avec une situation donnée. Exploiter l'arbre et/ou le tableau des probabilités pour déterminer des probabilités. Calculer la probabilité d'un événement connaissant ses probabilités conditionnelles relatives à une partition de l'univers. Utiliser ou justifier l'indépendance de deux événements.	On représente une situation à l'aide d'un arbre pondéré ou d'un tableau de probabilités. Un arbre de probabilités correctement construit constitue une preuve. La formule des probabilités totales n'est pas un attendu mais sa mise en œuvre doit être maîtrisée. Exemples de thématiques pouvant faire l'objet d'une étude : contrôle qualité, fausses alertes, tests biologiques.
Exemple de loi discrète Variable aléatoire associée au nombre de succès dans un schéma de Bernoulli. Loi binomiale. Espérance, variance et écart type de la loi binomiale.	Simuler un schéma de Bernoulli. Reconnaître et justifier qu'une situation relève de la loi binomiale. Représenter graphiquement la loi binomiale à l'aide d'un logiciel. Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale à l'aide de la calculatrice ou d'un logiciel. Interpréter l'espérance et l'écart type d'une loi binomiale dans le cadre d'un grand nombre de répétitions.	Aucun développement théorique n'est attendu à propos de la notion de variable aléatoire. On utilise une calculatrice ou un logiciel pour calculer directement des probabilités et représenter graphiquement la loi binomiale. La connaissance d'une expression explicite de la loi binomiale n'est pas attendue. Les formules donnant l'espérance et l'écart type de la loi binomiale sont admises. On conforte expérimentalement ces formules à l'aide de simulations de la loi binomiale.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Exemples de lois à densité		
Loi uniforme sur [a, b]. Espérance, variance et écart type de la loi uniforme.	Concevoir et exploiter une simulation dans le cadre d'une loi uniforme. Interpréter l'espérance et l'écart type d'une loi uniforme dans le cadre d'un grand nombre de répétitions.	Toute théorie générale des lois à densité est exclue. Pour les lois étudiées, on représente et on exploite la fonction de densité et la fonction de répartition. La définition de l'espérance et de la variance constitue un prolongement dans le cadre continu de celles d'une variable aléatoire discrète.
Loi normale d'espérance μ et d'écart type σ.	Utiliser une calculatrice ou un tableur pour calculer une probabilité dans le cadre de la loi normale. Connaître et interpréter graphiquement une valeur approchée de la probabilité des événements suivants : $\{X \in [\mu - \sigma, \mu + \sigma]\}$, $\{X \in [\mu - 2\sigma, \mu + 2\sigma]\}$ et $\{X \in [\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma]\}$, lorsque X suit la loi normale d'espérance μ et d'écart type σ.	Toute théorie sur les intégrales impropres est exclue. La loi normale est introduite à partir de l'observation, à l'aide d'un logiciel, du cumul des valeurs obtenues lors de la répétition à l'identique d'une expérience aléatoire dont le résultat suit une loi uniforme. L'utilisation d'une table de la loi normale centrée réduite n'est pas une nécessité. On s'appuie sur des exemples issus des autres disciplines. On peut simuler la loi normale à partir de la loi uniforme sur [0, 1].
Approximation d'une loi binomiale par une loi normale.	Déterminer les paramètres de la loi normale approximant une loi binomiale donnée.	Toute théorie est exclue. On illustre cette approximation à l'aide de l'outil informatique. Les conditions d'approximation d'une loi binomiale par une loi normale ne sont pas exigibles. Il convient de mettre en évidence la raison d'être de la correction de continuité lors de l'approximation d'une loi binomiale par une loi normale ; toutes les indications sont fournies.
Espérance et variance des lois de $aX + b$, $X + Y$, $X - Y$ dans le cas où X et Y sont des variables aléatoires indépendantes.	Savoir déterminer les paramètres des lois de $aX + b$, $X + Y$ et $X - Y$ dans le cas où X et Y sont des variables aléatoires indépendantes.	Toute théorie concernant la notion de variables aléatoires indépendantes est exclue. Les résultats sont conjecturés à l'aide de simulations, puis admis.
Théorème de la limite centrée.	Savoir déterminer les paramètres de la loi normale correspondant à une moyenne dans le cadre du théorème de la limite centrée.	Le théorème, admis, s'énonce en termes d'approximation par une loi normale de la somme de *n* variables indépendantes de même loi. L'outil informatique permet une approche expérimentale.

3.3. Statistique inférentielle.

Objectif /conseils: Développer les compétences des étudiants sur les méthodes et les raisonnements statistiques permettant d'induire, à partir de faits observés sur un échantillon, des propriétés de la population dont il est issu.
Travailler et faire percevoir, à partir d'exemples ce que sont les procédures de décision en univers aléatoire, ainsi que leur pertinence. Eviter les situations artificielles : il faut privilégier des problèmes issus de la vie économique et sociale ou du domaine professionnel (la validité d'une méthode statistique est liée à l'adéquation entre la réalité et le modèle qui la représente).
Approfondir, dans la continuité des programmes de lycée, la prise de décision en formalisant la notion de test d'hypothèse et en se centrant sur la notion de risques d'erreur.

TIC : Exploiter les possibilités offertes par les applications informatiques et la calculatrice.

NB : L'utilisation des TIC est indispensable pour exécuter des algorithmes, réaliser des calculs, faire des simulations…
Entraîner les étudiants à mettre en œuvre une méthode statistique et interpréter les résultats obtenus.

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Estimation ponctuelle Estimation ponctuelle d'un paramètre.	Estimer ponctuellement une proportion, une moyenne ou un écart type d'une population à l'aide de la calculatrice ou d'un logiciel, à partir d'un échantillon.	La simulation d'échantillons permet de sensibiliser au choix de l'estimation de l'écart type de la population.
Tests d'hypothèse Tests bilatéraux et unilatéraux relatifs à : - une proportion dans le cas d'une loi binomiale puis dans le cas d'une loi binomiale approximable par une loi normale ; - une moyenne. Tests bilatéraux et unilatéraux de comparaison de deux proportions ou de deux moyennes dans le cadre de la loi normale. Risques d'erreur de première et de seconde espèce.	Déterminer la région de rejet de l'hypothèse nulle et énoncer la règle de décision. Utiliser les tests bilatéraux et unilatéraux relatifs à une proportion ou à une moyenne ainsi qu'à la comparaison de deux proportions ou de deux moyennes. Analyser les risques d'erreur de première et de seconde espèce associés à la prise de décision.	On souligne le fait que la décision prise, rejet ou non, dépend des choix faits a priori par l'utilisateur : choix de l'hypothèse nulle, du type de test et du seuil de signification. Ces choix sont fournis à l'étudiant dans les cas délicats. Mettre en évidence simplement les risques d'erreur de première et de seconde espèce. La notion de puissance d'un test est abordée.
Estimation par intervalle de confiance Intervalle de confiance d'une proportion et d'une moyenne.	Déterminer un intervalle de confiance à un niveau de confiance souhaité pour : - une proportion, dans le cas d'une loi binomiale approximable par une loi normale ; - une moyenne, dans le cas d'une loi normale quand l'écart type de la population est connu ou dans le cas de grands échantillons. Exploiter un intervalle de confiance. Déterminer la taille nécessaire d'un échantillon pour estimer une proportion ou une moyenne avec une précision donnée.	On distingue confiance et probabilité - avant le tirage d'un échantillon, la procédure d'obtention de l'intervalle de confiance a une probabilité de 0,95 ou de 0,99 que cet intervalle contienne le paramètre inconnu ; - après le tirage, le paramètre est dans l'intervalle calculé avec une confiance de 95 % ou 99 %. La simulation permet de mieux comprendre la notion d'intervalle de confiance.

Champ de savoir S4 SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT MARIN.

Objectif général :

Appréhender et mettre en œuvre les techniques d'acquisition des paramètres physico-chimiques du milieu marin nécessaires au technicien supérieur maritime Pêche et gestion de l'environnement marin. L'approche expérimentale des dosages devra se faire en lien direct avec la partie océanographie physique du savoir S5.
Les notions relatives aux forces sont à mettre en relation avec le cours de stabilité.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Métrologie. Généralités sur les mesures. Grandeurs mesurables. Systèmes d'unités, unités de base et unités dérivées du système international.	Mettre en œuvre les appareils de mesures usuels en océanographie, les étalonner et utiliser les unités du système international. Critiquer la pertinence de la mesure, la fiabilité du résultat, l'incertitude et la cohérence des valeurs.			■	
La sécurité en chimie. Règles de sécurité au laboratoire. Pictogramme des réactifs, des solvants, des produits et sous-produits.	Relever dans les recueils de données les grandeurs physico-chimiques caractéristiques d'une espèce chimique. Appliquer les règles de sécurité et respecter les conseils de prudence et de prévention liés aux espèces chimiques et à leurs mélanges. Adopter une attitude responsable au laboratoire. Développer une autonomie dans la prévention des risques. Analyser les consignes de sécurité proposées dans un protocole et les respecter.			■	
La chimie face à l'environnement. Rôle de la chimie dans des problématiques liées à l'environnement. Toxicité de certaines espèces chimiques.	Citer des implications de la chimie dans des études menées sur l'environnement ou des actions visant à le préserver. Relever les informations relatives à la toxicité d'espèces chimiques (classes de danger pour la santé et de danger pour l'environnement)			■	
Structure atomique de la matière. Le noyau, les nucléons, les nombres Z, A et nombre d'Avogadro ; masses atomiques. Présentation simplifiée de la classification périodique. Analogies et évolution des propriétés dans deux familles d'éléments (halogènes et alcalins). Les métaux lourds	Décrire succinctement la structure du noyau d'un atome. Commenter la structure électronique des atomes et des ions. Définir la mole, unité de quantité de matière. Lire et commenter succinctement le tableau de la classification périodique des éléments : structure électronique périphérique, propriétés chimiques, ionisation, masse molaire de l'élément		■		

Champ de savoir S4 SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT MARIN (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Analyses physico-chimiques de l'environnement marin.					
Préparation et choix de l'équipement et du matériel de prélèvement et d'échantillonnage	Choisir et décrire le matériel de prélèvement : enceintes réfrigérées, réactifs, flaconnage, étiquetage, matériel de prélèvement, de filtration, Stocker en toute sécurité et correctement les échantillons.				
Etalonnage des appareils de mesure.	Décrire et étalonner les appareils de mesure usuels en océanographie (pH-mètre, oxymètre , salinomètre, conductimètre, spectrophotomètre, thermomètres à renversement, photomètre, ….)				
Analyse et mesure des paramètres physico-chimiques in situ et en laboratoire : - température ; - salinité ; - pH ; - oxygène dissous ; - sels nutritifs ; - turbidité, matières en suspension.	Utiliser les appareils et les protocoles de mesure des principaux paramètres physico-chimiques océaniques : température, salinité, oxygène dissous, nitrates, phosphates, pH, turbidité. Utiliser un disque de Secchi et des appareils de mesures de la quantité d'énergie lumineuse				
Enregistrement et exploitation des mesures	Organiser les données et les présenter sous forme de tableaux, graphiques, tests statistiques, **...**				
Rédiger un rapport de travail et une évaluation	Rédiger un rapport de l'investigation. Décrire les étapes et les procédures mises en œuvre. Estimer la fiabilité accordée aux résultats obtenus. Montrer comment améliorer la méthode et augmenter la confiance				

Champ de savoir S4 SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT MARIN (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Spectrophotométrie.	Mettre en œuvre un dosage par spectrophotométrie des ions nitrates et phosphates. Mettre en œuvre un dosage de la teneur en plomb dans une eau par spectrophotométrie.				
pH des solutions aqueuses.	Définir une réaction acido-basique, un acide, une base, un couple acidobasique. Calculer le pH d'une solution acido-basique. Mettre en œuvre un dosage des ions hydrogénocarbonates par pH-métrie. Décrire l'évolution du pH en fonction de la quantité de dioxyde de carbone dissous dans l'eau.				
Réactions d'oxydoréduction.	Définir une réaction d'oxydation, de réduction, un oxydant, un réducteur ; un couple rédox, sa forme oxydée, sa forme réduite. Ecrire une demi-équation électronique mettant en jeu un couple rédox, une équation complète mettant en jeu deux couples rédox. Mettre en œuvre un dosage pour déterminer la teneur en dioxygène dissous par la méthode de Winkler. Montrer expérimentalement l'évolution de la quantité de dioxygène dissous dans l'eau en fonction de la température.				
Conductimétrie. Solution électrolytiques.	Décrire la conductivité (σ) d'une solution en fonction de la concentration des ions qu'elle contient, de leur charge (n), de leur nombre de charge (ni), de la conductivité molaire ionique (λ) et de la température. $\sigma = \Sigma \lambda_i[X_i].n_i$				
Salinité et conductivité.	Mettre en œuvre un dosage de quelques ions par conductimétrie.(dosage par titrage) Réaliser une expérience décrivant l'évolution de la salinité en fonction de la conductivité. Mesurer la salinité par conductimétrie.				

Champ de savoir S4 SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT MARIN (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Salinité d'une eau par la méthode de Mohr-Knudsen.	Doser les ions chlorure par les ions argent Ag^+. Déterminer la chlorinité d'une eau et calculer sa salinité.				
Polluants.	Identifier la nature chimique des principaux polluants du milieu marin.				
Capteurs. Capteurs électronique et optoélectroniques en océanographie.	Définir un capteur actif et un capteur passif. Distinguer un capteur d'un appareil de mesure. Proposer un montage électrique simple permettant d'étalonner une photorésistance et une thermistance. Tracer et modéliser la courbe d'étalonnage de ces capteurs à l'aide d'un tableur. Citer et décrire des appareils de mesures usuels en océanographie utilisant le mode de fonctionnement de ces capteurs. Evaluer la précision de ces capteurs à l'aide d'un étalon. Réaliser un protocole expérimental permettant d'étalonner une sonde conductimétrique. Montrer que la conductivité dépend de la température.				

Champ de savoir S4 SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT MARIN (Suite)					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
La corrosion des métaux.	Corrosion des métaux en milieu aqueux par le dioxygène : Zinc, Nickel, Mercure, Plomb, Cuivre, Cadmium. Ecrire la réaction d'oxydation d'un métal. Ecrire la réaction de réduction de dioxygène dissous. Prendre en compte que la toxicité de certains métaux diminue quand la concentration en carbone organique augmente.		■		
Les gaz parfaits.	Citer le modèle théorique du gaz parfait ainsi que les variables d'état du gaz parfait : pression, volume, température. Citer l'équation d'état du gaz parfait.	■			
Observer : voir plus grand, du millimètre au micromètre.			■		
Optique géométrique.	Caractériser une lentille mince. Construire une image. Appliquer la relation de conjugaison. Déterminer l'agrandissement.		■		
Faisceaux de lumière, objectifs et oculaires, diffraction de la lumière par un diaphragme circulaire, résolution d'un instrument d'optique, grossissement.	Choisir un appareil d'optique (loupe binoculaire ou microscope) en fonction de ses caractéristiques et de son utilisation prévue. Décrire le principe du microscope optique. Définir le grossissement et le pouvoir de résolution d'un microscope optique. Exploiter les relations de conjugaison pour déterminer la position et la taille d'une image fournie par l'objectif d'un microscope. Associer les différents types de microscopes à leurs domaines d'observation.		■		
Le microscope électronique et le microscope photonique.	Citer les domaines d'observation des divers microscopes.	■			

Champ de savoir S4 SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES APPLIQUÉES À L'ENVIRONNEMENT MARIN (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Statique des fluides. Masse volumique. Densité Principe de l'hydrostatique. Forces pressantes. Poussée d'Archimède. **Statique.** Actions mécaniques : forces, moment de forces, couples et moment d'un couple. Equilibre d'un corps solide indéformable sans frottement. Conditions d'équilibre, stabilité.. Cas particulier d'équilibre : solide soumis à deux et à trois forces. **Flottabilité et stabilité d'un navire.** Flottaison Centre de gravité, centre de carène Condition d'équilibre et de stabilité d'un flotteur.	Définir la masse volumique d'un corps et donner son unité. Définir la densité d'un corps solide ou liquide. Nommer les unités usuelles de pression. Mesurer des pressions. Appliquer l'incompressibilité des liquides aux transmissions hydrauliques. Exploiter le principe fondamental de l'hydrostatique. Définir et calculer une force pressante (point d'application, direction, sens et intensité) sur une paroi plane horizontale ou verticale. Application aux parois immergées.. Définir et calculer la poussée d 'Archimède. Décrire les conditions de flottabilité d'un matériau. Décrire les conditions d'équilibre d'un corps flottant (centre de poussée et centre de gravité). Identifier, inventorier, caractériser et modéliser les actions mécaniques s'exerçant sur un solide Donner les conditions d'équilibre d'un corps solide. Déterminer le volume à immerger pour assurer la flottaison d'un corps. Déterminer le centre de gravité d'une plaque homogène de forme rectangle et de forme trapèze dans repère orthonormé par le calcul barycentrique. Définir le mouvement roulis. Définir le point « métacentre » Etudier les conditions de stabilité d'un corps flottant, oscillant autour d'un de ses axes (roulis par exemple), en fonction des positions de G centre de gravité du flotteur, de C centre de poussée et de M métacentre de roulis. Exploiter la courbe de stabilité.				

Champ de savoir S5 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE OCÉANIQUE ET ATMOSPHÉRIQUE.

Objectif général :

Ce savoir doit apporter au technicien supérieur maritime les connaissances exigées du module « environnement des pêcheries » du brevet de capitaine de pêche d'une part et d'autre part les connaissances pour effectuer des échantillonnages des paramètres physico-chimiques du milieu marin en autonomie en maitrisant les protocoles expérimentaux mis en œuvre.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
1. Les services d'études de l'atmosphère et de l'océan.					
- L'océanographie.					
Définition.	Donner une définition de l'océanographie.				
- Les services météorologiques et leur organisation.	Décrire le principe de fonctionnement des services météorologiques.				
- La recherche océanographique : recherche fondamentale et la recherche appliquée, les organismes de recherche français, étrangers et internationaux.	Citer les principaux organismes océanographiques français et étrangers et leurs moyens.				
- Les navires océanographiques.	Expliquer le rôle des principaux organismes océanographiques français, étrangers et internationaux dans le secteur des pêches maritimes et dans la gestion de l'environnement.				
2. L'atmosphère.					
- Définition.	Citer les principales caractéristiques mesurées pour définir l'état de l'atmosphère en un point.				
- Limites.	Citer les différentes couches de l'atmosphère.				
- Moyens d'étude.	Citer les principaux moyens utilisés pour étudier l'atmosphère.				
3. Les terres et les mers sur la planète.					
- Généralités.					
- Répartition.					
- Océanographie régionale : l'océan Mondial, l'océan Austral, l'océan Atlantique, la Méditerranée Polaire Arctique, l'océan Indien, l'océan Pacifique.	Donner la répartition relative des terres et des mers sur la planète. Situer sur une carte muette les principaux océans et leurs mers secondaires en précisant leurs limites.				
4. Les fonds marins					
- Les méthodes d'études du relief des fonds marins.	Décrire les principaux moyens d'étude des fonds marins.				
- les types de reliefs sous-marins, schéma général, plateau continental, pente ou talus continental, plaines abyssales, dorsales, seuils, fosses abyssales.	Décrire les principaux éléments du relief sous-marin. Donner les grandes lignes de l'évolution du relief des fonds marins.				
- Le relief de l'océan Mondial.					
- Le relief de l'océan Atlantique.					
- La nature des fonds marins méthodes d'étude, la croûte océanique, les sédiments marins.	Citer les principales méthodes d'étude de la nature et de la structure des fonds marins. Effectuer en autonomie des échantillonnages de sédiments.				
Les fonds marins et leur évolution.	Expliquer l'évolution des fonds marins.				

Champ de savoir S5 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE OCÉANIQUE ET ATMOSPHÉRIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
5. Les principaux paramètres de l'atmosphère.					
- La température.					
Mesure.	Décrire l'organisation générale des principaux appareils servant à la mesure de la température de l'air et de l'eau. Décrire le principe de fonctionnement des principaux appareils servant à la mesure de la température de l'air et de l'eau. Mesurer la température de l'eau de mer in situ.				
Variations dans le temps et l'espace.	Définir une isotherme. Mesurer un gradient thermique. Enumérer les causes et les modalités des variations spatio-temporelles de la température de l'air.				
- La pression atmosphérique.	Définir la pression atmosphérique.				
Définition.	Décrire l'organisation générale des appareils servant à mesurer la pression atmosphérique				
Mesure.	Décrire le principe de fonctionnement des appareils servant à mesurer la pression atmosphérique. Mesurer la pression atmosphérique à bord ou à terre.				
Variations dans le temps et l'espace.	Définir une isobare. Mesurer un gradient de pression. Enumérer les causes et les modalités des variations spatio-temporelles de la pression atmosphérique. Enumérer les centres d'action météorologique.				
- Le vent.					
Mesure.	Mesurer le vent.				
causes.	Enumérer les forces qui s'appliquent à une particule d'air pour créer le vent.				
Prévisions.	Citer les paramètres dont dépendent les forces qui créent le vent.				
Circulation générale et variations saisonnières.					
Circulation synoptique.	Déterminer les caractéristiques du vent synoptique en un point d'une carte d'analyse en surface.				
Circulation locale.	Décrire le mécanisme des brises. Calculer les caractéristiques d'un vent résultant à partir de celles de ses composantes ou inversement. Décrire la circulation générale des vents en surface.				

Champ de savoir S5 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE OCÉANIQUE ET ATMOSPHÉRIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
- L'humidité.					
Définition. Mesure. Variations dans le temps et dans l'espace.	Définir l'humidité relative et la température du point de rosée de l'air. Expliquer l'influence des variations de la température et de la quantité de vapeur d'eau de l'air sur son humidité relative. Mesurer l'humidité relative de l'air et la température du point de rosée. Définir l'air stable et l'air instable. Citer les conditions créant la stabilité ou l'instabilité de l'air. Expliquer la formation des nuages. Identifier le genre des nuages.				
- Notion de masse d'air.	Définir une masse d'air et un front.				
6. Les principaux paramètres physico-chimiques de l'eau de mer.					
- Les principaux constituants de l'eau de mer.	Enumérer les principaux constituants quantitatifs et qualitatifs de l'eau de mer.				
Les sels dissous. Les éléments nutritifs. Les gaz dissous (oxygène et gaz carbonique).	Décrire l'évolution des principaux constituants de l'eau de mer. Citer la loi de Ditmar.				
- La salinité de l'eau de mer.					
Définition. Mesure.	Définir la salinité. Décrire les principales méthodes de mesure de la salinité. Mesurer la salinité in situ et en laboratoire.				
Variations dans le temps et dans l'espace. Origine de ces variations. Influence de l'atmosphère sur ce paramètre.	Décrire et donner les causes et les modalités des variations spatio-temporelles de la salinité de l'eau de mer.				
- La température de l'eau de mer.					
Mesure.	Décrire l'organisation générale des principaux appareils servant à la mesure de la température de l'eau de mer. Décrire le principe de fonctionnement des principaux appareils servant à la mesure de la température de l'eau de mer.				
Variations dans le temps et dans l'espace. Origine de ces variations. Influence de l'atmosphère sur ce paramètre.	Décrire et donner les causes et les modalités des variations spatio-temporelles de la température de l'eau de mer. Identifier un front thermique et une thermocline. Mesurer un gradient thermique.				

Champ de savoir S5 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE OCÉANIQUE ET ATMOSPHÉRIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
- La densité de l'eau de mer.					
Définition.	Définir la densité de l'eau de mer.				
Mesure.	Citer les méthodes de mesure de la densité de l'eau de mer.				
Variations dans le temps et dans l'espace. Origine de ces variations. Influence de l'atmosphère sur ce paramètre.	Décrire l'évolution spatio-temporelle de la densité de l'eau de mer en surface et en profondeur. Donner les causes de ces variations.				
- La notion de masses d'eau.					
Définition.	Définir une masse d'eau.				
Le diagramme TS.	Identifier des masses d'eau sur un diagramme TS.				
Les eaux types, les masses d'eau. L'influence des seuils sur l'écoulement des eaux : les bassins à seuils à bilan négatif et les bassins à seuil à bilan positif.	Expliquer l'influence des seuils sur la circulation des eaux océaniques. Décrire le cas de la Méditerranée Eurafricaine.				
- La pénétration de la lumière solaire des eaux marines.	Décrire l'évolution quantitative et qualitative de la lumière solaire dans l'eau de mer en fonction de la profondeur.				
7. Actions de l'atmosphère sur l'océan.					
- Les vagues.					
Caractéristiques des vagues au large et à la côte.	Citer les caractéristiques de la houle. Citer les méthodes de mesure de la houle. Identifier les conditions propices au déferlement des vagues. Déterminer la longueur d'onde d'une houle. Définir la hauteur significative des vagues.				
Ondes solitaires.	Déterminer la hauteur probable de la plus grande vague.				
Prévisions.	Etablir une prévision de l'état de la mer.				
- Les courants marins. Mesures.	Décrire les principales méthodes d'étude des courants marins. Mettre en œuvre un courantomètre.				
Causes. Caractéristiques.	Donner les causes et les caractéristiques des principaux courants marins.				
Circulation générale en surface et en profondeur.	Décrire les principaux types de courants marins (horizontaux, verticaux, de densité). Identifier une convergence, une divergence, un upwelling, une plongée des eaux. Décrire les principaux courants de surface de de l'Océan Mondial. Décrire la circulation océanique globale (la circulation thermohaline).				

Champ de savoir S5 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE OCÉANIQUE ET ATMOSPHÉRIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
- Les brouillards. Définition. Variations. Causes et prévisions des brouillards.	Décrire les principaux types de brouillards. Identifier les circonstances favorables à la formation des brouillards marins.				
- Les glaces en mer. Description. Causes. Conséquences. Prévisions. Mesures de sécurité.	Définir et décrire les principales étapes de la congélation de la mer. Identifier les conditions favorables à la présence d'icebergs. Collecter et exécuter les prescriptions de sécurité maritime en cas de glaces de mer.				
- Le givrage. Causes. Conséquences.	Identifier les conditions favorables au givrage. Mesurer l'intensité du givrage. Collecter et exécuter les prescriptions de sécurité maritime en cas de glaces de mer.				

Champ de savoir S5 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE OCÉANIQUE ET ATMOSPHÉRIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
8. La dynamique de la troposphère. ***- Les perturbations des zones tempérées.*** ***- Les perturbations des zones intertropicales.***	 Expliquer le mécanisme des perturbations du front polaire. Décrire la structure d'une perturbation du front polaire. Identifier les différentes parties d'une perturbation du front polaire. Etablir une prévision concernant l'évolution du temps lors du passage d'une perturbation du front polaire. Décrire la structure d'un cyclone. Identifier les conditions favorables à la formation d'un cyclone. Identifier les indices de l'approche d'un cyclone. Déterminer la position et la trajectoire d'un cyclone proche. Manœuvrer de manière sûre au voisinage d'un cyclone. Signaler les phénomènes dangereux dans la forma définie par la convention internationale sur la sauvegarde de la vie en humaine en mer.				
9. L'information météorologique et océanographique. Mesures directes. Données satellitaires. Bulletins.	 Exploiter les informations météorologiques et océanographiques. Mesurer les paramètres météorologiques usuels.				

Champ de savoir S6 : CONNAISSANCE DU MONDE VIVANT OCÉANIQUE.

Objectif général :
Appréhender les principales fonctions biologiques des êtres vivants.
Identifier directement les principales espèces et familles animales et végétales marines ou utiliser des moyens de détermination adaptée permettant leur identification.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
1 .Eléments de biologie générale.					
Organisation d'un être vivant. La cellule. Constituants chimiques des êtres vivants. Physiologie.	Décrire la structure de la cellule vivante animale et végétale. Citer les principaux constituants chimiques des êtres vivants. Expliquer le rôle des principales fonctions physiologiques (nutrition, respiration, excrétion, relations, régulation, reproduction).				
2. Inventaire du monde vivant océanique.					
- La systématique.	Définir succinctement la systématique. Donner le principe de la dénomination binomiale. Définir la notion d'espèce. Utiliser une clé détermination des espèces et situer l'appartenance d'un organisme à un groupe systématique. Nommer une espèce commercialisée par son appellation scientifique et commerciale.				
- Les bactéries.	Donner les caractéristiques et mode de vie des bactéries.				
- Les herbes marines.	Identifier les zostères et les posidonies.				
- Les algues marines. Les algues microscopiques. Les algues macroscopiques.	Identifier les principales familles d'algues.				
- Les Protozoaires. ***- Les spongiaires.*** ***- Les cnidaires.*** ***- Les vers marins.*** ***- Les échinodermes.*** ***- Les tuniciers.***	Citer les caractéristiques générales des protozoaires, des spongiaires, des cnidaires, des vers marins, des échinodermes, des mollusques, des crustacés et des tuniciers.				

Champ de savoir S6 : CONNAISSANCE DU MONDE VIVANT OCÉANIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
- Les crustacés.	Décrire la morphologie externe et l'anatomie des crustacés. Donner les caractéristiques générales des appareils circulatoire, respiratoire, digestif, nerveux et reproducteur des crustacés Décrire succinctement la reproduction et la croissance des crustacés. Situer les crustacés dans la systématique. Donner une classification succincte des crustacés.				
- Les mollusques.	Définir les mollusques. Situer les mollusques dans la systématique. Donner les caractéristiques de la reproduction chez les mollusques. Décrire succinctement les principales classes de mollusques, gastéropodes, bivalves, céphalopodes.				

Champ de savoir S6 : CONNAISSANCE DU MONDE VIVANT OCÉANIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
- Les poissons.					
Définition.	Définir les poissons et les situer dans le monde vivant animal.				
Morphologie externe.	Décrire la forme typique du corps des poissons et les modifications par rapport au modèle de base. Décrire le tégument des poissons. Décrire les diverses nageoires des poissons et leur rôle.				
Anatomie.	Décrire les éléments du squelette des poissons. Donner les caractéristiques de la musculature des poissons. Décrire l'appareil respiratoire et l'appareil circulatoire des poissons.				
	Citer les caractéristiques essentielles du système nerveux et du système excréteur des poissons.				
	Décrire succinctement l'appareil reproducteur des poissons.				
	Donner les rôles de la vessie gazeuse des poissons.				
Les sens.	Citer le rôle et l'importance de la vue, de l'odorat, de l'ouïe et du toucher chez les poissons.				
	Décrire le système de la ligne latérale chez les poissons.				
La locomotion.	Citer les organes responsables de la locomotion chez les poissons et leurs rôles.				
L'excrétion.	Citer les modalités de l'excrétion chez les poissons.				
La reproduction.	Donner les organes reproducteurs des poissons. Décrire les cycles de reproduction chez les poissons.				
La croissance.	Décrire la croissance des poissons. Donner les éléments anatomiques permettant de quantifier la croissance des poissons.				
Les bancs.	Décrire et donner le rôle des bancs.				
Classification des poissons.	Citer les grandes divisions systématiques des poissons. Situer les poissons exploités dans la systématique. Nommer leurs appellations commerciales.				

Champ de savoir S6 : CONNAISSANCE DU MONDE VIVANT OCÉANIQUE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
- Les reptiles marins.	Identifier les principaux reptiles marins (essentiellement les tortues marines).				
- Les oiseaux marins et limicoles.	Identifier les principales espèces d'oiseaux marins et limicoles européens. Indiquer leur répartition géographique et préciser le cycle annuel. Observer et décrire leur comportement (alimentation, déplacements, adaptation au milieu marin). Indiquer les couloirs de migration, les zones de concentration, les sites de nidification ou d'hivernage de certaines espèces. Préciser la place des oiseaux dans le réseau trophique et le rôle de bio-indicateurs				
- Les mammifères marins.	Identifier les principales espèces de mammifères marins et observer leur comportement.				

Champ de savoir S7 : ÉCOLOGIE MARINE.

Objectif général :

Comprendre le fonctionnement de l'écosystème marin pour les prises de décision en matière d'aménagement du littoral, de lutte contre les pollutions, de recherches des captures halieutiques et de communication pédagogique.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
1 .Introduction à l'écologie.	Définir les termes Ecologie, Biosphère, Biotope, Biocénose et Ecosystème.				
2. Les facteurs abiotiques. La température. La salinité. Les gaz dissous. Les sels nutritifs dissous. La lumière. La pression. La nature des fonds. L'hydrodynamisme. Le temps d'exondation. La météorologie. Les facteurs humains.	Décrire les facteurs abiotiques du monde océanique et leur influence sur la physiologie et la répartition des êtres vivants marins.				
Synthèse de l'influence des facteurs abiotiques.	Décrire la réactivité d'une espèce à un ou plusieurs facteurs. Citer la notion de préférendum (thermopréférendum, halopréférendum, …). Définir un écogramme.				
3. Les divisions du domaine marin. Domaine benthique. Domaine pélagique.	Définir les divisions du domaine benthique (intertidal, littoral, profond, domaine pélagique) et le domaine démersale. Définir les divisions du domaine pélagique (épipélagique, infrapélagique, bathypélagique, abyssopélagique, hadopélagique).				
Notion d'habitat. Notion d'aires géographiques.	Définir la notion d'habitat et de régions géographiques marines. Donner des exemples.				

Champ de savoir S7 : ÉCOLOGIE MARINE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
4. Les facteurs biotiques.					
Relations interspécifiques.	Définir les principales relations intraspécifiques : indépendance ou neutralité, compétition interspécifique, prédation, symbiose, coopération, parasitisme, commensalisme.				
Relations intraspécifiques.	Définir les relations intraspécifiques : nutrition, reproduction, migrations. Donner des exemples de telles relations inter ou intra spécifiques.				
5. Le plancton marin.					
Définition.	Définir le plancton.				
Classification.	Donner les grandes divisions du plancton du point de vue systématique, du cycle de vie ou de la taille.				
Echantillonnage du plancton.	Citer les principales méthodes d'échantillonnage du plancton. Prélever des échantillons de plancton.				
Le phytoplancton.	Citer les principales familles de phytoplancton ainsi que les espèces caractéristiques.				
Le zooplancton.	Définir l'holoplancton et le méroplancton. Citer les principaux groupes et espèces constituant l'holoplancton et le méroplancton.				
Les adaptations des êtres planctoniques à la vie planctonique.	Décrire les contraintes physiques de la vie planctonique et les adaptations développées par les organismes planctoniques pour lutter contre l'enfoncement.				
Distribution et variation du plancton.	Décrire la répartition horizontale et répartition géographique du plancton. Décrire et donner les causes de la répartition horizontale des organismes planctoniques. Décrire les variations de répartition spatiotemporelle. Echantillonner du plancton, le conserver et identifier les espèces principales.				

Champ de savoir S7 : ÉCOLOGIE MARINE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
6. Le cycle de la matière vivante en mer. La photosynthèse et la production primaire.	Définir la production primaire et la productivité primaire.				
	Définir la photosynthèse. Décrire le bilan de la réaction photosynthétique.				
	Citer les principales méthodes de mesure de la production primaire. Mesurer expérimentalement la production d'oxygène lors de la photosynthèse.				
	Décrire les variations spatio-temporelles de la production primaire. Expliquer les causes des variations spatio-temporelles de la production primaire.				
Les réseaux trophiques en mer.	Décrire les réseaux trophiques et le cycle de la matière. Donner un exemple de réseau trophique simple en mer. Commenter un réseau trophique.				
Le rendement des réseaux trophiques.	Décrire et commenter les transferts d'énergie dans un écosystème. Commenter une pyramide des biomasses en mer et un exemple de pyramide des énergies.				
Le cycle du carbone et de l'azote.	Commenter le cycle du carbone et le cycle de l'azote en mer.				
7. la production planctonique et son influence sur les pêches maritimes. Les zones de concentration plancton-poissons.	Citer les zones de forte production de la matière vivante. Expliquer le rôle des remontées d'eaux profondes dans la productivité. Expliquer le rôle des convergences et des fronts thermiques dans la production halieutique.				
Le plancton indicateur de masse d'eau ou de pêche.	Donner des exemples du rôle du plancton comme indicateur hydrologique ou indicateur biologique.				

Champ de savoir S7 : ÉCOLOGIE MARINE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
8. Les migrations. Définitions.	Définir le terme migration.				
Déterminisme des migrations.	Citer les déterminismes des migrations. Donner des exemples d'organismes marins.				
Différents types de migrateurs.	Définir les différents types de migrateurs.				
Modalités générales du comportement migratoire.	Expliquer le principe général du circuit migratoire des poissons.				

Champ de savoir S8 : LES CULTURES ET LES ÉLEVAGES MARINS.

Objectif général :

Acquérir une connaissance générale des divers élevages marins sans aborder la maîtrise de techniques.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
L'algoculture.	Citer les principales algues marines exploitées algues microscopiques et macroscopiques). Citer les principales méthodes de cultures et de ramassage des algues. Citer les traitements et les principaux produits extraits des algues. Citer les domaines d'utilisation des algues marines.				
La conchyliculture.	Citer l'organisation générale de la conchyliculture en France.				
L'ostréiculture.	Citer les principaux sites de production ostréicole en France. Citer la production moyenne et la consommation annuelles française Décrire les principes généraux et phases de la production d'huîtres depuis l'obtention de naissain jusqu'à la consommation. Citer les techniques d'élevage. Citer l'obtention de produit de départ (captage, télécaptage, écloserie, ...). Citer les types d'élevage : découvrant, immergés, à plat, surélévation, suspension,...). Citer les différents travaux en établissement ostréicole. Citer l'affinage et les catégories commerciales.				
La mytiliculture.	Citer les principaux sites de production mytilicoles en France. Citer la production moyenne annuelle française. Citer les principales méthodes de production.				
Les autres production conchylicoles.	Définir succinctement la vénériculture, cerastodermiculture, pectiniculture, halioculture,...				
La pisciculture.	Citer les principales espèces de poissons marins élevés. Citer succinctement les étapes de l'élevage des poissons marins.				
Les autres élevages marins.	Citer les autres élevages marins.				

Champ de savoir S9 : MOLYSMOLOGIE MARINE.

Objectif général : *Identifier les polluants et apprécier leurs nuisances dans la chaîne alimentaire et dans leur impact sur l'environnement marin. Alerter, mettre en place des mesures préventives et curatives.*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
1 .Définition de la pollution.	Définir le terme pollution.			■	
2. Classification des pollutions marines.	Citer les différents types de pollutions rencontrées en mer. Identifier les différents types de pollutions marines en précisant leur origine.			■	
	Donner quelques exemples d'impacts environnementaux et financiers. Citer l'historique des principaux évènements polluants en mer.		■		
3. Les contaminants et les réseaux alimentaires.	Citer les principaux contaminants, leur origine tellurique ou marine : métaux lourds (mercure, cadmium, plomb), dioxine et PCB; organochlorés, phycotoxines (DSP, PSP et ASP), autres contaminants. Citer leurs actions sur les réseaux trophiques associés et leurs effets chez le consommateur.			■	
4. Les hydrocarbures.	Citer les principes généraux de chargement, déchargement et de transport des hydrocarbures par mer.		■		
	Identifier les principaux types d'hydrocarbures. Donner les principales caractéristiques physiques (pétrole brut, produits raffinés, fioul de propulsion, huiles, ...). Citer les principaux composants (fractions légères, résines, asphaltènes, ...) Expliquer le principe de vieillissement et de dérive d'une nappe d'hydrocarbures.			■	
	Mesurer l'épaisseur d'une nappe.			■	

Champ de savoir S9 : MOLYSMOLOGIE MARINE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
5 .Les Substances Nocives Potentiellement Dangereuses (SNPD).	Donner une définition des SNPD. Décrire succinctement les caractéristiques des navires chimiquiers. Citer les principaux produits chimiques transportés en vrac par voie maritime. Donner les informations fournies par les pictogrammes apposés sur les fûts ou les conteneurs de produits chimiques. Décrire les risques potentiels sur le milieu par les principaux produits chimiques transportés en vrac par voie maritime Citer quelques exemples de pollutions chroniques et accidentelles par produits chimiques en mer en précisant leurs impacts environnementaux et économiques.				
6. Les pollutions d'origine tellurique.	Identifier les pollutions d'origine tellurique, apportées par les fleuves : produits chimiques, métaux lourds, matières en suspension, nitrates et phosphates, éléments microbiologiques. Citer leurs impacts sur l'environnement marin, les eaux de baignades, la pêche et les élevages marins.				
7. Les macro-déchets.	Donner une définition des macro-déchets et les identifier. Citer leur impact sur l'environnement marin, la faune et les activités humaines.				
8. Le cadre réglementaire de la lutte contre les pollutions et de la protection du consommateur.	Appliquer et faire respecter la réglementation relative à la protection du milieu marin. Citer les services de l'Etat et les organismes intervenant dans la lutte contre la pollution et dans la protection du consommateur. Décrire les plans définis mis en oeuvre pour lutter contre les pollutions (POLMAR, ORSEC, ...) et le rôle des intervenants. Décrire les procédures d'indemnisation (FIPOL ou autres organismes). Citer les grandes lignes de la gestion du risque sanitaire pour le consommateur.				

Champ de savoir S9 : MOLYSMOLOGIE MARINE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
9. Alerte et identification d'un cas de pollution.	Identifier les zones touchées. Rédiger un message d'alerte. Définir la nature de la pollution et son importance. Rédiger une fiche de reconnaissance. Aider à la détermination des sites d'intervention prioritaires. Prélever un échantillon de polluant. Suivre l'évolution de la situation. Décrire les techniques de marquage.				
10. Protection avant la lutte.	Citer le matériel de protection à porter par les personnes en fonction du type de pollution. Enumérer les dispositifs à prendre pour protéger l'environnement. Enumérer les dispositions et les aménagements à prendre pour protéger le navire et les installations portuaires.				
11. Lutte contre les hydrocarbures.	Expliquer l'importance de la rapidité de l'intervention. Décrire les différentes stratégies de lutte : - dispersion ; - récupération statique ; - récupération dynamique (chalutage) ; - récupération manuelle ; - nettoyage des sites pollués. Décrire les principe et les moyens du confinement. Décrire la décontamination des hommes, des équipements et du navire. Décrire succinctement l'organisation du chantier à terre ainsi que le tri et le stockage des déchets. Indiquer le protocole de traitement des oiseaux mazoutés. Récupérer des nappes et mettre en oeuvre des barrages dans des bassins d'essais.				

Champ de savoir S9 : MOLYSMOLOGIE MARINE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
12. Lutte contre les Substances Nocives Potentiellement Dangereuses.	Enumérer les organismes intervenants dans l'urgence et les principales techniques de prise en charge, de suivi et de détection. Enumérer et décrire les éléments de protection des humains. Citer et décrire les techniques de lutte.				
13. Protection du consommateur.	Enumérer les procédures à respecter et les informations à collecter avant la pêche des coquillages.				
14. Lutte contre les macro-déchets.	Enumérer et préciser le rôle des acteurs participants à la lutte contre les macro-déchets. Décrire les modalités de la collecte des macro-déchets. Décrire les modalités de recyclage des macro-déchets.				
15. Information et prévention.	Informer le public sur la prévention des pollutions.				

Champ de savoir S10 : GESTION ET EXPLOITATION RATIONNELLE DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES.

Objectif général : *Identifier et mesurer les paramètres d'une population halieutique et mettre en oeuvre les moyens principes d'une pêche raisonnée et durable. Appliquer la règlementation.*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Eléments de dynamique des populations.	Définir classe d'âge, cohorte, mortalité naturelle, croissance, recrutement, stock, dynamique des populations, espèces à cycle court, espèces à cycle long.			■	
Facteurs externes influant sur les populations.	Expliquer les conséquences du changement climatique. Décrire les conséquences du dérangement et des mortalités sur les stocks.			■	
Dynamique des populations non exploitées.	Décrire le peuplement d'un milieu vierge. Citer les principaux paramètres caractéristiques. Donner les facteurs limitants ce peuplement.			■	
	Commenter les équations de croissance linéaire et de croissance pondérale des poissons.		■		
	Donner caractéristiques d'une population en équilibre. Décrire l'évolution numérique d'une classe d'âge au cours de sa vie. Décrire l'évolution de la biomasse d'une classe d'âge au cours de sa vie.			■	
	Commenter et expliquer des fluctuations naturelles de populations.			■	

Champ de savoir S10 : GESTION ET EXPLOITATION RATIONNELLE DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Dynamique des populations exploitées.					
Sélectivité.	Décrire les courbes de sélectivité des engins de pêche (sélection de la population en deux ou trois groupes). Définir et calculer un cœfficient de sélectivité.				
Conséquence de la pêche sur les populations.	Donner l'influence de la mortalité par pêche sur l'équilibre d'une population. Définir les modalités de compensation due à la mortalité par pêche. Comparer l'évolution d'une classe d'âge exploitée et non exploitée en fonction du temps. Décrire l'évolution d'une pêcherie composée de plusieurs classes d'âge. Décrire les interactions possibles (positives et négatives) entre les activités de pêche, l'aquaculture et les autres espèces animales (oiseaux marins).				
Principes de l'exploitation rationnelle des ressources vivantes marines.					
Définitions.	Définir capture, effort de pêche, prise par unité d'effort. Définir les objectifs de gestion : approche de précaution, Rendement Maximal Durable (RMD) ou Rendement Maximal Soutenable (RMS), ...				
Sous-exploitation.	Définir une population sous exploitée. Donner un exemple. Décrire l'effet de l'augmentation de l'effort de pêche sur une population sous exploitée.				
Surexploitation.	Donner les conditions d'une surexploitation. Décrire les conséquences de l'augmentation de l'effort de pêche sur la biomasse et l'effectif d'une classe d'âge et sur les prises totales. Décrire les symptômes d'une surexploitation.				

Champ de savoir S10 : GESTION ET EXPLOITATION RATIONNELLE DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Exploitation équilibrée.	Définir une exploitation équilibrée. Donner les relations entre l'intensité de la pêche et les conditions économiques. Gérer les interactions avec les autres espèces animales (oiseaux marins).				
Obtention des paramètres biologiques pour la gestion des pêches.	Donner des méthodes d'évaluation de la mortalité naturelle, de la mortalité par pêche. Donner les méthodes d'estimation du recrutement et de l'inventaire direct et indirect des populations dénombrement, marquage, œufs, ...				
Stabilisation de la pêcherie et normalisation de l'effort de pêche.	Commenter des modèles simples de gestion de pêcheries. Commenter des modèles de détermination de condition de population en équilibre. Effectuer des mesures biométriques standards externes. Lire des pièces anatomiques indicatrices de croissances ; otolithes, écailles, vertèbres,... Marquer des individus et relever les indications de marques sur des individus capturés.				
Les méthodes de l'exploitation rationnelle. Données statistiques.	Rechercher et commenter les donner statistiques commerciales et d'exploitation publiées par les organismes scientifiques, les administrations (débarquements, production, localisation et composition des captures, efforts de pêche, ...)				

Champ de savoir S10 : GESTION ET EXPLOITATION RATIONNELLE DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Contrôle de l'âge de la première capture.	Donner les principes du contrôle de l'âge de première capture : maille minimale de l'engin, taille minimale de capture.				
Contrôle de l'effort de pêche et limitation de l'accès à la ressource.	Donner les principes du contrôle de l'effort de pêche : limitation du nombre d'exploitant, limitation de puissance, licence communautaire, réduction de la durée d'exploitation, diminution de la surface d'exploitation, autorisations,...				
Contrôle des quantités pêchées.	Donner le principe de la détermination des Prises Maximales Admissibles (PMA ou TAC).				
Réglementation des pêches. Fondement et cadre général international de la règlementation des pêches.	Donner les grands principes du droit de la mer et la place de la mer dans ce droit.				
L'encadrement international des pêches.	Citer le rôle de l'ONU, de la FAO et des ORGP dans la gestion des pêches.				
La politique commune des pêches et la construction d'une pêche durable.	Donner les origines de la politique commune des pêches Citer les grandes étapes de la politique commune des pêches Citer les nations adhérentes Expliquer le rôle du CSTEP, du CIEM, et des CCR. Enoncer les principales « composantes » de la politique européenne des pêches : accès et conservation des ressources, organisation des marchés, relations internationales, politique de contrôle, politique de soutien financier (fonds structurels et subventions). Expliquer succinctement les apports du Traité de Lisbonne en lien avec la politique commune des pêches.				

Champ de savoir S10 : GESTION ET EXPLOITATION RATIONNELLE DES RESSOURCES BIOLOGIQUES MARINES (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Les pêches maritimes françaises.	Commenter l'état de la flotte et de la population de pêcheurs en France. Préciser les compétences de l'Etat en matière de gestion des pêches. Décrire l'organisation professionnelle des pêches en France (rôles et missions des comités des pêches, des prud'homies). Donner la répartition des compétences en matière de gestion des pêches : Code rural et la pêche maritime et la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche (notamment les apports de la LMAP). Décrire le rôle des organisations de producteur dans le cadre de la gestion des quotas Décrire les modalités de gestion des quotas en France.				
Les obligations déclaratives.	Expliquer le rôle et renseigner les différentes obligations et procédures déclaratives : fiches de pêche, journal de pêche, notification préalable d'arrivée et de débarquement, déclaration de transbordement, déclaration de débarquement, note de vente, déclaration de prise en charge, document de transport. Décrire la procédure destinée à prévenir et éradiquer la pêche illicite, illégale ou non.				
Le contexte environnemental de la pêche.	Décrire le contexte du partage de l'espace : la régulation des activités en mer (AMP, EMR, granulats, exploitation de pétrole, ...) et le cas de la pêche de loisir.				

Champ de savoir S11 : GESTION ENVIRONNEMENTALE ET CONSERVATOIRE.

Objectif général : *Mettre en oeuvre les principes de gestion et de protection des espèces et des espaces naturels.*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Les protocoles de gestion des espèces.	Appliquer les méthodes scientifiques et techniques de suivi, d'observation et de protection des espèces adaptées aux problèmes posés. Identifier et respecter les règles de sécurité. Identifier et localiser les espèces animales et végétales et les habitats. Réaliser des prospections de terrain pour des inventaires faunistiques et floristiques ou des suivis (sanitaires, télémétriques, ...) Collecter des informations et des données sur les espèces, les dynamiques de population, les habitats, les milieux : relevés, observations directes, comptages, marquages, recherche d'indices de présence, détection (visuelle, points d'écoute, ultrasons). Réaliser des classifications et des typologies d'espèces (répertorier, trier, classer). Appliquer les protocoles de gestion des espèces. Réaliser des opérations techniques de gestion (mise en place de corridors biologiques, réintroduction ou prélèvement d'espèces, capture, piégeage, repeuplement). Utiliser des bases de données participatives				
Les espèces protégées.	Expliquer le statut légal des espèces protégées. Donner des exemples de statuts de conservation. Décrire les principaux outils de protection ou de conservation des espèces. Nommer les différentes classes d'aires marines protégées.				

Champ de savoir S11 : GESTION ENVIRONNEMENTALE ET CONSERVATOIRE (Suite).

Objectif général :

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Les opérations liées à la gestion des espaces.	Réaliser des mesures de paramètres physiques ou chimiques ou biologiques (analyse de la qualité de l'eau, des fonds, de l'air,…) et des suivis de mesure.				
Nomenclature CORINE LAND COVER sur les biotopes.	Identifier un les grands types d'occupation du territoire selon la nomenclature CORINE LAND COVER relatives au milieu marin : zones humides maritimes (marais maritimes, marais salants, zones intertidales), eaux maritimes (lagunes littorales, estuaires mers et océans).				
Méthodes et procédés scientifiques ou techniques.	Utiliser les méthodes et procédés scientifiques ou techniques d'étude et de suivi des espaces : marqueurs, images satellitaires, infrastructures de données géographiques (Cartomer, Datashom, Sextant, ...).				
Gestion des risques naturels, énergies renouvelables, gestion des plans d'eau, des espaces marins , gestion du patrimoine côtier et maritime.	Citer les principes de gestion des risques naturels, des énergies renouvelables, de gestion des espaces marins et du patrimoine bâtis côtier et maritime (phares, sémaphores, forts, digues, ...).				
La règlementation applicable en matière d'environnement marin	Décrire le contexte du partage de l'espace : la régulation des activités en mer (EMR, granulats, exploitation de pétrole, ...).. Donner les principes de la politique maritime intégrée de l'UE et sa déclinaison en France (Stratégie nationale mer et littorale, Documents stratégiques de façade). Donner les principales réglementations environnementales européennes DHFF (Directive habitat faune flore), DO (Directive oiseaux), DCSMM (Directive cadre stratégie pour le milieu marin), Directive EIE (Evaluation des incidences sur l'environnement) et françaises (Occupation du DPM, Etude d'impact). Citer les engagements internationaux en matière de biodiversité et leur déclinaison européenne et française (en particulier Stratégie nationale AMP). Décrire les habitats et espèces Natura 2000 en milieu marin, décrire les principales espèces marines protégées au niveau national.				

Champ de savoir S11 : GESTION ENVIRONNEMENTALE ET CONSERVATOIRE (Suite).

Objectif général :

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
La protection des espaces.	Réaliser des opérations de préservation et de conservation des espaces : lutter contre les espèces invasives, reconquérir les milieux abandonnés, ou restaurer des zones humides (salines, ...). Réaliser (ou faire réaliser) des opérations d'aménagement et d'entretien des espaces : et balisage aires (herbiers,) ou de sentiers sous-marins. Réaliser l'évaluation de la durabilité des systèmes (aménagements). Réaliser des opérations de surveillance des milieux : surveiller les milieux, faire respecter la réglementation, assurer des actions de sécurisation et de protection de certaines zones. Sensibiliser le public et informer sur l'intérêt durable de protéger des espaces. Lutter contre le braconnage, constater les dégradations et les infractions, dresser des procès verbaux (si assermenté). Identifier les risques encourus lors de la réalisation du travail.				

Champ de savoir S12 : TECHNIQUES DE PÊCHE.

Objectif général : *mettre en oeuvre et concevoir des engins de pêche dans un souci de pêche durable et de respect de l'environnement;*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Généralités sur les principales techniques de pêche maritimes pratiquées en Europe.					
Classification des engins de pêche.	Citer la classification internationale de type d'engins de pêche (CSITEP).				
Les navires de pêche.	Caractériser un navire de pêche en fonction du type et des particularités de la pêcherie.				
Les matériaux utilisés pour la fabrication des filets et des lignes. Nature. Dénomination. Caractéristiques.	Citer la nature et les noms commerciaux des principales fibres synthétiques utilisées dans les engins de pêche. Donner les caractéristiques physiques des fils synthétiques pour filets (câblées, tressées, commettage, désignation, résistance, densité, ...).				
La nappe de filet. Définition : sens du filet, sens du laçage, direction biaise, maille, pattes, ...	Définir les caractéristiques d'un filet et de la maille.				
Coupe et montage d'une nappe de filet. Processus de coupe.	Définir les divers processus de coupe. Déterminer des processus de coupe pour concevoir des pièces.				
Les chaluts.					
Définition.	Définir un chalut.				
Les types de chaluts.	Donner la classification des catégories de chaluts.				
Architecture et éléments constitutifs des chaluts.	Décrire les différentes pièces des chaluts. Analyser un plan de chalut. Assembler les pièces d'un chalut.				
Les chaluts de fond et leurs gréements.	Décrire les différents types de chaluts de fond et leurs gréements.				
Les chaluts pélagiques et leurs gréements.	Décrire les différents types de chaluts pélagiques et leurs gréements. Régler l'immersion d'un chalut pélagique.				
Les forces agissant sur le gréement et les conditions d'équilibre du gréement.	Décrire les forces agissant sur le gréement. Equilibrer un train de pêche.				

Champ de savoir S12 : TECHNIQUES DE PÊCHE (Suite).

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Les panneaux divergents.	Décrire les principaux types de panneaux divergents. Décrire les forces s'exerçant sur les panneaux divergents. Choisir un type de panneaux divergents.			■	
Adaptation du chalut au navire.	Calculer la surface de fil d'un chalut. Estimer la filtration du chalut. Adapter un chalut à la puissance d'un chalutier. Mettre en œuvre des mesures d'économie d'énergie.			■	
Conception d'un chalut.	Concevoir un chalut. Tester des maquettes dans un bassin.			■	
Sélectivité.	Décrire les enjeux de la sélectivité. Décrire les principes de la sélectivité. Décrire les principales techniques de sélectivité des proies;			■	
La pêche à la senne coulissante.				■	
Les types de sennes.	Définir les différents types de sennes et décrire leur mise en œuvre et utilisation : senne danoise, senne écossaise, bolinche, grande senne, senne à thon, senne à thon tropical.			■	
La senne à thon tropical.	Décrire un plan de senne coulissante. Calculer les paramètres du filet : taux d'armement, lestage, ... Calculer la hauteur de la senne en fonction des caractéristiques hydrologiques. Estimer la vitesse de chute de la senne.			■	
Le thonier senneur.	Décrire l'aménagement d'un thonier senneur (coque, nid de pie, treuils, poulie active, coulisse, boxer, palan, système triplex, rouleaux de lisse, …).			■	
Détection et recherche des proies.	Décrire techniques de détection : visuels, acoustiques, radar « oiseaux », indices de présence, appareils de détection sur balises, épaves, DSP, ….			■	
La manœuvre.	Décrire la manœuvre d'encerclement et de virage en toute sécurité : largage du skiff, filage, coulissage et virage de la senne selon diverses conditions météorologiques et océaniques.			■	
La sécurité.	Décrire les mesures de sécurité à mettre en œuvre, les postures à tenir et les équipements de sécurité à porter lors des manœuvres de pêche à la senne			■	

Champ de savoir S12 : TECHNIQUES DE PÊCHE (Suite).

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
La pêche aux filets droits. Les filets maillants. Les filets trémails. Critères d'efficacité d'un filet droit maillant. Le filet trémail. Les manoeuvres.	Définir les types de filets droits et leurs gréements. Calculer le rapport d'armement. Calculer la surface de la nappe. Calculer la hauteur de la nappe. Choisir la dimension de la nappe en fonction de l'espèce ciblée (formule de Friedman). Choisir le diamètre du fil de l'alèze. Définir le flue et l'aumée. Manœuvrer un fileyeur en toute sécurité. Décrire le pont d'un fileyeur.			■	
La pêche aux lignes et aux hameçons.	Définir les différents types de pêche aux lignes et hameçons (palangre), en lien avec les espèces ciblées. Décrire l'équipement d'un palangrier et les manœuvres de filage et de virage des lignes.			■	
La pêche aux nasses et aux casiers.	Définir les différents types de pêche aux nasses et aux casiers, en lien avec les espèces ciblées. Décrire les manœuvres de filage et de virage des nasses et casiers.			■	
La pêche à la drague.	Définir les différents types de pêche à la drague, en lien avec les espèces ciblées. Décrier les manœuvres de filage et de virage de la drague.			■	
La conception d'engins de pêche.	Concevoir des plans d'engins de pêche, en faire des maquettes. Tester les engins de pêche en bassin d'essai et en mer. Mesurer les paramètres d'efficacité et les améliorer pour les mettre au point.			■	
L'innovation en techniques de pêche.	Rechercher les techniques innovantes en matière de pêche, de sélectivité, d'économie, et les adapter à une action de pêche donnée.			■	

Champ de savoir S13: DÉTECTION ACOUSTIQUE APPLIQUÉE A LA PÊCHE.

Objectif général :

Maîtriser les principes du fonctionnement des appareils de détection acoustique embarqué et d'en estimer les limites de fonctionnement et de fiabilité.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Introduction à la détection acoustique.					
Principe de la détection acoustique.	Donner le principe général de la détection acoustique.				
Les ondes sonores.	Définir le son.				
Les appareils de détection acoustique.	Citer les principaux appareils de détection acoustique utilisés pour la pêche maritime.				
Notion sur la propagation des sons dans l'eau.					
Vitesse du son.	Commenter l'influence des paramètres du milieu sur la vitesse du son dans l'eau. Calculer une profondeur en fonction du temps et de la vitesse de propagation.				
Propagation du son dans l'eau.	Décrire la propagation du son en fonction des couches d'eau de températures différentes.				
Caractéristiques des ondes.	Définir la fréquence, la période, la longueur d'onde, l'amplitude et l'intensité des ondes sonores. Utiliser les formules reliant la longueur d'onde, la vitesse, la période, la fréquence. Déterminer un choix de fréquence pour un type de détection.				
Principes de fonctionnement d'un sondeur acoustique.					
Principe général d'un sondeur acoustique.	Décrire le principe de fonctionnement d'un sondeur acoustique. Décrire les principaux éléments constitutifs d'un sondeur acoustique.				
Puissance d'émission.	Commenter la relation entre la puissance de l'impulsion et la profondeur de sondage.				
Largeur du faisceau.	Décrire les faisceaux d'émission des ondes d'un sondeur. Calculer l'angle d'ouverture du faisceau en fonction de la dimension du transducteur. Calculer le champ couvert par le faisceau en fonction de la profondeur.				

Champ de savoir S13 : DÉTECTION ACOUSTIQUE APPLIQUÉE A LA PÊCHE (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Dispersion et absorption du son.	Calculer l'absorption de l'intensité de l'énergie sonore en fonction de la profondeur.				
Diffusion acoustique et index de réflexion.	Commenter la dispersion des ondes dans le milieu. Commenter l'intensité de la réflexion.				
Durée d'impulsion et discrimination spatiale.	Définir la durée d'impulsion. Calculer le pouvoir séparateur ou discrimination spatiale d'un appareil de détection acoustique.				
Traitement des échos.	Définir et régler le gain. Définir et régler le gain variable dans le temps (TVG). Définir et régler les seuils d'échos. Exploiter les potentialités d'un sondeur.				
Interprétation des images sur un sondeur vertical coque ou de filet.					
Représentation et échelle.	Interpréter les images de bancs de poissons et la représentation des pentes.				
Détection près du fond.	Interpréter les détections de roches ou de bancs à proximité du fond ou sur une pente.				
Détection du plancton et bruits parasites.	Interpréter les images de plancton et détecter les bruits parasites.				
Sondeur de filet.	Interpréter les images fournies par un sondeur de filet.				
Installations des sondeurs.	Décrire les installations des sondeurs de coque et des sondeurs de filet.				
Le sonar et la détection au sonar.	Régler un sonar et interpréter les détections.				
Propriétés acoustiques des poissons.	Décrire les propriétés acoustiques des poissons utiles pour la détection.				

Champ de savoir S14 : TRAITEMENT ET CONSERVATION DES CAPTURES.

Objectif général : *Maîtriser les facteurs d'altération des captures et appliquer les méthodes de conservation de façon à fournir un produit alimentaire pour la consommation.*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Altération du poisson.					
Composition de la chair de poisson.	Citer les principaux constituants biochimiques de la chair de poisson. Définir l'activité de l'eau a_w. Donner la qualité nutritionnelle de la chair de poisson.				
Les mécanismes de l'altération.	Décrire l'évolution du muscle après capture. Décrire l'altération enzymatique. Décrire l'altération bactérienne et son évolution dans le temps en fonction des facteurs du milieu.				
Mesure de l'altération.	Décrire les mesures de l'altération organoleptique, chimique, microbiologique.				
Manipulation du poisson avant traitement à bord.					
Opérations suivant la sortie du poisson de l'eau.	Décrire les opérations de traitement du poisson dès la sortie de l'eau : tri, lavage, écaillage, épiautage, éviscération, saignage, filetage, lavage,....				
Stockage et manipulation du poisson avant traitement.	Décrire les conditions de stockage et les manipulations du poisson avant traitement.				
Le Séchage.	Citer le principe du séchage.				
La salage.	Décrire l'action du sel dans la conservation du poisson et les facteurs qui influencent le salage. Décrire les méthodes de salage. Citer les altérations des produits conservés par le sel.				

Champ de savoir S14 : TRAITEMENT ET CONSERVATION DES CAPTURES (Suite).

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
La conservation par le froid.					
Principe d'action du froid.	Donner le principe d'action du froid dans la conservation des captures. Définir la réfrigération.				
La réfrigération.	Décrire le mode d'action de la glace dans la réfrigération. Décrire les modalités d'utilisation et d'action de la glace à bord. Décrire l'action et les modalités d'utilisation de l'eau de mer réfrigérée.				
La congélation.	Définir la congélation ou surgélation et son action dans la conservation des captures. Décrire l'évolution dans le temps de la température de la chair de poisson lors de la congélation. Décrire les différents types de congélateurs : à air forcé, à contact direct, à immersion, à gaz liquéfiés, ...				
La lyophilisation.	Citer le principe de la lyophilisation.				
La conservation à l'aide de produits chimiques;					
Les antioxydants.	Citer l'action des antioxydants.				
Cas des crustacés.	Décrire la limitation de l'altération enzymatique de la carapace des crustacés par des substances chimiques.				
Les sous produits fabriqués à bord.					
Les hydrolysats. Les farines et les huiles. Le surimi.	Décrire les procédés de fabrication des hydrolysats, des farines, des huiles et du surimi, à bord et à terre.				
Manipulation et stockage des produits débarqués.					
Le poisson congelé. Le poisson réfrigéré.	Décrire les manipulations du poisson congelé et du poisson réfrigéré à bord des navires : conteneurs, bacs, ...				
Stockage et transformation des produits débarqués.					
Stockage des produits congelés.	Donner les modalités de stockage à terre des produits congelés.				
La décongélation.	Décrire l'évolution de la température de la chair de poisson avec le temps lors de la décongélation. Décrire les procédés de décongélation.				
Les produits réfrigérés.	Décrire les précautions et les procédures à prendre lors des manipulations et du transport des produits réfrigérés à terre.				
La transformation.	Citer les principales méthodes de transformation des produits à terre : salage, anchoitage, fumage, appertisation, ...				

Champ de savoir S15 : VALORISATION, COMMERCIALISATION DES PRODUITS.

Objectif général :

Le marin promoteur de ses produits dans le contexte mercatique. le contenu doit être adapté au secteur de la pêche et aux labels propres à la pêche (MSC, Pavillon France, pêcheurs responsables, démarches qualité régionales, écolabel national…)

Le rôle des organisations de producteur dans l'organisation du marché et la commercialisation des produits est mis en valeur.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
1. Caractéristiques générales des produits de la mer.					
Caractéristiques techniques : - qualité organoleptique ; - taille ; - forme ; - aspect ; - aptitude à la transformation et au transport ; - facilité de préparation et de transformation en frais ; - normes, hygiène ; - variations saisonnières de l'offre.	Identifier les différents types de produits et les classer. Identifier les caractéristiques techniques du produit naturel vivant ou frais. Appliquer la réglementation des normes d'hygiène de la capture à la commercialisation. Identifier les plages de production en fonction des caractéristiques techniques du produit.				
Caractéristiques marchandes et globales : - emballage ; - conditionnement ; - marque ; - valorisation du produit (labels, appellations, garanties, image de marque, notoriété).	Définir le caractère saisonnier du produit vivant non stockable. Identifier sur des échantillons les éléments déterminant les qualités commerciales et globales du produit. Caractériser l'image du produit de la mer.				
Démarche qualité : - système qualité ; - gestion de la qualité ; - norme NF EN ISO 9000 ; - outils qualité ; - certification.	Identifier les éléments nécessaires à la mise en place d'une démarche qualité dans l'entreprise. Citer les principaux éléments d'un cahier des charges. Citer les différents outils nécessaires à l'assurance qualité. Expliquer l'intérêt de la certification. Indiquer succinctement les principales étapes et contraintes liées à cette démarche.				
2. La demande.					
Comportement d'achat du consommateur : - évolution des styles de vie, structure de la consommation des ménages, répartition par fonction, part des grands groupes de produits et part des dépenses alimentaires, temps consacré à la préparation et à la prise de repas, produits de substitution ; -typologie de l'acheteur de produits de la mer ; - mobiles et motivation d'achat. ; - freins et atouts (fraîcheur et produit naturel ; risque à la consommation, problème de préparation du produit).	Analyser les principales évolutions des modes de vie des consommateurs. Caractériser la population consommatrice des produits de la mer. Caractériser l'image du produit de la pèche pour le consommateur. Analyser un cas d'adaptation de produit global au comportement et à l'évolution du comportement des consommateurs.				

Champ de savoir S15 : VALORISATION, COMMERCIALISATION DES PRODUITS (Suite).

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
· **Comportement d'achat des intermédiaires et de la distribution :** - processus d'achat (critères de choix, contraintes) ; - nature et enjeu d'un partenariat commercial.	Caractériser les étapes du processus d'achat. Décrire les principales étapes du passage d'un contrat avec la petite et la grande distribution.				
Etudes de marché : Segmentation du marché : - définition générale ; - applications à plusieurs produits des cultures marines ; - étude quantitative ; - étude qualitative.	Identifier plusieurs sous-groupes homogènes au sein du marché global. Définir un segment de marché. Situer géographiquement les zones de production et de consommation et décrire leur évolution. Citer des exemples d'application d'une segmentation de marché. Extraire les résultats utiles d'une étude de marché pour l'élaboration du produit technique et commercial.				
3. Moyens et techniques commerciales.					
Mise en marché en France. - outils de suivi des marchés (panels de consommateurs et de détaillants). - place des produits de la mer au sein des différents circuits de distribution. - différents canaux de distribution : magasins traditionnels ; marchés ; magasins spécialisés ; grande distribution.	Utiliser les outils de suivi du marché. Analyser le marché en termes d'évolution de volume d'achat, de clientèle, de prix et de couverture géographique. Identifier les différents canaux de distribution et situer leur importance relative. Définir la notion de filière d'un produit. Identifier et caractériser les différents intervenants sur le produit. Identifier les variantes régionales.				
Notion de filière d'un produit : - marché national ; - principaux intervenants (producteur, producteur-expéditeur, producteur- affineur-expéditeur, mareyeur, vendeur, grossiste, courtier, centrale d'achat, distributeur, consommateur).	Comparer les courbes d'évolution de l'offre et des prix.				
Politique de prix : - formation des prix ; - stratégie des prix (écrémage, pénétration).	Définir l'image à communiquer. Choisir les moyens et les techniques de communication adaptés à un segment de marché donné. Analyser les différentes méthodes de vente. Choisir un canal de distribution et une méthode de vente adaptés au type de produit et à la clientèle visée.				
Politique de communication : - Publicité au niveau de l'entreprise ou collective. - Autres formes de la communication **:** - promotion ; - mercatique directe ; - parrainage.					

Champ de savoir S15 : VALORISATION, COMMERCIALISATION DES PRODUITS (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
4. Négociation commerciale. **Connaissance des interlocuteurs :** - connaissance des structures commerciales. - contrat commercial : clauses générales et particulières, litiges. **La démarche du négoce.** - préparation du négoce : identification de la concurrence préparation du plan d'entretien ; identification des supports de l'entretien **(**application aux situations des ventes) ; négociation commerciale (constitution d'un document de présentation de l'entreprise, d'échantillons produits, de fiches produits services). - conduite de la négociation : prise de contact ; découverte du partenaire, de ses besoins et de ses motivations ; argumentation ; démonstration (échantillons de produits, catalogue, dossier) ; traitement des objections ; conclusion du négoce ; prise de congé.	Comparer les différents types de demande. Identifier, de manière simulée ou réelle, pour chaque type de canal de distribution, l'organisation de la fonction achat ou vente. Identifier et positionner les différents types d'interlocuteurs possibles. Caractériser les objectifs de la structure commerciale ou du partenaire identifié. S'informer sur l'activité des fournisseurs. Déterminer de manière simulée ou réelle les possibilités de négoce. Analyser les rapports de force entre les partenaires de l'échange. Déterminer de manière simulée ou réelle les limites du négoce. Donner les principales caractéristiques socioéconomiques du secteur professionnel des cultures marines et de la pêche. Enumérer les éléments essentiels d'un contrat commercial. Déterminer la procédure à suivre en cas de litige. Evaluer, de manière simulée ou réelle sa position en termes de rapport de forces. Préparer une négociation commerciale. Argumenter. Conduire une démonstration. Traiter les objections. Conclure un entretien. Prendre congé.				

Champ de savoir S16 : CONNAISSANCE DE L'ENVIRONNEMENT ÉCONOMIQUE DES PÊCHES.

Objectif général : *Approcher les principes généraux de l'économie des pêches dans le monde et en France, les circuits et les acteurs de l'activité.*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Généralités sur l'économie des pêches.					
La loi de l'offre et de la demande. La production et la consommation. La vente de la production. Les mesures d'aide au marché.	Expliquer le principe général de l'offre et de la demande en précisant les cas appliqués aux pêches maritimes : production consommation, mesures spécifiques.				
Les acteurs et les mécanismes de la commercialisation des produits de la mer.					
Les circuits de distribution. Les halles à marées et les criées. Les mareyeurs. Les grossistes. Les poissonniers détaillants. Les grandes et moyennes surfaces. Les transporteurs.	Décrire les circuits et les acteurs de la distribution.				
Les organisations de producteurs. FranceAgriMer. Les coopératives maritimes.	Citer et donner les compositions et rôles des organisations professionnelles du secteur des pêches maritimes.				
Evolution des pêches mondiales.					
Evolution de la production mondiale. Les zones de pêche et les pays producteurs. Les facteurs de l'évolution et les raisons de l'évolution. Les limites de la production. Stratégies et enjeux des pays développés et des pays émergeants.	Donner les grandes lignes de l'évolution des pêches mondiales et de ses limites. Expliquer les enjeux et stratégies des pays producteurs et consommateurs.				
Production et consommation des produits de la mer en France.					
La production française. La consommation française. Le commerce extérieur des produits de la mer.	Décrire la production et la consommation française des produits de la mer.				

Champ de savoir S17 : GESTION D'UNE ENTREPRISE MARITIME.

Objectif général : *Le Technicien Supérieur Pêche et Gestion de Environnement Marin doit maîtriser les connaissances managériales, de marché, de projet, d'investissement dans un objectif d'entrepreneuriat ou de responsabilités au sein d'une entreprise de pêche professionnelle, de tourisme littoral, de centre de loisirs ou autre, au delà d'un « Business plan ».*

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Connaissances générales de l'entreprise.					
Les types d'entreprenariats.	Entreprendre et gérer une entreprise.				
Les différents types d'organisation.	Décrire les différents types d'organisation.				
La direction d'entreprise.	Diriger une entreprise.				
La prise de décision.	Décider.				
La stratégie.	Définir une stratégie.				
L'environnement global de l'entreprise.	Remplir une matrice d'analyse PESTEL.				
Le management stratégique.	Dégager de nouveaux segments d'activité.				
Connaissance de l'information comptable.					
Projet/Investissement/financement/réalisation.	Evaluer la capacité d'autofinancement liée à l'investissement. Evaluer les flux nets de trésorerie, la valeur actuelle nette, la délai de récupération du capital investi, la rentabilité.				
Coûts réels et coûts établis.	Evaluer les écarts entre coûts réels et coûts préétablis.				
Soldes intermédiaires de gestion.	Analyser et retraiter les soldes intermédiaires de gestion				
Analyse du bilan.	Analyser le bilan : besoin en fonds de roulement d'exploitation, hors exploitation, trésorerie nette.				
Emprunts.	Analyser un tableau d'emprunt : tableau d'amortissement d'emprunt, intérêts simples, intérêts composés, amortissements constants, annuités constantes. Etablir un budget d'encaissements, de décaissements, de trésorerie, …				
Fiscalité.	Décrire et appliquer le système fiscal français : IS, BIC, TVA, assujettissement. Calcul et déclarer.				
Management d'équipe.					
La responsabilité du chef d'entreprise	Définir les objectifs et un cadre de travail commun Définir le rôle de chacun et clarifier les règles du jeu communes pour orienter l'action de l'équipe Savoir déléguer et développer l'autonomie de chaque membre d'une équipe Traiter les erreurs et gérer les conflits. Citer les sources juridiques applicables et énoncer les principales dispositions Convention OIT 188, Code des transports, Code du travail, directives européennes (santé et sécurité, temps de travail…), les accords collectifs… Formation professionnelle. Énoncer les obligations en matière de formation professionnelle.				

Champ de savoir S17 : GESTION D'UNE ENTREPRISE MARITIME (suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Sécurité et condition de travail	Traiter des accidents du travail, de la maladie. Définir les obligations du chef d'entreprise dans les différents cas et leurs conséquences. Expliquer les différentes modalités de calcul du salaire (SMIC, salaire à la part, au minimum garanti conventionnel) et établir un bulletin de paie. Énoncer les modalités du droit syndical et de la représentation du personnel (rôle et mission). Faire face à un litige avec un salarié marin (énoncer les procédures juridictionnelles de règlement des litiges du travail). Identifier et analyser les circonstances, causes d'accidents et situations à risque, en particulier en situation de pêche. En déduire une hiérarchisation de ces risques. Définir des mesures correctives et de prévention. Mettre en place un dispositif de collecte relatif aux circonstances des accidents ou des « presque – accidents ». Analyser les différentes situations de travail et Mettre en œuvre des procédures afin de supprimer ou de réduire les causes et risques d'accident. Adopter dans chaque situation, les comportements et positions adaptées Assurer la mise en forme du document unique d'évaluation des risques. Décrire les obligations de l'armateur en matière d'EPI. Mettre en œuvre les procédures visant au port des EPI. Lutter contre les conduites addictives. Mettre en œuvre les pratiques de travail sûres et de sécurité individuelle à bord, notamment : - travail en hauteur, à l'extérieur du bordé, dans des espaces clos ; - manœuvre des amarres, des engins de levage, de traction et de pêche notamment les risques liés aux matériels et pièces en mouvement et sous tension ; - sécurité électrique, mécanique ; - sécurité chimique et protection contre les risques biologiques ; - feu et chaleur/froid ; - bruit et vibrations ; - manutention de charges lourdes ; - stockage des matières dangereuses.				

Champ de savoir S17 GESTION D'UNE ENTREPRISE MARITIME (Suite).

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Droit du travail.					
Réglementation, responsabilités de l'armateur	Appliquer le droit du travail en vigueur.				
Fondements juridiques. Convention OIT 188, Convention STCW-F, Code des transports, Code du travail	Citer les principales dispositions des conventions internationales maritimes, du Code des transports et du Code du travail.				
Relations individuelles du travail. Conclusion du contrat d'engagement maritime (CDI, CDD). Aptitude médicale. Exécution du contrat (rémunération et bulletin de paie. Congés, temps de travail/repos. Suspension du contrat. Rupture du contrat d'engagement maritime et ses conséquences (démission, rupture conventionnelle, licenciement, procédures à respecter, indemnités et formalités). maladie du marin (ATM, maladie professionnelle, arrêt maladie, obligation déclarative, indemnisation, licenciement pour inaptitude à la navigation…).	Mettre en oeuvre et expliquer les relations individuelles du travail.				
Harcèlement. Formation professionnelle continue. Litige et contentieux avec un marin.	Lutter contre le harcèlement et les discriminations. Suivre et mettre en oeuvre la formation continue du personnel (DIF, formation professionnelle ...)				
Relations collectives du travail. Droit syndical, représentants du personnel, convention collective et usage	Décrire et mettre en oeuvre les relations collectives du travail.				
Obligation de sécurité. Document unique d'évaluation des risques,. Mesures de prévention. Equipements de protection individuels (VFI…). Prévention des conduites addictives.	Mettre en oeuvre les obligations de sécurité et de prévention.				

Champ de savoir S17 GESTION D'UNE ENTREPRISE MARITIME (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Cas du Pescatourisme : accueil de passager et promotion touristique de l'activité de pêche.					
Cadre réglementaire de l'activité. Définition de l'activité.	Définir le pescatourisme. Citer les conditions liées au navire pour conduire cette activité.				
Conditions liées au navire.	Citer les aménagements obligatoires à réaliser pour accueillir des passagers à bord. Citer les équipements de sécurité nécessaires pour accueillir des passagers à bord. Décrire la procédure pour obtenir l'autorisation d'embarquer des passagers. Enumérer et décrire les différentes formalités à accomplir (modification du Document Unique de Prévention, consignes de sécurité, contrat d'assurance, formalités auprès des Affaires Maritimes (compléter et déposer la fiche d'embarquement, informer le CROSS…). Rédiger un DUP ou le compléter.				
Conditions liées aux passagers.	Accueillir les passagers. Expliquer le déroulement de l'activité. Rappeler les consignes de sécurité à bord. Présenter son métier et le secteur des pêches. Répondre aux attentes des passagers en matière de connaissance du métier, de tourisme local, de filière, ... Expliquer et faire appliquer les consignes de sécurité :déplacements à bord, port de brassière, procédure d'évacuation du navire procédure d'alerte des secours (cas particulier avec un seul marin à bord), obligations et interdictions applicables aux passagers (ne pas toucher aux engins de pêche, aux poissons, …).				
Gestion de l'activité. Etude de marché.	Définir les objectifs d'une étude de marché. Définir la méthodologie. Analyser des résultats et les mettre en œuvre en situation simulée et réelle.				
Commercialiser une prestation de pescatourisme.	Identifier les interlocuteurs (offices de tourisme, les collectivités, les associations et autres organismes de développement local…). Réaliser des outils de communication (brochure…). Tenir un planning de réservation. Décrire les règles comptables et fiscales applicables à la commercialisation de la prestation.				
Les autres activités de diversification liées au tourisme	Lister, et rechercher d'autres activités liées au pescatourisme ou au tourisme maritime (dégustation de produits, ...). Analyser les contraintes et définir le cadre de l'activité.				

Champ de savoir S18 : NAVIGATION.

Objectif général : *Code STCW- Tableau A-II/2*

Planifier un voyage, déterminer la position du navire et assurer le quart à la passerelle en toute sécurité.

Maintenir la sécurité de la navigation en utilisant le RADAR, les ARPA et les systèmes de navigation modernes pour faciliter la prise de décision.

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Problèmes sur carte (carte 6990).	Porter et lire une position géographique, une direction, une distance. Déterminer la variation du compas. Se positionner par relèvement, gisement, alignement, transport de lieu, isobathe. Appliquer les formules de l'estime. Utiliser les tableaux de marées. Utiliser les tableaux de courants. Déterminer la position par point astronomique.			■	
Mesure et calcul de passerelle.	Déterminer sa position par Loxodromie (problème direct et inverse). Effectuer la régulation du compas magnétique par points terrestres éloignés. Effectuer des calculs de marée en utilisant : - la règle des douzièmes et les courbes type ; - les corrections pour les ports rattachés ; - un logiciel de calcul de marée. Mesurer la hauteur d'un astre au sextant Déterminer les éléments de la droite de hauteur Déterminer l'heure de passage du soleil au méridien estimé de l'observateur et la latitude méridienne.			■	
Radio navigation.	Décrire le système GPS : - description du segment spatial et des signaux émis ; - description du segment de contrôle et du segment utilisateur ; - principe de la détermination de la position ; - amélioration de la précision par DGPS ; - sources d'erreurs ; - précautions à prendre dans l'utilisation des résultats. Décrire le principe et l'utilisation de l'AIS.			■	

Champ de savoir S18 : NAVIGATION (Suite).					
Savoirs associés	**Limites de connaissance**	**Niveau**			
		1	**2**	**3**	**4**
Les règles de barre et de route.	Analyser des événements de mer relatifs à la navigation (rapport du BEA Mer, rapport de mer, intervenants extérieurs …). Pratiquer la navigation en situation réelle et simulée. Préparer une traversée. Naviguer dans toutes les conditions y compris en situations d'urgence. Evaluer les renseignements sur la navigation provenant de toutes sources, y compris l'ECDIS, l'AIS, le radar et l'APRA. Appliquer le RIPAM. Appliquer les principes fondamentaux à observer lors du quart à la passerelle. Définir les procédures de routine et d'urgence. Transmettre et recevoir 10 lettres ou chiffres en signalisation lumineuse Morse à la cadence de trente signes à la minute. Etablir les prévisions des conditions météorologiques Accoster et appareiller dans toutes les conditions de vents, de courant, de marée, avec ou sans remorqueurs. Effectuer un remorquage. Choisir un mouillage.				

Champ de savoir S19 : STABILITÉ.

Objectif général : *Assurer la stabilité d'un navire et plus particulièrement la stabilité d'un navire de pêche***.**

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Définitions générales. Déplacement – Carène – Centre de carène. Flottabilité. Ligne de base, perpendiculaires, tirant d'eau, différence, épaisseur de quille, assiette de projet Indication sur les plans des formes.	Citer les définitions générales.			■	
Stabilité transversale. Moment du couple de redressement. Métacentre. Distance métacentrique initiale transversale. Courbes des bras de levier de redressement.	Calculer le moment du couple de redressement. Calculer la distance métacentrique initiale et transversale. Calculer les valeurs des bras de levier de redressement. Tracer et exploiter la courbe des bras de levier de redressement.			■	
Documents techniques de stabilité. Dossier de stabilité. Expérience de stabilité. Courbes des bras de levier de redressement.	Exploiter les documents fournis par le chantier naval au capitaine de navire de pêche. Prendre en compte les éléments pouvant affecter la stabilité du navire de pêche. Exploiter le navire dans les conditions prévues dans son dossier de stabilité.			■	
Stabilité transversale des navires de pêche Application statique d'un couple inclinant. Application dynamique d'un couple inclinant.	Déterminer la gîte prise sous l'effet d'un couple inclinant. Déterminer graphiquement l'angle de chavirement statique et dynamique.			■	

Champ de savoir S19 : STABILITÉ (Suite).

Savoirs associés	Limites de connaissance	Niveau			
		1	2	3	4
Stabilité longitudinale des navires de pêche. Moment du couple de stabilité longitudinale pour une petite inclinaison. Assiette à partir des documents hydrostatiques et de la position du centre de gravité du navire.	Calculer le moment du couple de redressement. Déterminer le déplacement et la position du centre de gravité du navire à partir des tirants d'eau et des documents hydrostatiques. Calculer l'assiette du navire à partir des documents hydrostatiques. Exploiter les documents fournis par le chantier.				
Modification de la stabilité des navires de pêche Déplacement vertical de poids. Déplacement transversal de poids. Déplacement longitudinal de poids, modification de l'assiette et des tirants d'eau. Poids suspendus, carènes liquides. Embarquements et débarquements de poids de poids faible (embarquements ou débarquements de poids < à 5% du déplacement).	Déterminer l'influence des déplacements du centre de gravité du navire. Déterminer la nouvelle position du centre de gravité après déplacement de charge. Déterminer la variation de l'assiette du au déplacement d'une charge. Déterminer la perte de stabilité due à une charge suspendue ou à une carène liquide. Déterminer les nouveaux tirants d'eau du navire suite à un embarquement ou un débarquement de charge. Déterminer la nouvelle assiette du navire.				
Comportement du navire à la mer Givrage dans le haut, ripage de la cargaison Effet d'une croche symétrique et asymétrique Accumulation d'eau sur le pont Période de roulis	Décrire l'influence des déplacements du centre de gravité : givrage, embarquement de palanquée, croche, chalutage en « bœuf », carènes liquides. Calculer la période de roulis, en déduire le rayon métacentrique transversal.				

ANNEXE III

FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

1. Objectifs.

Une période de stage obligatoire de 8 semaines en milieu professionnel est prévue dans le cadre de la préparation brevet de technicien supérieur maritime Pêche et Gestion de l'Environnement Marin.

Ce stage est un temps d'information et de formation permettant d'acquérir et d'approfondir des connaissances et des compétences professionnelles en situation réelle de travail.

Les objectifs principaux de cette période en entreprise visent surtout à :

- ✓ découvrir la réalité du milieu professionnel, en observant et en participant pleinement aux activités de l'entreprise pour appréhender les dimensions techniques, organisationnelles, relationnelles et managériales, ainsi que les atouts et les contraintes ;
- ✓ approfondir et mettre en pratique des compétences techniques et professionnelles acquises ou en cours d'acquisition, en étant associé aux tâches professionnelles techniques, aux projets en cours et en découvrant, les spécificités de l'entreprise ;
- ✓ s'informer, informer et rendre compte, par écrit, dans le cadre de la rédaction d'un rapport d'activité en entreprise structuré, dans le but de démontrer ses capacités d'analyse d'une situation professionnelle et de mettre en œuvre les compétences acquises en communication ;
- ✓ participer à des taches difficilement réalisables dans le cadre de la formation en entreprise ;
- ✓ élaborer des projets, critiquer et proposer des solutions à un problème technique.

Si le stage en milieu professionnel n'est pas, au sens réglementaire du terme, une période de formation en entreprise validée par la vérification de nouvelles compétences acquises, il est le lieu privilégié pour découvrir, observer et comprendre des situations professionnelles qui ne se rencontrent que très rarement dans le cadre scolaire.

Quel que soit leur niveau de pertinence, les situations professionnelles présentes dans l'entreprise permettent alors d'illustrer concrètement les fonctions ainsi que les activités définies dans le référentiel des activités professionnelles.

La période de stage en entreprise peut se dérouler en plusieurs séquences pour découvrir des structures professionnelles différentes telles des entreprises privées, des collectivités territoriales, des entreprises ou des établissements publics ou para publics. La diversité et la complémentarité entre plusieurs structures de stage permet au futur technicien supérieur maritime d'approcher les différents champs d'activités et secteurs d'emplois préparés par cette formation.

Le choix des structures d'accueil des étudiants et des activités durant le stage doit être validé par l'équipe pédagogique qui s'assure de la pertinence des activités avec les objectifs de la formation.

Ces périodes de stage peuvent être l'occasion pour l'étudiant de rechercher et arrêter le thème du projet technique qu'il doit réaliser et présenter en fin de cursus.

A l'issue de ces périodes de stages, l'étudiant élabore un rapport qui donne lieu à une évaluation par l'équipe pédagogique.

2. Organisation.

2.1 Voie scolaire.

2.1.1. Réglementation relative aux stages en milieu professionnel.

Le stage, organisé conjointement avec le concours de l'équipe pédagogique et des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques maritimes dont relève l'étudiant.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et la ou les entreprise(s) d'accueil. La convention est établie conformément aux dispositions du décret n°2006-1093 du 29 août 2006 pris pour l'application de l'article 9 de la loi n°2006-396 du 31 mars 2006 pour l'égalité des chanc es.

Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil en cas de stage à l'étranger.

Dans le cas d'une période de formation faisant l'objet d'un embarquement à bord d'un navire de mer, la convention pourra être conforme à une convention type définie l'arrêté du 3 septembre 2013 fixant les modèles de convention de stage pour les élèves des lycées professionnels maritimes ou d'organismes de formation.

Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié. La convention de stage doit notamment :

- fixer les modalités de couverture en matière d'accident du travail et de responsabilité civile ;
- préciser les objectifs et les modalités de formation (durée, calendrier) ;
- préciser les modalités de suivi du stagiaire par les professeurs de l'équipe pédagogique responsable de la formation et l'étudiant.

2.1.2. Mise en place et suivi du stage.

La recherche des entreprises d'accueil est assurée par les étudiants, sous la responsabilité du chef d'établissement. Le stage s'effectue dans des entreprises exerçant des activités dans le domaine maritime, en relation avec les champs technologiques objets du BTSM Pêche et Gestion de l'Environnement Marin.

Le stage doit être préparé avec soin par l'équipe des enseignants des disciplines professionnelles en liaison étroite avec tous les enseignements, toute l'équipe pédagogique étant concernée par la période de stage. Il est important que les étudiants ressentent l'intérêt que leurs professeurs portent à l'entreprise et puissent s'entretenir avec ces derniers de leurs impressions et découvertes, des éléments d'analyse à privilégier et des axes forts de leur rapport d'activité en entreprise.

Le temps de stage en milieu professionnel est organisé, en tenant compte :

- des contraintes matérielles des entreprises et des établissements scolaires ;
- des compétences acquises ou en cours d'acquisition des stagiaires ;
- des fonctions professionnelles du référentiel ;
- des compétences à valider lors de l'évaluation.

En fin de stage, une attestation de présence est remise au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant.

Un candidat qui ne présente pas cette pièce ne peut pas être admis à passer à la sous-épreuve E91 (Soutenance du rapport de stage entreprise).

Un candidat, qui, pour une raison de force majeure dûment constatée, n'effectue qu'une partie du stage obligatoire, peut être autorisé par le président du jury à se présenter à l'examen.

La durée globale du stage est de huit semaines, dont deux semaines prises sur une période de congés scolaires.

La période du stage, concomitante pour tous les étudiants d'une même promotion, est placée au cours de la seconde année de formation au BTSM.

2.1.3. Rapport d'activité en entreprise.

A l'issue de ces périodes de stages, l'étudiant élabore un rapport d'une trentaine de pages, accompagnées éventuellement d'annexes. Il doit privilégier les développements personnels ; les reproductions de documents disponibles dans l'entreprise doivent être limitées et présentées dans les annexes.

Ce rapport doit comprendre une description pertinente de la ou des structures d'accueil (contexte environnemental de l'activité, fonctionnement aspect organisationnel et managérial). Il se complète par une analyse du fonctionnement, d'une description de ses activités, et d'une réflexion conduisant à l'élaboration de propositions d'amélioration argumentées.

Ces développements doivent être structurés et doivent permettre d'expliciter les objectifs assignés, les résultats obtenus ou observés, les contraintes prises en compte et être accompagnés de commentaires personnels.

Une courte conclusion du stage, fait ressortir les découvertes faites par le candidat et ce qu'il en retient en liaison avec son projet technique.

2.1.4. Documents pour l'évaluation.

Au terme du stage, le(s) professeur(s) concerné(s) et le(s) tuteur(s) de l'entreprise déterminent conjointement l'appréciation qui sera proposée à l'aide de la fiche d'appréciation du travail réalisé.

Cette fiche est élaborée et mise à jour par l'Unité des Concours et Examens Maritimes (UCEM), elle est jointe à la circulaire nationale d'organisation des épreuves du BTSM PGEM diffusée chaque année.

2.2 Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, les attestations de stage sont remplacées par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.

Les objectifs pédagogiques ainsi que les supports de la sous-épreuve E91 (Soutenance du rapport de stage entreprise) sont les mêmes que ceux des candidats de la voie scolaire.

3. Aménagement de la durée du stage.

La durée normale du stage est de huit semaines. Pour une raison de force majeure dûment constatée ou dans le cadre d'une formation aménagée ou d'une décision de positionnement, la durée de stage peut être réduite mais ne peut être inférieure à quatre semaines.

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense (notamment au titre de la validation des acquis de l'expérience) ne sont pas tenus d'effectuer ce stage.

Aucune incapacité physique ou mentale, médicalement constatée, ne peut justifier une dispense du stage. Si nécessaire, le candidat concerné se voit attribuer un délai supplémentaire afin de pouvoir réaliser son stage. Le jury sursoit à statuer sur le cas du candidat durant ce délai.

Le président du jury est seul autorisé à valider les aménagements de la durée de stage ou les dispenses.

4. Candidats ayant échoué à une session antérieure de l'examen.

Les candidats scolarisés ayant échoué à une session antérieure de l'examen ont le choix entre deux solutions :

- présenter le précédent rapport d'activité en entreprise éventuellement modifié ;
- élaborer un nouveau rapport après avoir effectué un autre stage.

Les candidats apprentis redoublants peuvent :

- proroger leur contrat d'apprentissage initial d'un an ;
- ou conclure un nouveau contrat avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L117-9 du code du travail).

ANNEXE IV

HORAIRES DE FORMATION DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

Horaire	BTSM PGEM								heures élève
	1ère année				2ème année				
	Cours	TD	TP	Σ Matières	Cours	TD	TP	Σ Matières	
Culture maritime et expression française	2,0	2,0		132,0	2,0	1,0		75,0	207,0
Culture maritime et expression en langue anglaise		4,0		132,0		6,0		150,0	282,0
Mathématiques + TIC	1,0		2,0	99,0	1,0		1,0	50,0	149,0
Sciences physiques et chimiques	1,0		1,0	66,0				0,0	66,0
Océanographie	2,0	0,5		82,5			1,0	25,0	107,5
Météorologie + TICE (océano-météo)	1,0	0,5		49,5				0,0	49,5
Biologie	1,0		1,0	66,0				0,0	66,0
Écologie	1,5		1,0	82,5				0,0	82,5
Cultures et élevages marins	0,5			16,5				0,0	16,5
Molysmologie				0,0	1,0		1,0	50,0	50,0
Gestion des ressources marines				0,0	1,0	2,0		75,0	75,0
Techniques de pêche ramendage	1,0		1,5	82,5	1,0		1,0	50,0	132,5
Traitement des captures	1,0			33,0				0,0	33,0
Valorisation des captures				0,0	1,0	0,5		37,5	37,5
Économie des pêches	0,5			16,5				0,0	16,5
Gestion				0,0	1,0	1,0		50,0	50,0
Navigation	2,0			66,0	2,0			50,0	116,0
Stabilité	1,0			33,0	2,0			50,0	83,0
Management équipe et entreprise				0,0		2,0		50,0	50,0
Rapport de stage et projet technique		1,0		33,0		2,0		50,0	83,0
Aide Individualisée			1,0	33,0			1,0	25,0	58,0
Total	15,5	8,0	7,5	**1023,0**	**12,0**	**14,5**	**5,0**	**787,5**	**1810,5**
Moyenne hebdomadaire	**31,0**			31,0	**31,5**			31,5	
Nombre de semaines de formation	36				29				
Nombre semaines de cours lycée	33				25				
Stages de formation (CEDRE, ornithologie, océano, STCW, ...)	2				3				
Nombre de semaines PFMP (dont 2 semaines sur vacances)					8				
Nombre de semaines examens dont CCF	1				2				

ANNEXE V

MODALITÉS DE CERTIFICATION DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

ANNEXE Va

UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME DU BTSM PÊCHE ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MARIN

UNITES CONSTITUTIVES DU REFERENTIEL DE FORMATION

La définition des unités constitutives du diplôme a pour objectif de préciser, pour chacune d'elles, quelles activités et tâches sont concernées et dans quel contexte. Il s'agit à la fois :

- de permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre de la validation des acquis de l'expérience ;
- de préciser le contexte de l'évaluation.

Les unités constitutives du diplôme sont les suivantes.

- ✓ U1 : Culture maritime et expression française.
- ✓ U2 : Culture maritime en anglais et expression en langue anglaise.
- ✓ U31 : Mathématiques.
- ✓ U32 : Sciences physiques et chimiques.
- ✓ U41 : Océanographie.
- ✓ U42 : Météorologie.
- ✓ U43 : Biologie et écologie marine.
- ✓ U5 : Molysmologie.
- ✓ U61 : Techniques de pêches et recherche des captures.
- ✓ U62 : Traitement et valorisation des captures.
- ✓ U7 : Gestion des ressources marines.
- ✓ U8 : Gestion de l'entreprise et commercialisation.
- ✓ U91 : Soutenance du rapport de stage en entreprise
- ✓ U92 : projet technique

On notera que pour effectuer les tâches demandées, certaines autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas ces dernières ne donneront lieu à évaluation.

UNITE U1 (SOUS-EPREUVE EPREUVE E1)
CULTURE MARITIME ET EXPRESSION FRANCAISE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C23 Analyser des données environnementales), C23 (Analyser des données environnementales), C41 (Gérer une entreprise), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C53 (Transmettre un savoir à un partenaire ou client).

UNITE U2 (ÉPREUVE E2)
CULTURE MARITIME ET EXPRESSION EN LANGUE ANGLAISE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C23 (Analyser des données environnementales), C41 (Gérer une entreprise), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C52 (Négocier avec un partenaire), C53 (Transmettre un savoir à un partenaire ou client).

UNITE U31 (SOUS-ÉPREUVE E31)
MATHÉMATIQUES

L'unité de mathématiques englobe l'ensemble des objectifs, compétences et savoir-faire mentionnés dans cet arrêté.

UNITE U32 (SOUS-ÉPREUVE E32)
SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

L'unité de sciences physiques et chimiques englobe l'ensemble des objectifs, compétences et savoir-faire mentionnés dans cet arrêté.

UNITE U41 (SOUS-ÉPREUVE E41)
OCÉANOGRAPHIE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens d'observation et de prélèvement), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C53 (Transmettre un savoir à un partenaire ou client).

UNITE U42 (SOUS-ÉPREUVE E42)
MÉTÉOROLOGIE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens d'observation et de prélèvement), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C53 (Transmettre un savoir à un partenaire ou client).

UNITE U43 (SOUS-ÉPREUVE E43)
BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE MARINE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens d'observation et de prélèvement), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvements et d'études), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C53 (Transmettre un savoir à un partenaire ou client).

UNITE U5 (SOUS-ÉPREUVE E5)
MOLYSMOLOGIE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens d'observation et de prélèvement), C32 Optimiser des moyens et des engins de pêche), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvements et d'études), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C53 (Transmettre un savoir à un partenaire ou client).

UNITE U61 (SOUS-ÉPREUVE E61)
TECHNIQUES DE PÊCHE ET RECHERCHE DES CAPTURES

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes :C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens de production, de prélèvements et d'études), C32 (Optimiser des moyens et des engins de pêche), C34 (Traiter et valoriser des produits), C35 (Exploiter rationnellement des stocks), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvement et d'études), C51 (produire et transmettre un message)

UNITE U62 (SOUS-ÉPREUVE E62)
TRAITEMENT ET VALORISATION DES CAPTURES

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes :C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens de production, de prélèvements et d'études), C32 (Optimiser des moyens et des engins de pêche),C32 (Traiter et valoriser des produits), C34 (traiter et valoriser des produits), C35 (Exploiter rationnellement des stocks), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvement et d'études), C51 (produire et transmettre un message), C52 (Négocier avec un partenaire).

UNITE U7 (SOUS-ÉPREUVE E7)
GESTION DES RESSOURCES MARINES

C Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes :C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C23 (Analyser des données environnementales), C31 (Mettre en œuvre des moyens de production, de prélèvements et d'études), C32 (Optimiser des moyens et des engins de pêche), C32 (Traiter et valoriser des produits), C34 (traiter et valoriser des produits), C35 (Exploiter rationnellement des stocks), C41 (gérer une entreprise), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvement et d'études), C51 (produire et transmettre un message

UNITE U8 GESTION DE L'ENTREPRISE ET COMMERCIALISATION

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C34 (préparer un processus de mise en marché), C33 (Mettre en marché des produits), C34 (Traiter et valoriser des produits), C41 (Gérer une entreprise), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvement et d'études), C43 (gérer le budget de l'entreprise), C44 (Gérer la commercialisation des produits et des services), C51 (Produire et transmettre un document ou un message), C52 (Négocier avec un partenaire).

UNITE U91 (SOUS-ÉPREUVE E91)
SOUTENANCE DE STAGE EN ENTREPRISE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes :C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C23 (Analyser des données environnementales), C24 (Préparer un processus de mise en marché), C31 (Mettre en œuvre des moyens de production, de prélèvements et d'études), C32 (Optimiser des moyens et des engins de pêche), C33 (mettre en marché es produits),C34 (Traiter et valoriser des produits, C35 (Exploiter rationnellement des stocks), C41 (Gérer une entreprise), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvement et d'études), C43 (Gérer le budget de l'entreprise), C44 (Gérer la commercialisation des produits et des services), C51 (produire et transmettre un message), C52 (Négocier avec un partenaire).

UNITE U92 (SOUS-ÉPREUVE E92)
PROJET TECHNIQUE

Cette unité concerne tout ou partie des compétences suivantes : C11 (Collecter l'information et observer), C12 (Décoder l'information technique ou scientifique), C21 (Planifier et programmer des opérations en mer), C22 (Analyser l'environnement d'une entreprise), C23 (Analyser des données environnementales), C24 (Préparer un processus de mise en marché), C31 (Mettre en œuvre des moyens de production, de prélèvements et d'études), C32 (Optimiser des moyens et des engins de pêche), C33 (mettre en marché es produits),C34 (Traiter et valoriser des produits, C35 (Exploiter rationnellement des stocks), C41 (Gérer une entreprise), C42 (Gérer les moyens de production, de prélèvement et d'études), C43 (Gérer le budget de l'entreprise), C44 (Gérer la commercialisation des produits et des services), C51 (produire et transmettre un message), C52 (Négocier avec un partenaire).