

APPENDIX-3

EDUCATIONAL CURRICULUM OF THE ACADEMY (EXTRACTION)

LE GROUPE ECOLES DE LA MARINE MARCHANDE

C.R.E.A.M. - E.S.N.

B.P. V 158 - ABIDJAN

Tél : 37.44.89 - 37.44.90

TELEX : 399 MINIMAR ABIDJAN

LE COLLEGE D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE MARITIMES

LE ECOLE SUPERIEURE DE NAVIGATION

**FORMATION DES OFFICIERS DE PONT POUR LA
FLOTTE DE PECHE (LIEUTENANT ET CAPITAINE DE PECHE)**

-1-1-1-1-

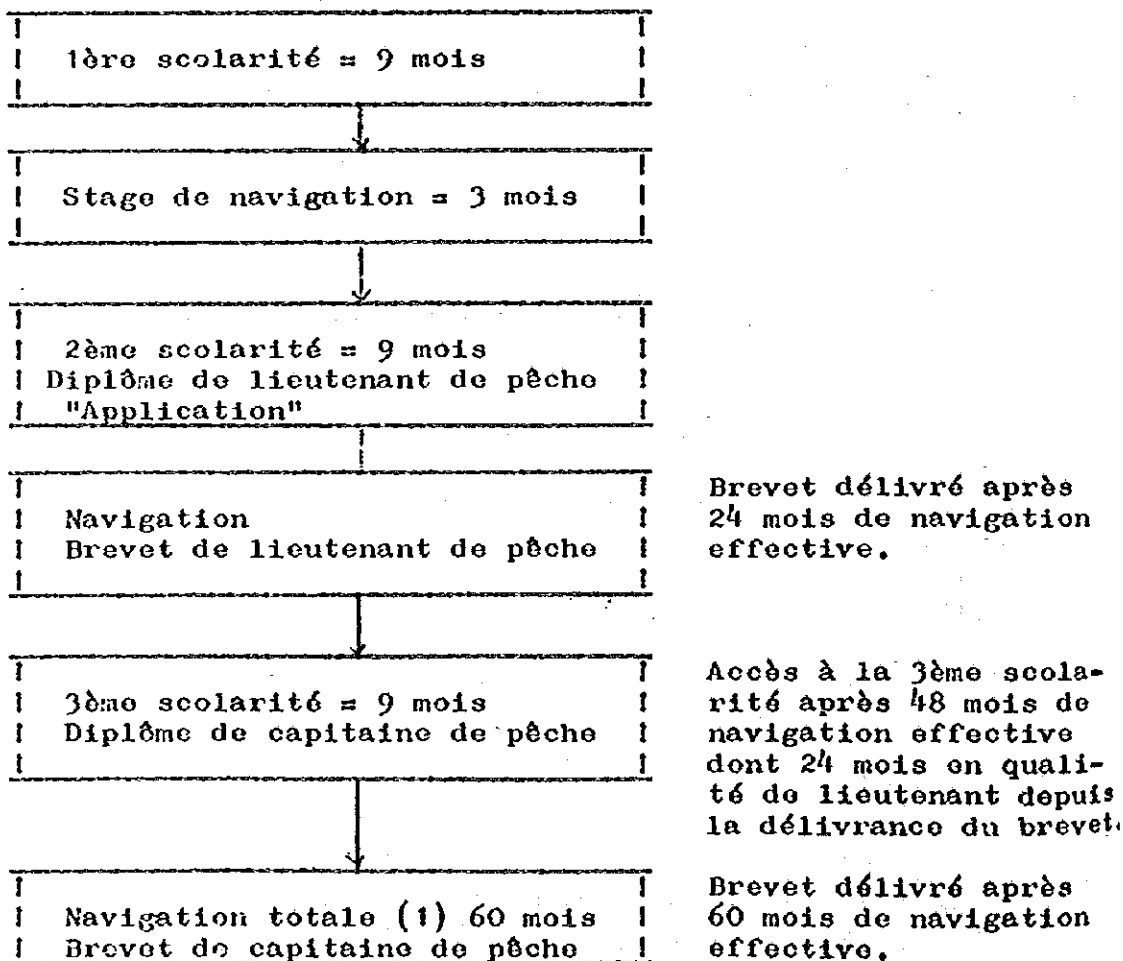
1 - ROLE, FONCTION

Les officiers de pont à la pêche exercent des fonctions de responsabilité à bord des navires de pêche.

Le patron, capitaine du navire a la responsabilité de ses hommes, de la campagne de pêche et de la cargaison. Il est le seul maître à bord et n'a de comptes à rendre qu'à l'armateur.

Le lieutenant seconde le patron et peut le remplacer à la passerelle. Il est chef du pont et s'occupe du chalut. Il supervise le travail du poisson (pêche et mise en câle) les opérations du pont et règle le quart sur la passerelle.

2 - DUREE DES ETUDES



(1) Par navigation totale, on entend l'ensemble des périodes de navigation effective depuis le début de la carrière maritime.

3 - PREROGATIVES

Le brevet de lieutenant de pêche permet d'exercer les fonctions de lieutenant sur les navires armés à la grande pêche - Par grande pêche, on entend la navigation pratiquée :

- par tout navire d'une jauge brute égale ou supérieure à 1000 tonneaux ;
- par tout navire d'une jauge brute égale ou supérieure à 150 tonneaux s'absentant habituellement pendant plus de 20 jours de son port d'exploitation.

Le brevet permet également d'exercer les fonctions de second à bord des navires armés à la pêche au large. Par pêche au large, on entend la navigation pratiquée sur des chalutiers de pêche fraîche s'éloignant habituellement du port pour une durée supérieure à 96 heures (marées de 10 à 15 jours).

Le brevet de capitaine de pêche permet de commander tous les navires armés à la grande pêche sous réserve de justifier 12 mois de navigation depuis l'obtention du brevet. Ce brevet permet également d'exercer les fonctions de second à bord de tous les navires de pêche pratiquant tous types de navigation.

4 - PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT :

IS : Arithmétique, fractions, nombres sexagésimaux, conversions, nombres positifs.
Géométrie plane et dans l'espace - trigonométrie plane - tables de logarithmes - trigonométrie sphérique.

PHYSIQUE :

Etudes des forces - couples - travail - pressions. Le froid et l'équipement.

ELECTRICITE :

Courant continu - alternatif - câblage.

NAVIGATION :

Navigation à l'estime - courant - les marées - navigation côtière - astronomique - radio.

.../...

CARTES : Lecture - problèmes - corrections - choix de route.

INSTRUMENTS : Sextant - chronomètre - gonio - compas - radar - gyro.

FEUX ET SIGNAUX :

Règlement international pour prévenir les abordages.

SECURITE : Incendie - voie d'eau - compartimentage - matériel de sécurité - rôle d'abandon - sauvetage - Techniques de survie en mer.

MANOEUVRE/EVOLUTION :

Effet gouvernail - propulseur - giration - position d'équilibre - ancres - manoeuvre de gros temps - homme à la mer.

TECHNIQUES PECHE :

Pêche en Afrique - les navires de pêche, détection du poisson - le chalut - palanques, lignes internationales trainantes - le thon - électronarcose - conservation - ramendage.

OCEANOGRAPHIE :

Physique - biologique - anatomie - physiologie et classification des poissons, crustacés et mollusques. Zones de pêche.

FRANCAIS : Lecture - dictée - rédaction sur sujets maritimes.

DESCRIPTION DU NAVIRE : Généralités - définitions - mesures - coque - marques.

DESCRIPTION MACHINES : Diesel - auxiliaires - frigo.

REGLEMENTATION : Contrôle sécurité - rôle d'équipage - les brevets - prérogatives et obligations du patron - droit de pêche - police des pêches - police internationale - les brevets régime disciplinaire.

HYGIENE - SECOURISME :

Coffre médical - les urgences - affections courantes - prévention des accidents - travaux pratiques.

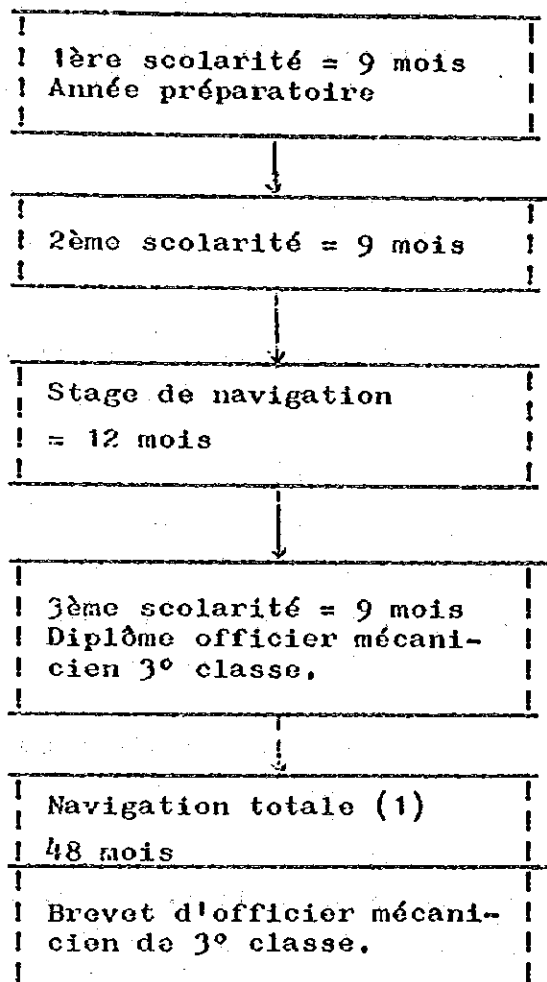
NOTA : Le programme ci-dessus est le programme des 2 premières scolarités (Lieutenant de Pêche) - Le programme de la 3ème scolarité (Capitaine de Pêche) est en cours de refonte.

FORMATION DES OFFICIERS MECANICIENS
DE 3^o CLASSE

1 - Rôle, fonction

Les officiers mécaniciens de 3^e classe occupent des fonctions de responsabilité à bord des navires. Selon la puissance du navire, ils peuvent être chefs de quart "machines", second mécanicien ou chef mécanicien.

2 - Durée DES ETUDES



Brevet délivré après 36 mois de navigation effective dont 24 après l'obtention du diplôme.

(1) Par navigation totale on entend l'ensemble des périodes de navigation effective depuis le début de la carrière maritime.

3 - Prérogatives

Le brevet d'officier mécanicien de 3^o classe permet d'exercer les fonctions de :

- chef de quart à bord des navires d'une puissance inférieure à 7500 kw.

- chef de quart à bord des navires d'une puissance inférieure à 15000 KW sous réserve de justifier 12 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- second mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 2000 KW
- second mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 3000 KW sous réserve de justifier 12 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- chef mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 750 KW
- chef mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 3000 KW sous réserve de justifier 36 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.

A l'issue de l'année préparatoire, les élèves peuvent sur décision de la commission d'examen être orientés vers la formation mécanicien dieseliste 500 KW.

La durée des études et les conditions d'obtention des diplômes de mécanicien dieseliste 700 CV sont identiques à celles des officiers mécaniciens de 3^e classe.

Le brevet de mécanicien 500 KW est délivré après 36 mois de de navigation effective dont 24 mois après l'obtention du diplôme.

Le brevet de mécanicien dieseliste 500 KW permet d'exercer les fonctions suivantes :

- chef de quart à bord des navires d'une puissance inférieure à 2000 KW
- second mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 750 KW sous réserve de justifier 12 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- chef mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 500 KW sous réserve de justifier 18 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.

.../...

Les mécaniciens dieselistes 700 CV peuvent accéder à la dernière scolarité du cycle des officiers mécaniciens de 3^e classe après un certain temps de navigation.

4 - Programme d'enseignement

1^{ère} année: (année préparatoire)

FRANCAIS - orthographe - rédaction texte maritime

MATHS Révision des règles élémentaire, fractions ; simplifications ; rapports et proportions.

Systeme métrique.

Nombres et expressions algébriques ; puissances et racines ;

Equations du 1^{er} degré.

Représentation graphique.

Tracé des droites élémentaires ; triangles ;

Remarquables - semblables - rectangles.

Surfaces - construction des polygones.

Volumes : applications sur le navire.

Cercle trigonométrique - fonctions trigonométriques -

représentation graphique ; triangle rectangle. Exercices numériques.

HYGIENE Hygiène à bord - conditions particulières. Travaux pratiques
stérilisation - désinfection - pansements - bandages - points de compression
garrot - fractures - respiration artificielle. Figures - prise de
température - transport des blessés - soins à donner aux brûlés - soins à
donner aux électocutés.

NATATION - EDUCATION PHYSIQUE

TECHNOLOGIE Pouvoir calorifique - les pétroles - les combustibles - inflam-
mabilité - les lubrifiants - le graissage - classification des lubrifiants -
choix des lubrifiants.

L'eau, la réfrigération

métaux - métallurgie - alliages - traitements - matériaux

isolants, réfractaires et divers.

Les tuyautages : matériaux, assemblage - couleurs conventionnel-
les.

.../...

DESSIN : Formats et écritures normalisés. Calcul des intervalles - représentation. Calcul des volumes - Plans de coupe - constructions géométriques - usinages élémentaires de liaison. Lecture de dessin.

MACHINES : Principe commun à tous les moteurs - Combustion interne - classification - définitions - transformation de mouvement. Moteur à explosion - 4 temps - les organes, la carburation - allumage - graissage - refroidissement - 2 temps : cycles - représentation - utilisation. Conduite et entretien - incidents de fonctionnement. Recherche de pannes.

Moteur diesel : 4 temps - 2 temps - suralimentation - alimentation en combustible - pompes et injecteurs - lancement - réfrigération - graissage - renversement de marche - Machines à vapeur - définitions - les eaux - principe de fonctionnement - chaudières et accessoires - circuit de combustible surchauffe - conduite des chaudières -

Turbines - condenseur - bouilleur HP - Couleurs conventionnelles - appareil à gouverner - Machines frigorifiques.

ELECTRICITE : grandeurs caractéristiques - conducteurs et isolants - résistance - loi d'ohm , travail et puissance - loi de joule - Lois de Kirchoff - Accumulateurs - générateurs - Magnétisme - Solénoïdes - flux magnétique - Courants de Foucault - Dynamo -

ATELIER : Limage - traçage - perçage - alésage - sciage - burinage - araudage - filetage.

SOUDURE : oxy-acétylénique : description du poste, mise en route, réglage, arrêt - sécurité.

Tôlerie : outils de traçage - de coupe - de mise en forme, de changement de forme. Dressage - planage, découpage, perçage, pliage, boisage, cintrage, rivetage , applications.

EMBARCATIONS : Avirons - moteur.

DESCRIPTION DU NAVIRE : Généralités - jauge
Navire métallique - les gouvernails - la mâture - la passerelle.

.../..

2ème Année

ANGLAIS : Vie courante, étude de textes - grammaire - vocabulaire maritime.

MATHS Arithmétique - temps-vitesse - distance - consommation.
Algèbre : équations premier degré, second degré, fonctions.
 $Y = a x^2$, $Y = a x^2 + bx + c$.
Trigonométrie : lignes trigonométriques, relation dans le triangle rectangle.
Géométrie : calculs de volumes, droites, triangles semblables.

EDUCATION PHYSIQUE

RESISTANCE DES MATERIAUX : Généralités : unités - statique - forces - équilibre - moments.

Elasticité - cercle de Mohr - coefficient de Lamé - coefficient de Poisson.

Contraintes : traction - compression - cisaillement - torsion -

Essais des matériaux - caractéristiques - moments statique et d'inertie - moment d'inertie polaire d'une surface.

Energie consommée lors d'une déformation élastique.

TECHNOLOGIE : Les combustibles : pouvoir calorifique - les pétroles - les carburants : densité - volatilité - gommes - indice d'octane.

Combustibles diesel : viscosité - teneur en asphaltes, en soufre - indice de cetène.

Les mazouts de chauffe.

Embarquement et emmagasinage des combustibles - les lubrifiants - le graissage, classification ; propriétés physiques, thermiques, chimiques - Altération des huiles, analyses - remèdes - L'eau : mesure en teneur en chlorures - corrosion - Les métaux : propriétés - essais - métallurgie du fer - la fonte - l'acier - les alliages -

Métaux et alliages non ferreux : aluminium, magnésium - cuivre - zinc - plomb - étain, les carbures.

Traitement thermique des métaux : la trempe, le revenu,

Traitement thermo-chimiques

Protection des surfaces.

.../...

DESSIN : Revision ; travail sur pièces : projection, perspectives, extraction, vues coupées ; les intersections.

MACHINES : Diesel : points morts - course - temps - alésage - rapport volumétrique - effet - liberté de cylindre ; classification ; état et transformation d'un gaz, travail d'un cycle.

Régulation : indicateur de puissance, diagramme décalé ; puissance - rendement, consommation ; chambre de combustion, couple moteur ;

Description des organes : fixes, mobiles, de distribution, Alimentation en air - évacuation des gaz brûlés - pompes à combustibles - réfrigération - graissage.

Manoeuvres : démarrages - systèmes, renversement de la marche, inverseur, réducteur ; ligne d'arbre porte hélice.

Auxiliaires de coque : appareil à gouverner, guindeau, treuil, compresseurs, séparateurs centrifuges, hydrophores, bouilleur.

Turbines à vapeur : vapeur motrice, vaporisation, vapeur saturante ou saturée, vapeur surchauffée, circuits monohydriques.

Chaudières : transmission de la chaleur, caractéristiques. Types différents ; chauffe au mazout ; alimentation en air et en mazout ; La condensation - condenseur.

Turbines à vapeur : principe - tuyères - classification - utilisation - turbine à action et à réaction - manoeuvre des turbines - circuits de graissage - tuyautages.

Sécurité et régulation des auxiliaires.

Machines frigorifiques : principe - fluide - fonctionnement Freon 12 - circuit de Saure - détente directe - installation - climatisation.

ELECTRICITE : Loi de joule ; énergie et puissance ; circuits série et parallèles ; pont de Wheastone ; moment magnétique ; Induction - loi de l'induction ; auto induction, inductance, courant Foucault ; dynamo ; génératrices ; moteurs : continu et alternatif.

Schémas électriques et symboles.

Appareils de mesure et leur emploi ; éclairage.

Entretien des accumulateurs.

.../...

ATELIER : Ajustage : comme en première année, mais réalisation avec tolérances, utilisation de palmers et ^{de} comparateurs.

Tournage : étude du fonctionnement de la machine ; réglage - vitesse de coupe.

Calcul de M - les outils de coupe.

Pratique : tournage en l'air - cylindre épaulé - tournage entre pointes.

Soudure, reprise de 1ère année en soudure oxy acétylénique.

Soudure électrique : technologie : principe - types d. postes - réglage - contrôle - l'arc - les électrodes - choix de la méthode - consignes de sécurité.

SECURITE : Sécurité incendie - généralités et définitions - triangle du feu - classification des incendies.

Prévention : cloisonnement - les méthodes - conventions - ventilation - détection -

Extinction - eau - extincteur - systèmes fixes CO₂ - eau - vapeur.

Voies d'eau - sauvetage : moyens individuels et collectifs ; embarcations, radeaux - lance amarre, rôle d'abandon.

REGLEMENTATION : Le navire - état civil ; contrôle de la sécurité - contrat d'engagement maritime, Organisation du travail à bord -

Prérogatives et obligations du capitaine -

Régime disciplinaire et pénal - protection sociale du marin - Assistance et sauvetage.

3ème année

MATHEMATIQUES :

Algèbre : Equations ^{du} second degré - intersections $Y = ax + b$.

Fonction $Y = \frac{1}{X}$; notions de fonctions dérivées.

Trigonométrie : Cercle trigonométrique - formules de transformation.

HYGIENE : Approfondir le programme de MAP.

EDUCATION PHYSIQUE

Résistance des matériaux : Complément de 1ère année - les flexions.

DESSIN : Reprise de 1ère année ; puis représentation d'ensembles plus complexes ; organes de moteur.

MACHINES Moteur diesel : moteur lent de propulsion ; préparatifs de mise en marche - manoeuvre. Montée en puissance - conduite pendant la marche - réduction de puissance - manoeuvres et stoppage -
Moteurs rapides : idem
Incidents de fonctionnement des moteurs diesel : non départ - chocs - défauts d'allumage - fumée - échauffement - variations l'allure - incidents de graissage - incidents de réfrigération - incidents de la ligne d'arbre - dérangements d'injecteur ;
Conduite des auxiliaires : séparateur - compresseur d'air - appareil à gouverner - guindeaux - treuils - incidents de fonctionnement des auxiliaires -
Entretien des moteurs diesel : journalier - visites - contrôles - réglages - détartrage - traitements et analyses - épreuves et essais après visites -
Avaries et réparation.
Vapeur : turbines ; chaudières incidents et avaries - entretien, réparation, conduite, turbos auxiliaires, Bouilleur de basse pression : mise en service - conduite - arrêt - incidents, avaries, réparation.

ELECTRICITE : Génératrice élémentaire - dynamo - couplage - fréquence du courant - Puissance en courant alternatif - Tension en triphasé - Branchement et puissance en montage étoile et triangle.
Transformateurs.
Alternateurs : répartition sinusoïdale de l'induction - conducteur rectiligne - Calcul F.E.M. - Couplage de l'alternateur.
Travaux pratiques en laboratoire.

RAPPORT : Rédaction ; les sortes de rapports - but - trois parties - forme - style - rapport de mer - événement de mer.
Lettres - notions de droit commercial.

.../...

ATELIERS : Ajustage, alésage, limage, fraisage, taraudage, difficultés croissantes, tolérance diminuée.

Application des appareils de précision.

Tournage : complément de 1ère année avec diminution des tolérances et croissance des difficultés.

Soudure électrique : qualités et défauts de la soudure - le rechargement - consignes de sécurité ;

Soudure à plat, intérieur et extérieur, assemblage de tubes , rechargement sur plat et sur pièces cylindriques.

Soudure oxyacétylénique : révision de la technologie, qualités et défauts des soudures - montage des pièces - les déformations.

Soudure des profilés, des tubes, sur cuivre, oxycoupage, Sondo-brasure sur fonte.

Fraisage vertical et horizontal, rabotage.

SECURITE Mesures d'urgence en ce qui concerne la salle des machines - les voies d'eau - panne de courant partielle et totale - gouvernail de fortune - l'équipement de protection personnelle.

Organisation du personnel - abandon - incendie - explosion.

Stage de : lutte contre l'incendie/Survie en mer.

- PERSPECTIVES D'AVENIR

Lorsqu'ils justifient 45 mois de navigation effective, les officiers mécaniciens de 3^e classe peuvent demander à suivre le cours préparatoire de 6 mois permettant d'accéder à la 2^e année du cycle de formation des officiers mécaniciens de 2^e classe.

FORMATION DES MAITRES DE PORT

1 - ROLE, FONCTION

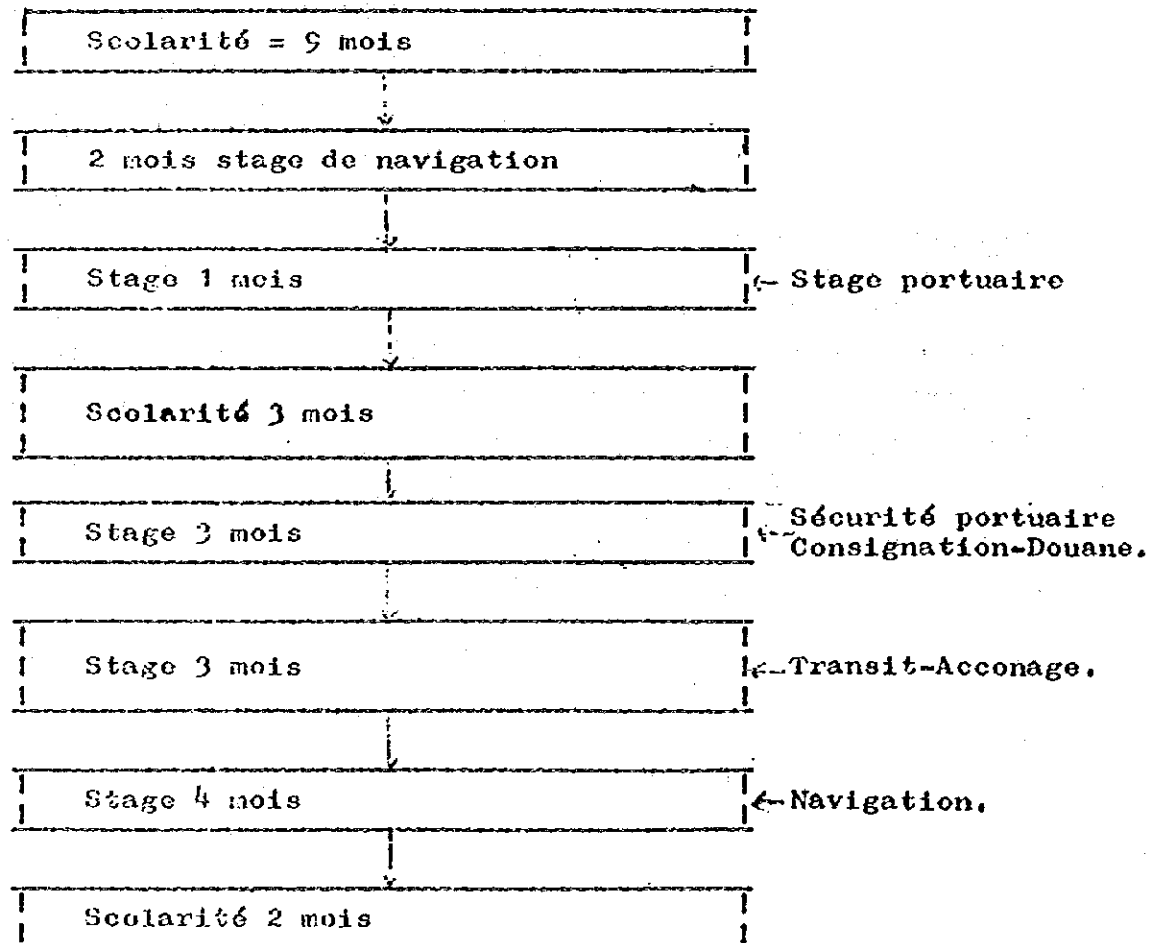
Le maître de port seconde l'officier de port dans toutes ses attributions.

En particulier, le maître de port :

- assure l'exécution de tous les mouvements,
- dirige les équipes de personnel prévues pour les opérations à quai (accostage, appareillage, déhalage...),
- réunit tous les éléments permettant la facturation pour utilisation du domaine portuaire.

2 - DUREE DES ETUDES

Le cycle de formation des maîtres de port s'étale sur 3 années scolaires et se déroule comme suit :



3 - PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

- NAVIGATION : Notions d'océanographie.
Etude : des marées, courants, de la sonde, des sondeurs,
des instruments de navigation estimée, de la carte marine
et des documents nautiques.
- DESCRIPTION DU NAVIRE : Etude du navire et description sommaire des
appareils qui l'équipent.
- MANOEUVRE : Actions, du vent, de la mer, du gouvernail - Manoeuvres
portuaires.
- FEUX SIGNAUX - REGLES DE BARRE : Règlement international pour prévenir les
abordages en mer. Signaux - balisage.
- MATELOTAGE - EMBARCATION : Cordages - noeuds - manoeuvres diverses. Manoeu-
vres - embarcations.
- NAVIGATION PRATIQUE : Exercices sur cartes à bord du navire-école.
- FRANCAIS : Règles de grammaire - préparation à la rédaction des rapports.
- ANGLAIS : Langue parlée courante et professionnelle.
- MATHS : Etude des angles - arcs - calcul des surfaces - volumes.
Notions de trigonométrie.
- SECURITE : Etude : des risques (à bord des navires et à terre) des
causes des moyens pour éviter les sinistres (feux, voiles
d'eau) pour les combattre, pour éviter et lutter contre la
pollution.
- MACHINES : Etude des moteurs : à explosion et diesel. Principe de
fonctionnement, description, conduite et entretien.
- RAPPORT PORTUAIRE : Les principes du style - Comment rédiger un rapport.
Notions de style administratif.
- REGLEMENTATION : Etude des principales règles concernant la réglementation
maritime.
Le domaine maritime, la navigation maritime. Le navire,
la propriété, le signalement, les titres (de navigation,
de sécurité) les formations dans la marine, le code discipli-
naire et pénal.

.../...

DROIT ET ORGANISATION MARITIME : Objet du droit maritime - le trafic maritime.

L'armateur et ses agents - les auxiliaires du commerce maritime. Les marchandises (vente - paiement) le Fret
Transport sous charte partie - sous connaissement
Les avaries communes.
Assistance - abordages - pilotage.

Administration d'un port

L'autonomie du port - le conseil d'administration, la direction; organisation type d'un port.

EXPLOITATION ET MANUTENTION PORTUAIRE : Plan idéal d'un port de commerce

Etude des marchandises
Appareils de manutention
Appareils de transport et de levage
Règlement concernant les marchandises dangereuses
La douane
Entreprises concourant à l'activité d'un port
Remorquage
Infrastructure
Services annexes
Le personnel
Sécurité portuaire
Secourisme
Règlement de police.

4 - PERSPECTIVES D'AVENIR

Les maîtres de port justifiant au moins de 3 ans d'expérience dans les fonctions de maître de port peuvent se présenter au concours professionnel d'officier de port.

FORMATION DES SURVEILLANTS DE PORT

1 - ROLE, FONCTION

- Le surveillant de port est un agent d'exécution. A ce titre :
- il surveille l'ensemble du domaine portuaire (magasins, ouvrages portuaires, plans d'eau)
 - il contrôle les marchandises notamment les produits dangereux
 - il rend compte des infractions constatées.

2 - DUREE DES ETUDES

Les études de surveillant de port durent 6 mois et sont suivies de 2 stages de 3 mois chacun.

Scolarité = 6 mois

Stage navigation 3 mois

Stage portuaire 3 mois

3 - PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

FRANCAIS F : Grammaire, dictée - rédaction - textes maritimes et portuaires

Vocabulaire maritime et portuaire.

CALCUL : Problèmes arithmétiques - fractions - surfaces - volumes - densités.

HYGIENE - SECOURISME : Premiers soins.

MATELOTAGE : Cordages - noeuds - poulies - palans.

EMBARCATION : Aviron et moteur.

FEUX ET SIGNAUX : Phares et balises - code international - règlement pour éviter les abordages.

.../...

- DESCRIPTION NAVIRE : Notions succinctes sur les embarcations, la coque d'un navire - le gouvernail, la ligne d'ancre, le gréement.
- MACHINES : Notions sur moteurs embarcation -
- SECURITE : Etudes des risques à bord des navires et à terre.
Moyens pour éviter les sinistres, pour les combattre -
Lutte anti-pollution.
- REGLEMENTATION : Règlements de police - sécurité des personnes - sécurité du travail.
- RAPPORT PORTUAIRE : Comment rédiger un rapport - notions de style administratif.
- ORGANISATION ET EXPLOITATION PORTUAIRE :
- MANUTENTION : Notions générales - étude particulière de la manutention des produits dangereux.
- STAGES PRATIQUES : Sécurité portuaire - consignation - douane - transit
Acconage - navigation.

4 - PERSPECTIVES D'AVENIR

Les surveillants de port justifiant de 3 ans d'expérience dans les fonctions de maître de port peuvent se présenter au concours professionnel de maître de port./.

FORMATION DES OFFICIERS MECANICIENS DE 2° CLASSE

1 - ROLE, FONCTION

Les officiers mécaniciens de 2° classe occupent des fonctions de responsabilité au niveau du département "propulsion" du navire.

Ils peuvent être selon la puissance du navire chef mécanicien, second mécanicien ou chef de quart machine.

2 - DUREE DES ETUDES

1ère scolarité = 9 mois

2ème scolarité = 9 mois

Navigation totale (1) = 18 mois

3ème scolarité = 9 mois

Diplôme d'officier mécanicien de 2° classe.

Navigation totale (1) = 48 mois
Brevet d'officier mécanicien de 2° classe

Brevet délivré après 48 mois de navigation effective.

1) Par navigation totale on entend l'ensemble des périodes de navigation effective depuis le début de la carrière maritime.

3 - PREROGATIVES

Le diplôme d'Officier Mécanicien de 2° classe permet d'exercer les fonctions de chef de quart "machines" à bord d'un navire puissance inférieure à 7500 KW sous réserve de justifier 30 mois de navigation effective dont 12 mois depuis l'obtention du diplôme.

Le Brevet d'officier mécanicien de 2^e classe permet d'exercer les fonctions suivantes :

- chef de quart "machines à bord de tous les navires,
- second mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 4000 KW sous réserve de justifier 12 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- second mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 7 500 KW sous réserve de justifier 30 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- second mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 15 000 KW sous réserve de justifier 48 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- chef mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 4 000 KW sous réserve de justifier 12 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.
- chef mécanicien à bord des navires d'une puissance inférieure à 7 500 KW sous réserve de justifier 36 mois de navigation effective depuis l'obtention du brevet.

4 - PROGRAMMES D'ENSEIGNEMENT

1^{ère} ANNÉE

ALGÈBRE

Révisions fonctions dérivées et primitives - fonctions logarithmiques exponentielles - application des logarithmes - nombres complexes.

TRIGONOMETRIE

Vecteurs - projections - fonctions circulaires - transformations - équations premier et second degré.

GEOMETRIE

Les triangles - homothétie - translation - rotation - symétrie.
Vecteurs - projection - moment d'un vecteur - équations de la droite, la perpendiculaire, les parallèles.
Détermination d'un plan - intersections - perpendiculaires - mesure des dièdres - angle plan/droite -

ELECTRICITE

Courant continu : dynamos - principe de fonctionnement - résistance F.F.M. - couplage - Moteurs - réversibilité - moteurs série - démarrage caractéristiques -
Regulateurs de tension - convertisseurs. Application à la Marine : tableau de distribution - éclairage - sonnerie - feux de navigation - téléphone - treuils.

MECANIQUE

Cinématique : mouvement du point - accélération - mouvement circulaire - vitesse angulaire -
Corps solide : translation - rotation.
Mouvements relatifs - composition de vitesses, d'accélération - application à la transmission de mouvement - poulies et courroies - variations de vitesse ; engrenages - trains d'engrenage - Formule de Loilles.
Dynamique : repères galiléens - quantités - équations du mouvement théorèmes - puissance, force, énergie, force d'inertie - équilibre des solides en rotation.

MACHINES

Chaudières : définitions - classification - description - accessoires - chauffe - alimentation en air et en eau - bouilleurs.
Appareils de condensation - prise d'eau - vannes - manchons - extraction - turbo pompe. Chaudières à circuit fermé.

- moteurs à combustion interne : cycle - temps - bielle - points morts - course - alésage - cylindrée -
- diesel - 4 temps - 2 temps - les organes - alimentation en air - évacuation des gaz brûlés - Injection - pompe à injection - régulation de vitesse - circuits de combustibles
- réfrigération : fluides - circuits - organes.
- graissage : circuits - organes - articulations
- manoeuvre.
- moteurs diesel rapides : avantages - réducteur - Accouplements électromagnétiques - fluides - poudre.
- lancement
- appareils de contrôle - sécurité -
- moteurs à explosion : principes - les cycles ; analogies et différences - les éléments nécessaires - démarrage - arrêt.

FRENCAIS

Vocabulaire maritime et technique. Comptes rendus - rédaction.

ANGLAIS

Règles de grammaire - exercices - vocabulaire usuel.

Dessin

- appliqué au cours de machines.
- étude de normalisation - lecture de plans.

ATELIER

Ajustage : confectionner une pièce simple. Reprise des canaux de raissage - fileter - tarauder - rôder - ajuster la coupe d'une garniture - rectifier après rechargement.

ÉLECTRICITÉ :

sécurité - appareils de mesure - accumulateurs - dynamos - moteurs - appareillage des installations d'éclairage - les relais - élérupteur - temporisateur - contacteur - disjoncteur. Cablages - dépannage - visites des installations. Soudure à l'étain.

.../...

MECANIQUE

Calcul vectoriel - vecteurs glissants - théorème de Varignon - les systèmes de vecteur et résultante - réduction d'un système - théorème des moments.

Statique : équilibre du point matériel - conditions - action et réaction ; centre de gravité - théorème de Guldin - théorème des barycentres.

Equilibre du solide - forces de liaison - lois de frottement - plan incliné - poulie - palan - tension palier à billes.

2ème ANNEE

ELECTRICITE

Electrostatique : Electrisation - loi de coulomb - champ électrique - travail dans le champ - condensateurs - Electrocinétique - électrolyse - lois de Faraday - chaleur dégagée dans un conducteur - loi de Joule - application - volt - voltmètre - générateurs - lois d'Orm -

Electromagnétisme - aimants - champ magnétique - induction - loi de Laplace - travail des forces - feux d'induction - aimantation - saturation - induction électromagnétique - auto induction - inductance - courant alternatif - Régulateur de vitesse - réglage d'un dynamo -

Moteurs : réversibilité - couple moteur - moteur série - réglage freinage
Régulateurs de tension -
Travaux pratiques.

ELECTRONIQUE

Fonctions périodiques - alternatives - ondulées.
Théorème de Fourier - loi d'Ohm en alternatif - dipôles passifs résonances série et parallèle - lois de Kirchoff - quadripôles passifs - Régimes sinusoïdaux - circuits oscillants - oscillations entretenues - couplage des circuits - couplage lâche et serré - résonance.

Construction de la matière - structure - édifice moléculaire et cristallin - énergie - constantes - émissions électroniques et thermo-ionique ; photo - électrique - tubes électroniques - bref exposé Semi-conducteurs - mécanisme - température - dopage - effet de Mall - Diodes - sortes, caractéristiques -

Transistors : l'effet - relations entre courants - les 4 régimes de fonctionnement - limites - CC-BC.

Amplification - étude graphique et analytique. Transistors à effet de champ - unijonction - varistances - effet Szebeck - effet Peltier. Amplificateurs à transistors - classification - signaux faibles - signaux forts - multivibrateurs -
Redressement.

Travaux pratiques.

.../...

MÉCANIQUE ET CHALEUR

Cinématique : repère d'un mouvement, mouvement rectiligne uniforme et accéléré, composantes de l'accélération, mouvement circulaire ; mouvement d'un corps solide, translation et rotation ; composition du mouvement - l'accélération complémentaire ; applications à la transmission du mouvement - trains épicycloïdaux.

Statique : Equilibre du point matériel et du corps solide. Forcés et couples, équilibre d'un système de solides. Dynamique du point matériel, du solide; Loi fondamentale pour un mouvement de translation, de rotation ; énergie cinétique, potentielle, mécanique. Théorème de la quantité de mouvement, Applications.

Chaleur : dilatation des gaz ; loi de Gay-Lussac et de Charles. Gaz parfait - l'équation ; température absolue ; loi de Dalton ; Calorimétrie ; changement d'état : fusion, solidification, vaporisation, condensation, sublimation ; La vapeur saturante, surchauffée. Principe de la paroi froide ; distillation, caléfaction. Hygrométrie - transmission de la chaleur ; formule approchée de Newton.

MACHINES

Approfondir les matières de 1ère année en vapeur. Chaudières et accessoires.

Turbines à vapeur. Principe, composition, classification utilisation. Disposition des turbines à propulsion ; Description détaillée d'une turbine à action, à réaction ; stator, rotor, paliers, turbine marche arrière, réducteur ; Manoeuvre de turbine. Circuits de graissage. Appareils de sécurité, de contrôle. Tuyautage des turbines.

Moteur diesel

Ligne d'arbre - palier de butée - paliers supports - vireur - frein - arbre porte - hélice - presse étoupe - chaises supports. Hélice à pas réglable et à pas variable.

Auxiliaires de coque : commande de la barre, guindeau, treuils, groupe électrogènes, machines frigorifiques; conditionnement d'air. Compresseur d'air - service incendie - assèchement - propulseur d'étrave.

Régulation : commande de mécanisme par arbre à cannes. Action résultante de la canne. Attaque directe, par leviers, par culbuteurs.

Epure circulaire des moteurs à 2 temps, à 4 temps.

Diagrammes réels et décalés.

Sécurité et régulation automatique.

Travaux pratiques.

FANCAIS

Vocabulaire maritime et technique. Comptes rendus de lecture d'ouvrages maritimes.

ANGLAIS

Grammaire - vocabulaire maritime et technique, Exercices oraux.

.../...

- DESSIN : Application du cours de machines.
La représentation schématique d'ensembles mécaniques, électriques, pneumatiques et hydrauliques.
A partir de dessins des pièces détachées, représenter l'ensemble monté.
- ATELIER : Extension du programme de 1ère année.

3ème ANNEE

THEORIE DU NAVIRE

Construction : nomenclature et description des pièces de construction métallique ; métaux utilisés ; les assemblages ; aménagement des compartiments,

Flottabilité : déplacement, assiette - ligne de charge, fièvre bord.

Plans des formes : description et explication du tracé des plans d'un navire.

Jaugeage :

Stabilité transversale, initiale, métacentre, stabilité de forme, stabilité de poids.

Mouvement de poids et l'effet sur la stabilité.

Carènes liquides.

ELECTRICITE :

Résistance de l'isolement des installations : actions des poussières, l'humidité, des vibrations. Mesure des résistances d'isolement ; recherche des défauts d'isolement.

Mise en marche des générateurs, couplage, répartition de charge. Incidents de fonctionnement et remèdes. Entretien. Réparations courantes.

Mise en service d'un moteur, surveillance, arrêt. Entretien et réparations des moteurs, du tableau de distribution :

Entretien, charge des batteries. Précautions.

Travaux pratiques.

ELECTRONIQUE:

Production de signaux - générateur de signaux sinusoïdaux, non sinusoïdaux - Modulation de fréquence. Amplificateurs - Alimentation stabilisée - Les thyristors -

Circuits logiques - comptage :

Réparation du matériel électronique.

Travaux pratiques.

Résistance des matériaux

Les déformations - caractéristiques mécaniques des matériaux, coefficient de sécurité.

.../...

Extension - compression - cisaillement - torsion - flexion.
Flambage et sollicitations composées.

TECHNOLOGIE :

Combustibles liquides et lubrifiants d'origine pétrolière - notions sur origine et traitement. Essais des combustibles.
Embarquement des combustibles - dangers - précautions
graissage et lubrifiants : classification - choix - les additifs - altérations - épuration - régénération.
Etude de la combustion - formules - contrôle - analyses - appareils de mesure.
Les eaux - composition - dépôts - corrosion - analyses - traitement des eaux - le PH
Propriétés chimiques des métaux - les alliages - traitement des métaux - protection des métaux contre la corrosion.
Matériaux réfractaires - les joints - Matières calorifuges.
Les matières plastiques.
Travaux pratiques sur les combustibles, eaux, les huiles.

REPORT

Rapport au chef de service ou au commandant - compte rendu d'incidents ou accidents exposés des mesures proposées.

CURITE/INCENDIE

Compartimentage - cloisons - doubles fonds, portes étanches.
Assèchement - surcharge - plan de pompage - classification des incendies - méthodes d'extinction - tranches d'incendie - types de cloisons - conditions -
Matériaux - Ignifugation.
Evacuation
Installations électriques - circuits par tranches autonomes - sources autonomes - circuits de secours
Ventilation : tranches autonomes - fermeture à distance.
Procédures d'urgence (Appendice XIV convention OMC1)
Détection et lutte contre l'incendie - types de détecteurs - moyens de lutte - organisation du service incendie.

REGLEMENTATION :

Organisation de la Marine Marchande.
Ivoirisation - jaugeage - immatriculation - fiches de navigation - Rôle d'équipage.
Fiches de sécurité - documents.
Inspection maritime.
Les gens de mer : statut - régime d'immatriculation.
Les états majors et équipages - formation.
Régime disciplinaire et pénal - Régime social.
Police sanitaire - Douanes.

.../...

HYGIENE : Soins d'urgence : choc - plaies - brûlures - hémorragie - fractures - syncope - coma - asphyxies ; coup de chaleur - Le transport des blessés.
Hygiène générale : l'air - les locaux - maladies contagieuses - Propreté corporelle.
Alimentation et eau potable.
La fatigue - le surmenage.
Hygiène professionnelle : le travail - les locaux - maladies sociales.

ANGLAIS : Développement du vocabulaire technique.
Traductions de textes : notices techniques.

TRMODYNAMIQUE :

Principe de l'équivalence - des gaz parfaits -
Loi de Joule - relation de Mayer - Equation de l'adiabatique réversible - rendement de cycles réversibles.
Principe de Carnot : cycle - rendement - diagrammes entropiques et de Mollier.
Vapeurs d'eau : courbes isobares, isothermes - isotitres et isentropiques.
Machine frigorifique : diagramme (H log P) cycle.
Écoulement des fluides : écoulement permanent - débit - équations de continuité, formule de Bernoulli.
Écoulement d'un gaz dans une tuyère : formule de Zouner.

MACHINES :

- moteur diesel : cycles thermodynamiques.
Fonctionnement mécanique - rendement effectif.
- machine frigorifique : les cycles - coefficient d'efficacité - les fluides.
- compresseur d'air : compression isotherme - adiabatique et réelle. Rendement volumétrique.
- chaudières : transmission de chaleur - dépôts - Rendement - bilan thermique.
- appareils de condensation : influence de l'air sur le vide - disposition des surfaces réfrigérantes. Equation de l'échange de chaleur.
- pompes centrifuges : courbes caractéristiques
- turbines à vapeur : diagrammes des vitesses et des pressions - épure polaire des vitesses. Bilan. Etude sommaire des pertes poussée axiale. Liaison moteur - propulseur ; exploitation des courbes à bord ; allures économiques.

.../...

- chaudières : mise en fonction - évolution - surveillance pendant la marche - alimentation - traitement des eaux - contrôle - extinction - chauffe automatique - circulation forcée.
- incidents de fonctionnement : causes - conséquences et remèdes. Entretien - épreuves - inspections.
- bouilleurs : conduite et surveillance - incidents de fonctionnement - entretien.
- turbines à vapeur : conduite - variations d'allure - graissage - contrôles - incidents de fonctionnement, indices, causes, conséquences et mesures à prendre. Entretien courant - visites et inspections. Dispositions à prendre avant et pendant le séjour au bassin.
Précautions à prendre par très grand froid (glace)
- Travaux pratiques : soudure/tour, étude et remise en état du matériel machine.

5 - PERSPECTIVES D'AVENIR

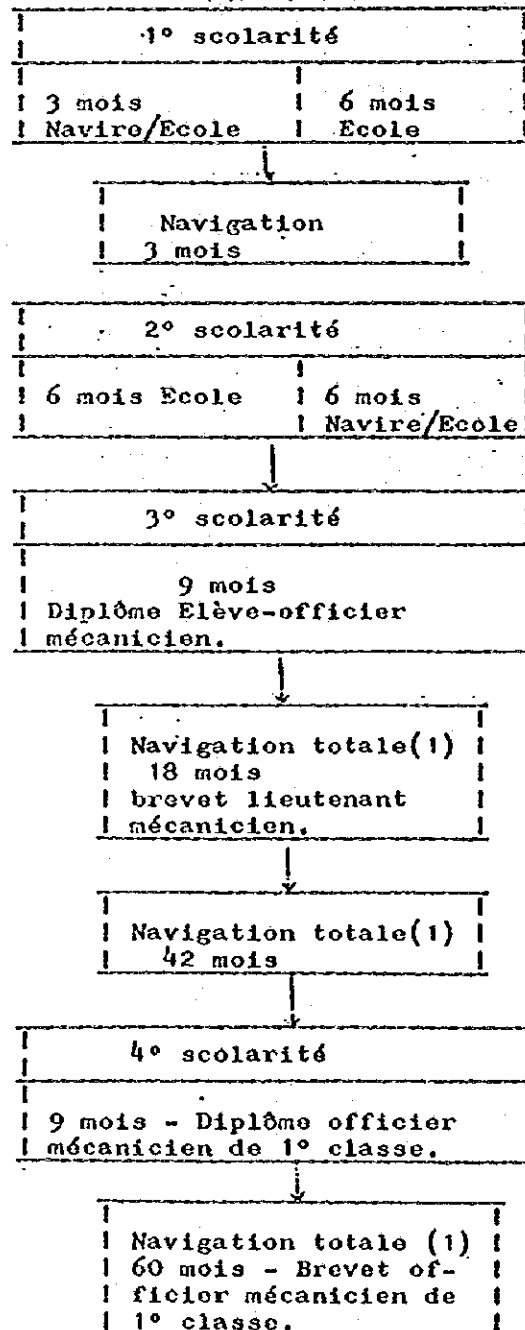
Lorsqu'ils justifient 45 mois de navigation effective, les officiers mécaniciens de 2^o classe peuvent demander à suivre le cours préparatoire de 6 mois permettant d'accéder à la 3^{ème} année du cycle de formation des officiers mécaniciens de 1^o classe.

FORMATION DES OFFICIERS MECANICIENS DE 1^o CLASSE

1 - ROLE, FONCTION

Les officiers mécaniciens de 1^o classe exercent les fonctions de chef mécanicien à bord des navires de commerce. Ils sont à ce titre responsables du département "propulsion du navire".

2 - DUREE DES ETUDES



brevet délivré après 18 mois de navigation effective au long cours ou 27 mois au cabotage.

Brevet délivré après 60 mois de navigation effective au long cours ou 72 mois au cabotage.

NOTA : par navigation totale on entend l'ensemble des périodes de navigation effective depuis le début de la carrière maritime.

3 - PREROGATIVES

Le diplôme de Lieutenant mécanicien permet d'exercer les fonctions de chef de quart "machines" à bord de tous les navires.

Le diplôme d'officier mécanicien de 1^o classe permet d'exercer les fonctions de second mécanicien à bord de tous les navires sous réserve de justifier 6 mois de navigation depuis l'obtention du diplôme.

Le brevet d'officier mécanicien de 1^o classe permet d'exercer les fonctions de chef mécanicien à bord de tous les navires de tous tonnages.

4 - PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

1ère ANNEE

ANGLAIS : Vocabulaire et prononciation des termes généraux maritimes - types de navires - personnel et vie à bord - commandement ; passerelle et machines.

MATHEMATIQUES :

Révision concours d'entrée.

Algèbre : Infiniment petit - formule Taylor et Mc Laurin, dérivés de fonctions inverses - fonctions circulaires inverses - fonction de fonction - dérivés partielles.

Différentielles : - première d'une fonction d'une variable,
- totale d'une fonction à plusieurs variables
- équations différentielles.

Intégrales indéfinies et définies -
Algèbre de Boole.

Géométrie et trigonométrie : les courbes - coordonnées polaires -
l'hélice circulaire - courbure de la courbe.

Section sur la sphère - pôles - angles sphériques - triangle sphérique - perpendiculaires et obliques.

Segment capable sphérique - formules des triangles rectangles.

PHYSIQUE MECANIQUE :

Dissolution des solides, des gaz - hygrométrie - changement d'état - transmission de chaleur
calcul vectoriel - expression analytique - vecteurs glissants -
théorème de Varignon - réduction d'un système de vecteurs -
cas particuliers - théorème des moments - équilibre - centre de gravité - frottement
Travail - puissance.

.../...

PHYSIQUE/ELECTRICITE :

Dangers du courant - le condensateur - courant alternatif et polyphase.
Production - période - fréquence - phase.
Impédence - diagramme de Fresnel - puissance - montages - grandeurs simples et composées.
Aimantation - induction - appareils de mesure - transformateur et générateurs.

ELECTRONIQUE :

Physique du solide - énergie de l'électron ; tubes à vide - tube à gaz ; semi - conducteur - Diode P.N ; utilisation des Diodes.

Embarcation - Matelotage :

DROIT : Organisation des pouvoirs en C.I.

2ème ANNEE

MATHS :

fonctions e de la variable complexe z - formules d'Euler - développements de Fourier - transformation de Laplace - Déterminants - calcul des matrices - transformation des matrices.

MECANIQUE : Transformations de mouvements - étude des engrenages : profils, normalisation, caractéristiques, trains d'engrenage, pignons et crémaillères, engrenages coniques, hélicoïdaux à roue et à vis tangente.

THERMODYNAMIQUE :

Etude thermodynamique d'un système, évolutions réversibles et non réversibles, diagramme d'évolution. Principes d'équivalence, identités des énergies mécaniques et thermiques, Loi de Joule, Formule de Mayer. L'enthalpie . Cycle de Carnot. Inégalités de Clausius. Diagramme entropique.

Les cycles industriels : Beau de Rochas, Diesel, Sabathé, Joule, Rendements, Cycle de Rankine.

Ecoulement des fluides. Equation de l'écoulement des fluides. Formules des fluides incompressibles.

Etude de la vapeur d'eau, Diagramme de Mollier. Etude isentropique et adiabatique de la vapeur d'eau. Energie interne de l'eau.

TECHNOLOGIE : L'eau - composition, traitements. Eau des chaudières et dépôts. Causes et conséquences. Analyse. Le PH. Méthodes d'analyse.
Combustibles liquides et lubrifiants. Traitement du brut. Raffinage - distillation , cracking. Embarquement : dangers précautions à prendre. But de la lubrification. Classification SAE. Essais.

.../...

DESSIN : Application du cours de machines. Dessin de pièces en vue de l'exécution à l'atelier.

MACHINES : Description moteur - alimentation en combustibles - injection - les orifices - dosage - pompe à injection - injecteur automatique - cran de combustible.
La combustion - allumage - turbulence - nombre de cétane.
Manoeuvre des moteurs : lancement - renversement de marche.
Régulation d'air.

Hélices : surface propulsive - le pas - recul apparent et réel
rendement - cavitation -

ligne d'arbre - réducteur - accouplements.

Distribution - commande par arbre à cames, système - came - galet

Action de la came - modification d'action.

Epure de régulation.

Diagrammes - appareils indicateurs.

Vapeur - cycle, rôle des divers appareils, circuit monohydrique.

Chaudières, description et éléments, Circulation forcée.

Accessoires. Chauffe au mazout - brûleurs - chambre de combustion - circuit de mazout. Alimentation en air. Tirage naturel et forcé. Turbo.

Ventilateurs.

Etude théorique des dimensions - les parois - la circulation - surchauffeur - réglage. Evolution du matériel - rendement.

Condenseurs : description - fonctionnement théorique.

Prises et sorties d'eau. Vannes - manchons - pompes.

Extraction d'eau. éjectair - turbopompe. Dégazage de l'eau.

Travaux pratiques sur moteurs.

ELECTRICITE :

Dynamos bipolaires, multipolaires, fonctionnement - courbes caractéristiques. Avantages et inconvénients, puissance et rendement. Couplage.

Moteurs à courant continu : réversibilité des dynamos, caractéristiques des moteurs en dérivation ; démarrage, réglage de vitesse ; puissance - rendement - utilisation.

Courant polyphasé : force électromotrice - courant triphasé ; circuits magnétiques ; lois ; électro-aimants.

Transformateurs : principe - fonctionnement - pertes - rendement couplage.

Alternateurs : classification, description alternateur monophasé. Travaux pratiques.

ELECTRONIQUE :

à couplage continu - montage Derlington. Ecoulement de la chaleur - transistor en interrupteur ; circuits logiques.

Le transistor en alternatif - amplification - commande d'un transistor.

Automatique - représentation numérique des grandeurs - codes, propriétés. Algèbre logique, fonctions et équations logiques.

Circuits à séquences, analyse de phases, tableau des phases, circuits correspondants et vérifications.

ATELIER : Ajustage : nomenclature, confectionner des pièces simples, percer, fileter, ajuster une garniture.
Tour : nomenclature, confectionner un anneau, filetage à filets carrés en acier, fileter.
Soudure : à l'étain, autogène, à l'arc.

3ème ANNEE

ANGLAIS : Sujets techniques simples sur les activités maritimes et la profession de mécanicien.

TECHNOLOGIE : Etude de la combustion - contrôle de la combustion, Métaux et alliages - traitement thermique des métaux, Protection des métaux contre la corrosion : peinture, enduits métalliques et non métalliques, Parkérisation et protalisation. Matières calorifiques - matières pour presse - étoupe, Matériaux réfractaires.

RESISTANCE DES MATERIAUX :

Hypothèses, principe de l'équivalence, essais des matériaux.
Théorie classique - extension et compression simple.
Cisaillement pur - flexion plane simple - module de flexion - équation de la fibre neutre - sollicitation composée.
Statique graphique : méthodes générales - centres de gravité - moments quadratiques - diagrammes de l'effort tranchant et fléchissant.

DÉSSIN INDUSTRIEL :

Application directe des cours de machine, mécanique, résistance des matériaux - théorie du navire.

MACHINES :

Turbines à vapeur - principe - classification - utilisation - propulseur et marche arrière - disposition.
Description détaillée d'une turbine à action, à réaction.
Manoeuvre des turbines - réglage de la puissance - circuits de graissage - appareils de sécurité et de contrôle - tuyautages et accessoires.
Théorie : diagramme des vitesses et pressions - épure polaire des vitesses - bilan énergétique - énergie d'entrée rendement théorique et maximum - couple - puissance théorique.
Turbine multiple à action, à réaction, turbine à réaction avec roue d'action en tête.

.../...

Poussée axiale - étude des pertes et des rendements - étude comparative.

Cyclo thermodynamique - rendement.

Vide au condenseur - pression de vapeur - température de surchauffe.

Moteurs : théorie cyclique - cycle mixte - effets de la suralimentation - diagrammes - fonctionnement mécanique - couple moteur - puissance - rendement - pertes - consommation spécifique - amélioration du rendement - utilisation de la puissance - variations d'allure - cas spéciaux d'utilisation.

Machines auxiliaires.

Pompes et compresseurs volumétrique. Turbopompes - ventilateurs soufflantes -

Groupe électrogène - installation frigorifique - conditionnement d'air - bouilleurs - dégazeurs -

- Travaux pratiques sur moteurs.

ELECTRICITE :

Alternateur triphasé : description - fonctionnement - fréquence, réglage, couplage, diagrammes de fonctionnement, stabilité.

Moteurs synchrones : couples, puissance, diagrammes, démarrage, décrochage, courbes de Mordey.

Champ magnétique tournant.

Moteurs asynchrones : triphasés, rotor - stator - vitesse. glissement, couple, puissance, caractéristiques. Démarrage .
Moteur monophasé - utilisation des moteurs.

Moteurs à collecteur : série monophasé, à répulsion, mixte, triphasé shunt, triphasé série.

Convertisseurs.

Distribution de l'énergie électrique à bord : section des conducteurs, coupe - circuit, tableau de répartition, éclairage photométrie, transmetteur d'ordre d'angle de barre, microphone, téléphone, machine à gouverne, moteurs asservis, ventilateurs, pompes.

Mesures d'isolement, épreuve de conductibilité, localisation des défauts d'isolement, indicateur de perte, avaries, manoeuvres.

- Travaux pratiques électricité.

ELECTRONIQUE :

Limitation en fréquence d'un transistor.

Amplificateurs à transistors et magnétiques, amplification de puissance. Circuits fondamentaux. Le transistor en saturation. Production et transformation de signaux.

Transistor uni-jonction et DIAC. Thyatron.

Les circuits intégrés. Tubes à cathode froide.

Systèmes sensibles à la lumière.

- Travaux pratiques en laboratoire.

.../...

AUTOMATIQUE :

Définition et rôle, classification.

Les systèmes asservis. Caractéristiques, diagramme fonctionnel. Systèmes physiques linéaires, régime transitoire, études en régime harmonique, présentation graphique, stabilité des asservissements, précision, réglage.

Technologie : comparaison des techniques électriques, électroniques, pneumatiques, hydrauliques. Description de chaque technique. Énergies motrices utilisées.

Appareillage de contrôle et de mesures. Enregistrement et transmission des mesures.

THEORIE ET CONSTRUCTION DU NAVIRE :

Description et nomenclature de coque et superstructures, compartimentage, flottabilité, ligne de charge, franc bord, réserve de flottabilité. Plan des formes.

Jaugeage. Accessoires de coque.

Stabilité initiale, métacentre. Stabilité sous les grands angles. Courbes de stabilité.

Mouvement de poids, carènes liquides.

Echouage.

Propulsion, résistance à la marche. Surface propulsive.

Recul apparent et réel. Rendement, cavitation.

4ème ANNEE

A/ MACHINES :

I/ Compléments :

- Moteurs diesel rapides. Turbines à gaz. Dispositifs spéciaux de manoeuvre. Comparaison des différents moyens de propulsion et de manoeuvre. Bilan thermique, rendements, optimisation. Navires spéciaux.

II/ Conduite. Incidents de fonctionnement. Entretien.

- Chaudières. Appareils de condensation. Bouilleurs basse pression. Turbines à vapeur principales. Réducteurs. Lignes d'arbres. Turbo-machines auxiliaires. Coordination des règles de conduite d'une installation de propulsion à vapeur. Moteurs diesel de propulsion et moteurs auxiliaires. Auxiliaires de coque. Travaux de bassin. Utilisation des navires en période de grand froid.

.../...

III/ Réparations

- Considérations générales sur les avaries : Action des différents facteurs de détérioration des organes de machines. Processus de détérioration. Etudes d'exemples concrets.

Réparation : Réparations provisoires et définitives. Contrôle et épreuves après réparations.

IV/ Documents du Service Machine

B/ MONTAGE :

I/ Généralités

II/ Equilibrage des machines : Equilibrage des rotors.
Equilibrage des machines à train alternatif.

III/ Montage des appareils; chaudières. Lignes d'arbres.
Turbines et réducteurs. Condenseurs. Moteurs diesel. Tuyautages.

AUTOMATIQUE

Systèmes asservis (analogique) : théorie. Technologie. Applications.
Automatismes à séquences (logique) : théorie. Technologie. Applications.

RAPPORT

Rapport du chef mécanicien : compte rendu d'incidents ou d'accidents, conséquences, mesures proposées. Propositions de modification de matériel d'installation. Propositions concernant l'emploi et la formation du personnel.

ANGLAIS

Traduction d'un document anglais maritime se rapportant aux machines.

ELECTRONIQUE

- Dangers présentés par le courant électrique (révision)
- Rappel des symboles, mesures et unités.
- production et distribution de l'énergie électrique à bord.
- conduite et entretien des installations électriques.
- applications diverses.
- propulsion électrique.

.../...

ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE

- Révision du cours de 3^e année sur : les tubes à cathode froide, les systèmes sensibles à la lumière, les possibilités des composants électroniques.

- Applications industrielles de l'électronique : capteurs, transmetteurs, régulateurs, servo-mécanismes, télécommunication, télématique etc...

SECURITE - INCENDIE

A/ SECURITE

- Compartimentage. Assèchement, épuisement. Rôle d'évacuation du navire. Sécurité du personnel.

B/ INCENDIE

- Prévention. Détection, signalisation. Types d'incendies, moyens de lutte. Rôle d'incendie. Technique du feu. Sécurité générale. Abandon.

ADMINISTRATION ET LEGISLATION

A/ Organisation technique et rôle administratif du service machine :

- généralité. Ateliers de réparations. Réparation des navires : Travaux, facturation, vérification, documentation, archives. Construction.

B/ Droit et réglementation maritimes :

- notions succinctes de droit : droit pénal et droit civil.
- réglementation maritime :

HYGIENE ET MEDECINE MARITIMES

- le corps humain. Le malade. Consultations médicales par radio. Les urgences. Maladies vénériennes. Prévention des accidents et des maladies. Hygiène professionnelle. Décès à bord.

.../...

TECHNOLOGIE

- Révision du cours de technologie sur les eaux, combustibles et lubrifiants.
- Mesures de sécurité et prescriptions à respecter pour le stockage, le transfert et l'utilisation des hydrocarbures.
- Lutte anti-pollution : moyens utilisés.

TRAVAUX PRATIQUES

A/ TP MACHINES :

- Exploitation rationnelle :
- d'une installation de propulsion à vapeur
- d'une " " " à moteur diésel
- d'une centrale électrique
- d'une centrale de froid
- des différents auxiliaires utilisés à bord.

B/ TP D'AUTOMATIQUE :

- Exploitation rationnelle :
- d'une chaîne de régulation (système analogique)
- d'une chaîne de télécommande séquentielle.

C/ TP D'ELECTRONIQUE :

- Exploitation rationnelle du matériel électronique :
- Montage, contrôle et dépannage de circuits. Utilisation de l'oscilloscope.

FORMATION DES CAPITAINES AU LONG COURS

1 - ROLE - FONCTION

Les capitaine au long cours exercent les fonctions de commandant ou de second capitaine à bord des navires de commerce.

Seul responsable de la conduite du bâtiment il exerce les pouvoirs de discipline à bord et son autorité s'étend sur toute personne embarqué. à bord.

Il exerce également les fonctions :

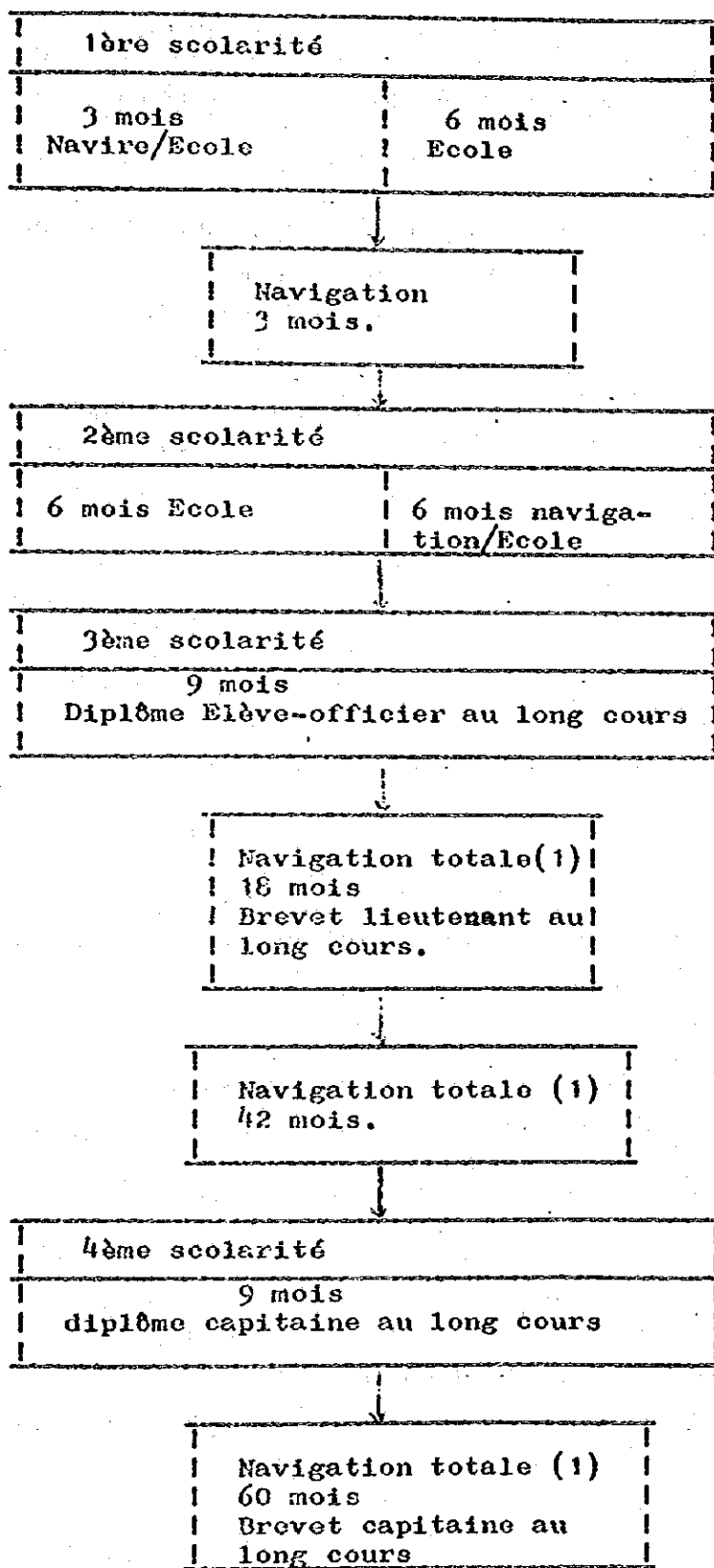
- d'officier de police en cas de crime ou délit
- d'officier "juridique" il peut recevoir des testaments, procurations...
- d'officier d'état-civil pour les naissances et décès survenus à bord
- de représentant commercial du propriétaire du navire.

Le second capitaine est chef du service pont.

Il est généralement responsable de l'arrimage des marchandises à bord.

.../...

2 - DUREE DES ETUDES



Brevet délivré après 18 mois de navigation effective au long cours ou 27 mois au cabotage.

Brevet délivré après 60 mois de navigation effective au long cours ou 72 mois au cabotage.

NOTA : par navigation totale on entend l'ensemble des périodes de navigation effective depuis le début de la carrière maritime.

.../...

3 - PREROGATIVES

Le brevet de lieutenant au long cours permet d'exercer les fonctions de lieutenant chef de quart à bord des navires de tous tonnages.

Le diplôme de capitaine au long cours permet d'exercer les fonctions de second capitaine à bord de tous les navires sous réserve de réunir 6 mois de navigation depuis l'obtention du diplôme.

Le brevet de Capitaine au Long cours permet d'exercer les fonctions de capitaine à bord de tous les navires de tous tonnages.

4 - PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

1ère Année

ANGLAIS : Vocabulaire et prononciation des termes généraux maritimes, types de navires - personnel et vie à bord - commandements : passerelle et machines.

MATHEMATIQUES : Révision concours d'entrée.

Algèbre : infiniment petit - formule Taylor et Mc Laurin, Dérivés de fonctions inverses - fonctions circulaires inverses - fonction de fonct. Dérivés partielles.

Différentielles : première d'une fonction d'une variable.

- totale d'une fonction à plusieurs variables.
- Equations différentielles.

Intégrales indéfinies et définies -

Algèbre de Boole.

Géométrie et trigonométrie : les courbes - coordonnées polaires - l'hélice circulaire - courbure de la courbe.

Section sur la sphère - pôles - angle sphérique triangle sphérique perpendiculaires et obliques. Segments capable sphérique Formules des triangles rectangles.

.../...

PHYSIQUE/MECANIQUE : Dissolution des solides, des gaz - hygrométrie -
changement d'état -

Transmission de chaleur -

calcul vectoriel - expression analytique - vecteurs glissants

Théorème de Varignon - Réduction d'un système de vecteurs - cas particuliers

Théorème des moments - Equilibre - Centre de gravité - frottement - travail
puissance.

PHYSIQUE/ELECTRICITE :

Dangers du courant - le condensateur - courant alternatif et
polyphase - Production - période - fréquence - phase. Impédence - diagramme
de Fresnel - Puissance - Montages - grandeurs simples et composées -
Aimantation - Induction - Appareils de mesure - Transformateurs et généra-
teurs -

ELECTRONIQUE :

Physique du solide - énergie de l'électron ; tubes à vide ;
tubes à gaz ; semi conducteurs ; Diode P.N. ; utilisation des diodes.

EMBARCATION - MATELOTAGE :

DROIT : Organisation des pouvoirs en C.I.

Organisation des services publics - le navire et la navigation
titres de navigation - titres de sécurité.

Formation en mer : Instruments - le commerce - la propulsion - les services
anglais technique - hygiène - rapport - entretien.

IIème Année

ANGLAIS : Traduction et lecture de textes concernant la navigation.

EDUCATION PHYSIQUE ET NATATION

NAVIGATION : - à l'estime - instruments - méthodes - compas gyroscopique
problèmes
- astronomique : le sextant - chronomètres - les astres
triangle de position - problèmes usuels - droite de hauteur.
- T.P. à bord de l'Alidade.

.../...

COSMOGRAPHIE : Définitions : pôles - équateur - parallèles - méridiens
 verticales - dépression - rayon de courbure. Triangulation géodésique.
 - les étoiles - loi de Newton - loi de Képler.
 Coordonnées horaires - temps sidéral - correction des
 observations.
 - le soleil : mouvements - variations journalières
 coordonnées - précession -
 - le temps : temps vrai - jour vrai - inégalités -
 soleil fictif - soleil moyen - équation du temps -
 soleil civil -
 - la lune : parallaxe - trajectoire - rétrogradation
 déclinaison maximale - orbite - mouvements - éclipse.
 de soleil et lune.
 - le système solaire : les planètes - mouvements
 apparents - phases et parallaxes - comètes - étoiles
 filantes - satellites artificiels.

CALCULS NAUTIQUES : L'estime - le cap - distances - marée - réglage du
 chronomètre - azimuth - passage au méridien - droite de hauteur.

CARTES : Construction - latitude croissante - carte mercator -
 Navigation côtière : marées - sondage - sondeurs
 annuaire de marée.
 Livres de feux,
 problème sur la carte.

DESCRIPTION DU NAVIRE :
 Classification - nomenclature des pièces de construction
 gouvernail - mâture - ligne de mouillage - embarcations - les panneaux -
 Navires passagers - cargo mixte - charbonnier - minéralier, - pétrolier -
 méthanier - porte conteneurs.

REGLEMENT INTERNATIONAL : pour prévenir les abordages en
 mer - balisage.

MACHINES : Notions de dessin industriel - lecture de plans -
 Thermodynamique cycle de Carnot - rendement.
 - schéma général d'une machine à vapeur - machines
 alternatives - production d'eau douce - graissage -
 - moteurs à combustion interne.

.../...

DROIT : Statut du marin - formation du marin - code disciplinaire et pénal - protection sociale - droit commercial - événements de mer - Avaries l'armateur - le capitaine - l'équipage.

IIIème Année

ANGLAIS : Vocabulaire normalisé de la Marine Marchande - Mersar - terminologie cartographiques.

HYGIENE Armement médico-chirurgical - le corps humain - les accidents secourisme - la mort.

EDUCATION PHYSIQUE

Gymnastique - athlétisme - natation - sauvetage.

NAVIGATION : Navigation orthodromique - radioélectrique - astronomique. Influence des erreurs - variations des éléments du triangle de position - erreurs de la droite de hauteur.

CALCULS NAUTIQUES :

Reprise des calculs de base - régulation du compas par le soleil - passage au méridien - point par 2 astres - point par 2 hauteurs d'astres - point par 3 étoiles - point par hauteur le matin et passage au méridien.

CARTES : Mise en pratique de la navigation - lecture de la carte - incertitude.

CONSTRUCTION - EXPLOITATION :

Les matériaux - produits usinés - normes - échantillonnage - les assemblages - définitions - mesures - calcul de jauge - protection des matériaux - études des systèmes de construction - Arrimage et manutention - préparation des cales. Etude de marchandises diverses - Les marchandises dangereuses (OMCI)

- les navires spécialisés
- les hydrocarbures
- les gaz liquéfiés
- les pondéreux.
- marchandises frigorifiées

Le chargement - surveillance pendant le voyage - débarquement.

.../...

THEORIE DU NAVIRE : Définitions - géométrie du flotteur - stabilité initiale
mouvement de poids - embarquement et débarquement de poids - Echouement.

INSTRUMENTS NAUTIQUES :

Compensation du compas - théorie - compensation -
surveillance du compas.

Compas gyroscopique - théorie - description - conduite
et entretien - gyropilote.

Loch à tube Pitot

Sondeur ultra sons

Radiopharos

Goniomètre

Decca - Loran - radar.

METEOROLOGIE : Pression - unités - appareils de mesure - le vent - la
température - humidité - nébulosité - visibilité - précipitation - givrage,
état de la mer - météorologie synoptique - météorologie mondiale - travaux
pratiques.

FEUX ET SIGNAUX : Règles d'abordage - le balisage - les signaux.

MANOEUVRE : Action du vent, de la mer, du gouvernail, du propulseur.
Tenue du navire à la mer.

Navire à voile - navire à propulsion mécanique, Mouilles
appareiller - manoeuvres au port.

DESCRIPTION MACHINES :

Les turbines - principe - classification - les types -

Moteurs diesel

Appareils auxiliaires

Machines frigorifiques.

DROIT :

Le droit criminel - le droit civil

Le droit maritime

Les assurances maritimes

Les services de l'état.

Le port

Les documents de bord.

.../...

ELECTRICITE/ELECTRONIQUE :

Etude des circuits fermés - ouverts - les antennes - rayonnement - les cadres - la réception - la propagation -

Les hyperfréquences : les circuits - les tubes - les aériens.

IV Année

ANGLAIS : Conversation courante - terminologie, documents juridiques et commerciaux. Mersar - Vocabulaire normalisé.

HYGIENE : Le service médical à bord ; le malade ; examen et soins ; consultations médicales par radio. Les urgences ; les maladies contagieuses maladies infectieuses et parasitaires. Les affections rencontrées à bord.

Le décès à bord - prévention des accidents à bord

Travaux pratiques.

INSTRUMENTS : Compensation du compas magnétique.

Compas gyroscopique - le pilote automatique - le sondeur ultra sons - goniomètres - Decca Loran - Loch - radar - Decca Oméga.

Satellite.

NAVIGATION : Atterrissage - détermination de la position - planification du voyage - navigation dans les glaces - navigation par visibilité restreinte.

Les dispositifs de séparation de trafic.

ETUDE DU NAVIRE :

Les fatigues de la coque - classification - caractéristiques générales - l'arrimage des marchandises - classement des navires selon le type

Entretien et réparation du navire.

THEORIE DU NAVIRE :

Examen des documents de carène ; calculs pratiques ; échouage ; voie d'eau ; roulis et tangage.

METEOROLOGIE Révision des éléments ; circulation générale ; perturbations extratropicales ; Le temps de la zone intertropicale ; les cyclones tropicaux ; climatologie - La prévision du temps - organisation mondiale de la météorologie

Travaux pratiques.

.../...

REGLES DE BARRE - FEUX ET SIGNAUX :

Discussion des règles ; cas limites - les manoeuvres par temps de brume ; les conventions internationales.

Feux et marques de certains navires de guerre ; balisage.

MANOEUVRES :

Connaissance des qualités manoeuvrières du navire.

Manoeuvres de port - manoeuvres de rado - manoeuvres de mauvais temps - le mouillage - les allures - mise à la cape - fuite - Manoeuvres dans un cyclone tropical.

MACHINE ET ELECTRICITE APPLIQUEES :

Chaudières ; appareils de condensation - bouilleurs - Turbines à vapeur - réducteur - lignes d'arbres.

Coordination des règles de conduite - Moteur diesel - Propulsion et auxiliaires.

Auxiliaires de coque : appareil à gouverner, installations frigorifiques.

Energie électrique à bord - conduite et entretien - Isolement et recherches des défauts -

Dangers présentés par le courant.

Propulsion électrique.

ORGANISATION COMMERCIALE MARITIME :

Le commerce en général - le commerçant - les sociétés - bourses.

Le transport par mer - la compagnie de navigation - professions auxiliaires - les ports maritimes.

DROIT ET LEGISLATION MARITIME :

Particularisme du droit maritime - l'armateur - les créanciers maritimes - le capitaine - l'équipage, Droit maritime international.

Le contentieux : organisation du service ; responsabilité du transporteur maritime ; le connaissement ; responsabilité du propriétaire.

RAPPORT :

Le fond - recherche d'idées ; utilité et qualités essentielles ; la forme ; pièces jointes , la forme hiérarchique.

Les genres de rapports ; le rapport de mer ; Procédure à suivre : avaries, assistance, sauvetage, abordage, naufrage.

.../...

SECURITE : Avaries diverses et les mesures ; avaries de coque -
abordage - échouage -

Incendie ; historique, prévention, détection, signalisation,
rôle d'incendie, technique du feu - assistance, abandon ;

Les transmissions.

La sécurité du personnel.

AUTOMATIQUE : Principes généraux, diagrammes fonctionnels.

Régulateur pneumatique - hydraulique, électrique.

Automatismes séquentiels ; algèbre de Boole ;

Notions de technologie du type électronique.

Applications.

FORMATION DES OFFICIERS DE PORT

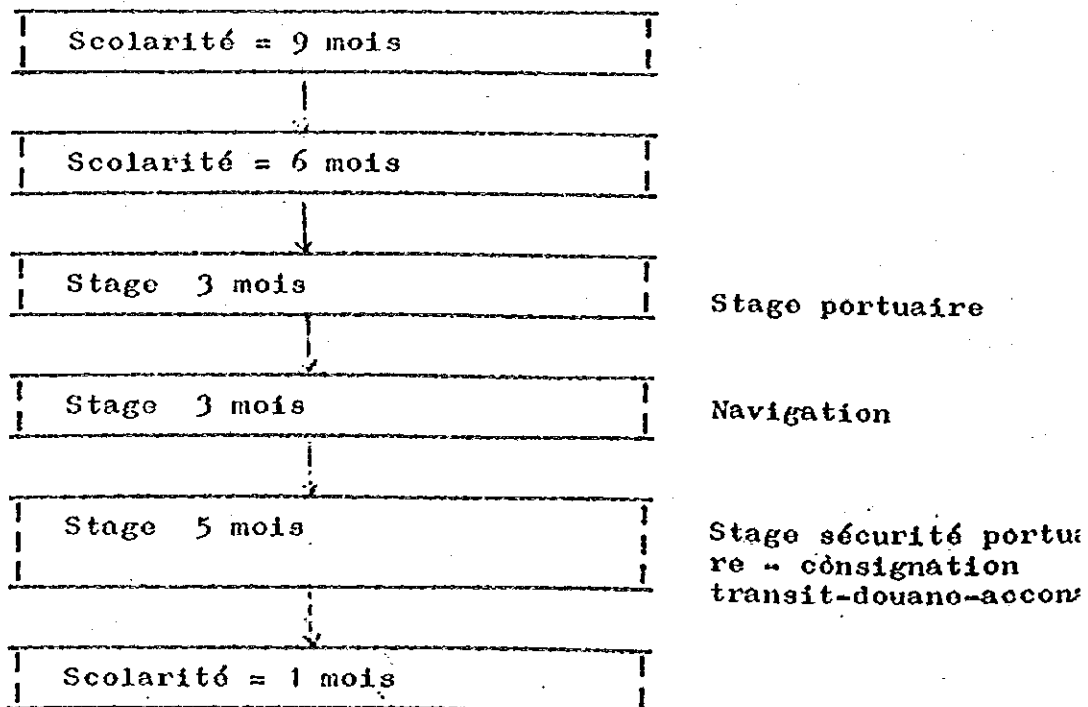
1 - ROLE, FONCTION

Sous l'autorité du commandant du port, l'officier de port

- assure l'exécution des règlements portuaires et notamment ceux concernant la police et l'exploitation du port
- surveille et contrôle tous les moyens de signalisation et de balisage
- vérifie l'état des fonds et des conditions de navigabilité
- planifie le mouvement des navires :
accueil, entrées, sorties, mouvements intérieurs, mise à quai
- établit et diffuse les avis aux navigateurs (instructions nautiques)
- veille au respect des règles de sécurité (incendie, manipulation des produits dangereux etc...)
- assure la gestion du domaine portuaire (magasins, terres-pleins, outillages...)

2 - DUREE DES ETUDES

Le cycle de formation des officiers de port s'établit sur 3 années scolaires et se déroule comme suit :



3 - PROGRAMME D'ENSEIGNEMENT

NAVIGATION

- Navigation côtière : courants, houle, marées (étude du phénomène, calcul) sondage étude des appareils, usage.
- Navigation estimée : Compas magnétique. Correction des caps, relèvements régulation.
La carte marine et documents nautiques
estime - le point (estimé, par lieux géométriques)
Livres des feux, instructions nautiques.
- Navigation radio électrique : les ondes radio électriques - principe radiogoniométrie (étude, principe d'utilisation)
Le radar (rôle, mise en marche, utilisation)
les communications par VHF

Navigation pratique : exercices en salle et en lagune sur navire école.

THEORIE DU NAVIRE

- Généralités : lignes de charge Assiette - tirants d'eau
- Stabilité initiale : centre de gravité, Métacentre. Expérience de stabilité.
- Mouvements de poids : Mouvements transversaux, verticaux, longitudinaux
- Embarquement ou débarquement de poids
- Echouage.

DESCRIPTION DU NAVIRE

Description succincte et rôle des différents navires.

Description sommaire des appareils du navire.

MANOEUVRE EVOLUTION

Action du vent et de la mer, du gouvernail et du propulseur.
Différentes manoeuvres portuaires.

REGLES DE BARRE FEUX ET SIGNAUX

Etude du règlement international pour prévenir les abordages en mer, du balisage et des règles particulières pour la navigation lagunaire.

MATELOTAGE EMBARCATION

Embarcation : commandements réglementaires. Manoeuvres diverses sur le plan d'eau (aviron, voile, moteur)

Matelotage : tous les cordages (composition, utilisation) les noeuds, les manoeuvres diverses.

.../...

METEOROLOGIE

Notions générales de météorologie - étude de la météorologie locale.
Couverture de la météorologie maritime.

RAPPORT

- Introduction à l'étude et à la rédaction de rapports portuaires.
- Rapports portuaires.

ANGLAIS

Langue parlée dans les activités de la vie courante
Langue maritime et portuaire.

MATHEMATIQUES

Trigonométrie - calcul logarithmique - les vecteurs -
Droites parallèles et perpendiculaires à un plan - angles - sphère -
Etude des sinusoides.

PHYSIQUE

Pesanteur - poids - densité - forces - travail - puissance
Pressions -
Loi de Mariotte- température - dilatation - quantité de chaleur.

ELECTRICITE

Notions générales - définitions
Courant continu - différence de potentiel - résistance -
usage d'un voltmètre, ampèremètre, wattmètre.
montage en série - parallèle - dynamo
Aimants champs magnétiques,
courant alternatif - courant triphasé - convertisseur-

SECURITE

La sécurité à bord d'un navire (risques, causes, prévention)
Le feu (généralités, lutte, matériel de lutte, prévention)
Les voies d'eau (compartmentage, lutte,)

Attributions des officiers de port
risques d'incendie dans les ports
les causes d'incendie
prévention et prévision
organisation de la défense contre l'incendie
direction et coordination de la lutte contre l'incendie
lutte contre la pollution des plans d'eau.

MACHINES

Etude des moteurs à explosion (principe de fonctionnement
carburation, allumage)
Etude des moteurs diesel (principe de fonctionnement, description
conduite et entretien).

.../...

REGLEMENTATION

Le domaine maritime - division de la navigation maritime
Le navire caractères juridiques - moyens d'acquisition - signalement
Titres de navigation - titres de sécurité. Commissions et visites
contrat d'engagement maritime - les formations - code disciplinaire
et pénal.

DROIT

Notions de droit civil : Rôle du droit - sens - sources
les biens - les contrats et obligations - les
responsabilités - droit des créanciers sur les
bien de leurs débiteurs.

Notions de droit pénal : Les infractions - les tribunaux.

Notions du droit du travail : Evolution du droit du travail - sources -
conventions collectives
Contrat du travail - durée du travail -
syndicats - les différents collectifs.

Notions générales du droit et organisation maritime

Objet du droit maritime - particularisme - évolution -
sources
Organisation du trafic maritime
L'armateur et ses agents - le capitaine
les auxiliaires du commerce maritime
la marchandise - le frêt - transport sous charte partie
connaissance - les avaries particulières, communes.
Les abordages - Assistance - remorquage - pilotage.

Notions du droit commercial-contentieux

Les actes de commerce - le commerçant - droits - obliga-
tions.
Société de personnes, de capitaux
Actions et obligations
règlement des opérations commerciales.
Bourses
Transit
Notions générales sur la comptabilité commerciale.
Organisation du service contentieux d'une compagnie
la responsabilité du propriétaire du navire
la responsabilité du transporteur
le connaissance (les réserves)
litiges et recours
Les assurances - les créanciers maritimes.

RAPPORT PORTUAIRE

Principes fondamentaux du style
le rapport
le style administratif.

NOTIONS GENERALES D'ADMINISTRATION FINANCIERE

Notions de comptabilité publique - budgets
Engagement - liquidation - ordonnancement - paiement.

GESTION DES STOCKS

Organisation d'un système de gestion de stock.
L'approvisionnement - nature, combien - quand. La consommation
La réserve de sécurité - l'importance relative des articles.

STATISTIQUE

Observation des faits -
Représentation graphique des séries statistiques -
Les paramètres de position et de dispersion.

INFRASTRUCTURE ET ORGANISATION PORTUAIRE

Généralités
Différents régimes de gestion de port
Infrastructure portuaire. La zone portuaire (vers la mer - vers la terre)
Organisation administrative du port.
Organisation type d'un port
Le port d'ABIDJAN -

EXPLOITATION ET MANUTENTION PORTUAIRE

Plan idéal d'un port
Etudes des marchandises
Appareils de manutention et outillage -
Appareils de transport et de levage -
Règlement sur les marchandises dangereuses
Service de douane
Entreprise concourant à l'activité d'un port (commerce ou pêche)
Remorquage
Infrastructures (construction et entretien)
Les services annexes
Le personnel
La sécurité portuaire
Le secourisme
Règlement de police.

LA VIE A L'ECOLE

I/ ORGANISATION GENERALE

Le Groupe Ecoles est dirigé par un Directeur Général qui est également responsable de l'Enseignement et de l'Apprentissage Maritimes en COTE D'IVOIRE.
Il est assisté d'un Secrétaire Général, d'un Directeur des Etudes et d'un Intendant.

Il dispose en outre d'un service de la Programmation et de la Planification de la Formation chargé en particulier de toutes les phases du recrutement.

II/ REGIME

Les élèves admis au CREAM sont soumis au régime de l'internat (logement, nourriture, fournitures scolaires, trousseau). Seuls les élèves ivoiriens admis aux cours de promotion sociale sont externes.

Les étudiants admis à l'Ecole Supérieure de Navigation sont logés et nourris en cité universitaire par l'intermédiaire du Centre National des Oeuvres Universitaires. Ces étudiants sont tous boursiers de leur gouvernement ou de divers organismes internationaux (FED, FAC etc...).

Enfin, le Groupe Ecoles a souscrit un contrat d'assurances pour couvrir tous les risques encourus par les élèves durant leur séjour à l'école ou sur le pont-école.

III/ HORAIRES DES COURS

Collège : matin de 07 h 30 à 11 h 30
après-midi de 15 h 00 à 17 h 00 ou 18 h 00

E S N : matin de 07 h 30 à 11 h 30
après-midi de 14 h 45 à 17 h 45

IV/ REGLEMENT INTERIEUR

Tous les élèves sont soumis à un règlement intérieur arrêté par la Direction Générale du Groupe Ecoles.

Les élèves peuvent faire l'objet de sanctions disciplinaires allant du simple rappel à l'ordre jusqu'à l'exclusion définitive.

Les élèves ayant commis une faute grave sont traduits devant un conseil de discipline présidé par le président du conseil d'administration du Groupe Ecoles.

Les délits de droit commun commis dans l'enceinte de l'école ne sont pas du ressort de la Direction de l'école. Cette dernière doit provoquer l'intervention des autorités judiciaires.

V/ SANTE

Un Médecin chef des gens de mer est affecté à l'école. Il assure les visites médicales et dirige éventuellement les élèves vers un centre hospitalier. Les produits pharmaceutiques sont en principe fournis par l'école. Les soins courants sont donnés par l'infirmier de l'école.

VI/ SPORT - LOISIRS

L'emploi du temps prévoit les cours d'éducation physique et de natation. Les élèves peuvent également s'adonner aux sports collectifs car l'école possède un terrain de football, un terrain de basket et un terrain de volley.

Une salle de télévision est mise à la disposition des élèves.

VII/ ABSENCES AUTORISEES

Aucune sortie, sauf pour des raisons de force majeure n'est tolérée pendant les heures normales de cours.

Après les cours, des autorisations de sortie peuvent être accordées.

VIII/ VACANCES SCOLAIRES

Les élèves bénéficient des vacances scolaires dans les conditions prévues pour les établissements de formation professionnelle en Côte d'Ivoire./.

ANNEXE 1

ECOLE SUPERIEURE DE NAVIGATION

B.P. V 158 - ABIDJAN - Tél. : 37.44.89

SCOLARITE 19.../19...

BULLETIN INDIVIDUEL DE RENSEIGNEMENTS

Nom..... Nationalité.....
Prénoms :.....
Né le :..... A :.....
Nom du Père ou du tuteur (1)..... Profession :.....
Adresse du correspondant obligatoire (pour les ivoiriens seulement)
à ABIDJAN qui doit être une personne majeure :.....
Profession :.....
Adresse de ce correspondant à ABIDJAN :.....
Est-il votre tuteur ? Ecrivez oui ou non :.....
Diplômes que vous possédez :
Baccalauréat série (.....)..... obtenu en.....
Autres diplômes : BEI Option..... obtenu en.....
B T option..... Obtenu en.....
Etablissement scolaire dans lequel vous vous trouvez actuellement :
.....
Classe.....

Section choisie

- Capitaine au Long Cours (1)
- Officier Mécanicien de 1ère classe (1)
- Officier Mécanicien de 2ème classe (1)
- Officier de Port (1)

Signature

(1) Rayer la mention inutile

ANNEXE 2

ECOLE

COLLEGE REGIONAL DE L'ENSEIGNEMENT
ET DE L'APPRENTISSAGE MARITIMES -

SCOLARITE 19.....19.....

-|-|-|-|-|-

B.P. V 158 - ABIDJAN - TEL : 37.44.89

BULLETIN INDIVIDUEL DE RENSEIGNEMENTS

Nom : Nationalité :
Prénoms :
Né le : A :
Nom du Père ou du Tuteur (1) : Profession :
Adresse du Père ou du tuteur (1).....
Nom du correspondant obligatoire (pour les ivoirions seulement à ABIDJAN)
qui doit être une personne majeure).....
Profession :
Adresse de ce correspondant à ABIDJAN.....
Est-il votre tuteur ? Ecrivez oui ou non.....

Dites quels sont les certificats, diplômes ou brevets que vous possédez :
C.E.P.E. obtenu en..... à Nom de l'école.....
B.E.P.C. obtenu en..... à..... Nom de l'école.....
C.A.P. Spécialité obtenu en..... Nom de l'école.....
Si vous échoué à l'un de ces examens, marquez "Echec", en quelle année
..... et le nom de l'école.....
Si vous devez vous présenter à l'un de ces examens indiquez lequel
..... et à quelle date.....
Etablissement scolaire dans lequel vous vous trouvez actuellement
..... Classe.....

Section choisie

- Certificat d'Aptitude Maritime C.A.M. Pêche (1)
- Certificat d'Aptitude Maritime C.A.M. Pont (1)
- Certificat d'Aptitude Maritime C.A.M. Moteur (1)
- Chef de Quart (1)
- Lieutenant de Pêche (1)
- Officier Mécanicien de 3° classe (1)
- Surveillant de Port (1)
- Maître de Port (1)

) Rayer les mentions inutiles.

Signature

ANNEXE 3

GROUPE ECOLES DE LA
MARINE MARCHANDE -

✓ A U T O R I S A T I O N

-3-1-1-1-

Je soussigné : Nom : Prénoms :
: urant à : Père, Mère, Tuteur, Tutrice,
Correspondant de l'élève :
l'autorise à suivre les cours du Groupe Ecoles de la Marine Marchande et à
naviguer sur les navires de commerce et de pêche.

Légaliser par la Mairie ou
le Commissaire de Police.

Fait à.....

Le.....

Signature

ANNEXE 4

PROGRAMME DES MATIERES FIGURANT AUX DIFFERENTS CONCOURS

CONCOURS CERTIFICAT D'APTITUDE MARITIME

FRANCAIS

Rédaction sur un sujet simple permettant de juger les qualités de style et d'orthographe du candidat.

MATHEMATIQUES

- connaissance parfaite des quatre opérations
- groupe des puissances de 10
- équations et inéquations du 1^o degré à 1 inconnue
- produits remarquables et factorisation
- règle de trois - factorisations.

CONCOURS CHEF DE QUART, LIEUTENANT DE PECHE ET MAITRE DE PORT

I-FRANCAIS

- Discussion de pensées, de maximes
- Résumé d'un texte
- Commentaire d'un texte sous forme de dissertation.

Les sujets proposés seront des sujets simples sur lesquels les élèves pourront exercer une réflexion personnelle tout en rédigeant d'une manière logique, précise et correcte.

II - PHYSIQUE

2.1. Electricité

- Electrostatique
- Electrocinétiqne
- Electromagnétisme
- Condensateurs
- Courant alternatif

2.2. Optique

- Propagation rectiligne de la lumière
- Lois de la réflexion ; miroirs plans
- Lois de la réfraction
- Dispersion de la lumière blanche par un prisme
- Lentilles sphériques minces, marche des rayons, images formules, convergence.

2.3. Statique des fluides

2.4. Forces

III - MATHEMATIQUES

- Fonctions numériques d'une variable réelle
- Equations et inéquations
- Géométrie vectorielle
- Produit scalaire et fonctions circulaires
- Géométrie métrique dans le plan
- Statistiques et probabilité.
- Fonctions circulaires
- Logarithme népérien
- Fonction exponentielle
- Calcul numérique
- Equations différentielles.

CONCOURS OFFICIER DE PORT, CAPITAINE AU LONG COURS

I - FRANCAIS

- Discussion de pensées, de maximes
- Résumé d'un texte
- Commentaire d'un texte sous forme de dissertation.

Les sujets proposés seront des sujets simples sur lesquels les élèves pourront exercer une réflexion personnelle tout en rédigeant d'une manière logique et correcte.

II - PHYSIQUE

- Dynamique
- Energie
- Phénomènes périodiques
- Optique physique
- Electricité et phénomènes corpusculaires.

III - MATHEMATIQUES

- 3.1. - Nombres réels ; calcul numérique, nombres complexes
- 3.2. - Calcul différentiel ;
 - fonctions numériques d'une variable réelle, limites
 - fonctions numériques d'une variable réelle, continuité
 - fonctions numériques d'une variable réelle, dérivation
 - fonctions vectorielles d'une variable réelle
 - cinématique du point.
- 3.3. Calcul intégral
- 3.4. Exemples de fonctions d'une variable réelle.
 - fonction $X \rightarrow X^n$ ($n \in \mathbb{Z}$) ; dérivée, primitives
 - fonction $X \rightarrow X^r$ ($r \in \mathbb{Q}, X > 0$) dérivée, primitives
 - suites arithmétiques et géométriques.
- 3.5. Eléments d'algèbre et de géométrie.

.../...

- Géométrie vectorielle
- Barycentre dans un espace affine - repère affine
- Interprétation géométrique d'une application
 $Z \rightarrow aZ + b$ (a, b complexes, $a \neq 0$) après identification du plan au corps des nombres complexes, grâce au choix d'un repère orthonormé ; groupe des similitudes directes du plan.

3.6. Probabilité sur un ensemble fini; statistiques

- Espaces probabilisés finis $(\Omega, \mathcal{B}(\Omega), p)$
- Espérance mathématique d'une variable aléatoire à valeurs dans R ou R_2
- Espérance mathématique de la somme des 2 variables aléatoires réelles d'un couple, du produit dans le cas d'un couple indépendant.
- Variance, écart-type d'une variable aléatoire réelle.
- Inégalité de Bienaymé - Tchebycheff.

CONCOURS OFFICIER MECANICIEN DE 1^o CLASSE

I/ FRANCAIS

- Discussion de pensées, de maximes
- Résumé d'un texte
- Commentaire d'un texte sous forme de dissertation.

Les sujets proposés seront des sujets simples sur lesquels les élèves pourront exercer une réflexion personnelle tout en rédigeant d'une manière logique, précise, et correcte.

II/MATHEMATIQUES

2.1. Fonction numérique d'une variable réelle - Calcul différentiel

- continuité en un point - continuité sur un intervalle
- continuité de la fonction composée de deux fonctions continues.
- dérivation et application des dérivées.

2.2. Calcul intégral

- fonctions en escalier sur un intervalle borné
- intégrale d'une fonction en escalier
- fonctions primitives d'une fonction continue
- applications des primitives au calcul d'aires
- applications géométriques, mécaniques, mécaniques physiques.

2.3. Fonctions logarithmiques et exponentielles

- fonction logarithme népérien
- fonction définie par $f(x) = k \text{ Log } x$ (k constante non nulle) à la propriété fondamentale $f(ab) = f(a) + f(b)$
- logarithmes décimaux
- fonction exponentielle de base e
- fonction exponentielle de base a
- équations différentielles.

2.4. Calcul numérique

2.5. Géométrie

- géométrie vectorielle
- définition et tracé des coniques.

.../...

III/ SCIENCES PHYSIQUES

3.1. Mécanique

- Dynamique
- Résistance des matériaux
 - flexion plane simple
 - systèmes hyperstatiques
 - sollicitations composées
- Mécanique des fluides incompressibles
- Thermodynamique des fluides compressibles.

3.2. Electricité

- Propriétés des courants alternatifs
- Machines électriques
 - lois du circuit magnétique
 - alternateurs
 - transformateurs statiques
 - machines à courant continu
 - machines à courant alternatif
- Electronique
 - fonction redressement
 - fonction amplification
 - fonction commutation
 - transformation de phénomènes physiques.

IV/ TECHNOLOGIE

4.1. Construction mécanique

- Transmission de puissance entre arbres en prolongement sans changement de couple
- Transmission de puissance entre arbres en prolongement ou non avec ou sans modification du couple et de la vitesse
- Transmission de puissance entre un organe animé d'un mouvement circulaire et un organe animé d'un mouvement alternatif rectiligne
- Transport des fluides - Reglade de débit.

.../...

4.2. Electricité

- Problèmes communs de la construction électrique contraintes thermiques, mécaniques, électrodynamiques diélectriques - Moyens de remédier aux effets des contraintes.
- Technique de l'appareillage
- Les machines électriques (tournantes et statiques)
- Transport et distribution de l'énergie électrique
- Sécurité dans l'emploi des courants et prévention des accidents.

V/ DESSIN

- Choix des formes en fonction des procédés de fabrication et les méthodes d'usinage
- Calcul des cotes fonctionnelles et mise en place de ces cotes
- Exercices et problèmes techniques.

Le point de départ sera soit un schéma fonctionnel, soit un avant-projet soit un dessin d'ensemble à modifier ou transposer.

Les candidats devront résoudre le problème par l'analyse technique et les graphes fonctionnels./.

CONCOURS OFFICIER MECANICIEN DE 2^e CLASSE

I/ Français

- Discussion des pensées, de maximes
- Commentaire d'un texte sous forme de dissertation.

Les sujets proposés seront des sujets simples sur lesquels les élèves pourront exercer une réflexion personnelle tout en rédigeant d'une manière logique, précise et correcte.

II/ Mathématiques

2.1. Algèbre

Analyse trinôme du second degré - Dérivées

2.2. Géométrie

Géométrie analytique

Géométrie vectorielle

Géométrie dans l'espace.

III/ Physique

3.1. Electrostatique

3.2. Electrocinétiqne

3.3. Electromagnétique

3.4. Equilibre du point matériel

3.5. Equilibre du solide.

CONCOURS OFFICIER MECANICIEN DE 3^e CLASSE

1 - FRANCAIS

- Discussion de pensées, de maximes
- Commentaire d'un texte sous forme de dissertation.

Les sujets proposés seront des sujets simples sur lesquels les élèves pourront exercer une réflexion personnelle tout en rédigeant d'une manière logique, précise et correcte.

MATHEMATIQUES

- Trigonométrie - Géométrie plane
- Division sexagésimale des arcs et angles et conversion dans le système décimal.

3 - PHYSIQUE

- 3.1. - Cinématique
- 3.2. - Statique des solides
- 3.3. - Statiques des fluides
- 3.4. - Notions de thermodynamique
- 3.5. - Electricité (électrostatique, électromagnétisme, courant continu).

EDUCATIONAL EQUIPMENT REQUIRED FOR FED

Annexe technique : Section 1 - Radio-communications

Le lot n°1 comprend les équipements à installer à la classe et à l'atelier de radio-communications.

1° La classe de radio-communications comprend deux salles

a) salle de lecture de son :

Salle de formation en transmission et réception en code morse et en radiotéléphonie avec les portes de travail pour 8 élèves et un pupitre de l'instructeur. La superficie de la salle est d'environ 25 m².

Objectif des cours :

- Etre capable de transmettre et de recevoir des messages en code morse aux vitesses requises pour le certificat général d'opérateur des radiocommunications.

- Etre capable de transmettre et de recevoir des messages radiotéléphoniques à la vitesse normale pour le certificat général d'opérateurs des radio-communications.

- Chaque poste de travail doit être équipé d'un manipulateur morse, un combiné écouteur-micro et d'une boîte de commande.

- Le pupitre de l'instructeur doit pouvoir aux besoins de la transmission et la réception en code morse et en radiotéléphonie. Pour cela il doit être pourvu de :

un tableau distributeur permettant la communication individuelle ou par groupe avec les élèves.

Des enregistreurs permettant la transmission de messages enregistrés à l'avance.

Un récepteur radio permettant une communication directe avec les élèves, avec la possibilité de brouillage fictif.

Un clavier permettant à l'instructeur de préparer des bandes perforées en code morse et un système permettant la diffusion de ces bandes à des différentes vitesses.

Un manipulateur morse et un combiné écouteur-micro

b) Salle de dactylographie et téléx

Salle de formation en dactylographie et pour l'exploitation du téléx pour 8 élèves.

Objectif du cours :

- Etre capable d'exploiter le clavier des machines à écrire à une vitesse de 120 frappes par minute.
- Etre capable d'exploiter le télex.

Les équipements à fournir comprennent :

- 8 machines à écrire avec le clavier "Azerty".
- un système télex avec simulateur.

2. L'atelier de radio-communication avec une superficie d'environ 40 m², sera équipé pour l'exploitation, l'entretien et la réparation des équipements radioélectriques. Quatre bancs d'essai chacun avec des places pour deux élèves sont prévus.

Objectif du cours :

- Exploiter, entretenir et réparer les différents types de stations de radio et les équipements de radio auxiliaires : radiophares, radiogoniomètre, appareils radioélectriques pour embarcation de sauvetage, dispositifs de manipulation automatique et auto-alarme et les système d'appel sélectif.

Pour l'exploitation, les équipements à fournir comprennent :

† Une station de radio complète comprenant :

- .. les emetteurs et les récepteurs principaux et de réserves toutes ondes ;
- .. VHF avec télécommande
- .. système d'antennes ;

* Un radiogoniomètre avec simulateur

* Un radiophare

* Un appareil radioélectrique pour les embarcations et les radeaux de sauvetage, y compris un radiobalise pour la localisation des sinistres.

* Dispositifs de manipulation automatique

* Dispositifs d'alarme automatique

* Systèmes d'appel sélectif.

Pour l'entretien et la réparation, les équipements à fournir comprennent :

* Divers types et modèles d'émetteurs et de récepteurs sur lesquels l'élève débutera son apprentissage pour le dépiage et le dépannage des défauts.

* Un radiogoniomètre simple

* Un chargeur de batteries

.../...

- * Matériels et composants : résistances, capacités, fusibles, transformateurs, transistors, circuits intégrés, fers à souder, outils manuels, des oscilloscopes, des instruments de mesures divers, etc... pour le dépiage et le dépannage des défauts.
- * Manuels de l'instructeur
- * Manuels des étudiants.

Annexe Technique : Section 2 - Laboratoire de langue

Le lot n°2 comprend l'équipement d'un laboratoire de langues avec 24 postes de travail et un pupitre d'instructeur. En plus des équipements aptes pour l'enseignement le lot inclut ceux pour le studio d'enregistrement.

Objectif du cours : d'assurer au personnel navigant et sédentaire de l'Ecole Supérieure de Navigation et de l'Ecole Supérieure des Transports Maritimes une formation en anglais, afin d'en donner une connaissance courante de la langue dans ses applications maritimes.

Le laboratoire :

- Superficie 139m²
- Isolation locaux adjacents 40 dBA
- Cloison vitrée entre salle de cours (47 m²) et salle de cabine (65 m²)
- Studio d'enregistrement 11 m²
- Bureau professeur 16 m²
- Climatisé.

Section 3. - Laboratoire d'Electrotechnique -

Fréquence 50 H2.
(section 3)

Salle des Machines : 6 tables de travail -

- 6 tables de travail type LEROY-SOMMER-

0-380 V (Tri + N) variable

0-220 V (C C) variable

380 V trip

220 V trip

220 V C C.

24 V C C.

Compte-tours incorporé

Chaque table est alimenté en 380 V 50 H2 et 220 V 50 H z -
le redressement se fait sur chaque table.

Un bouton-poussoir "ARRET-GENERAL" est prévu. Les fusibles de rechange seront fournis. Chaque sortie de tension se fait par fiche bananes femelles, la mise en service et l'arrêt se faisant par bouton-poussoir avec voyant.

Les protections électriques étant celles prévues par les règles de l'art.

- Chaque poste de travail sera équipé de :

- 1 transformateur monophasé 220^V/24 V 1 KVA.

- 1 transformateur triphasé 380^V/24 V. 1 KVA.

- 1 groupe tournant : moteur triphasé

380 V-50 H2, asynchrone à rotor bobiné et d'une machine à courant continu 220 V, type LEROY-SOMMER, montés sur chariot à roulettes, avec balancier sur machine à courant continu.

- 1 groupe tournant : machine à courant continu compound 220 V/
machine à courant continu compound 220 V, monté sur chariot à roulettes, avec 1 balancier pour mesure du couple.

- 1 groupe tournant : machine à courant continu compound 220 V/ machine synchrone triphasé 380 V 50 Hz montés sur chariot à roulettes.

Remarque : 3 machines synchrones avec excitatrice et 3 machines synchrones avec excitation statique.

- Pour chaque machine, on prévoira les rhéostats d'excitation et de démarrage adaptés.

Pour l'ensemble de la table des machines électriques.

- 3 Inductances variables triphasées sur roulettes
- 3 Capacités variables triphasées sur roulettes
- 6 Résistances de charge triphasé/monophasé sur roulettes
- 1 Moteur Asynchrone PV-GV, type LEROY-SOMMER.
- 1 Moteur asynchrone didactique triphasé/monophasé avec condensateur de démarrage type LEROY-SOMMER.
- 1 Tableau de couplage d'alternateurs triphasés 380 V/50 HZ avec :
 - Voltmètre commun avec commutateur pour couplage
 - Fréquencemètre double
 - Synchronoscope
 - 3 lampes à feux battants.

Ampèremètre }
Wattmètre } Alternateur 1
Voltmètre }

Ampèremètre }
Wattmètre } Alternateur 2
Voltmètre }

Voltmètre }
Wattmètre } Sortie
Voltmètre }

.../...

- 1 Moteur Universel 1 KW
- 1 Moteur triphase à collecteur (type DIET 2)
5 KW (400 t/mm à 2500 t/mm.
- 1 Groupe Ward-Léonard type Leroy-Sommer
- 1 Moteur asynchrone en coupe type LEROY-SOMMER
- 1 Alternateur en coupe type Leroy-Sommer
- 1 Lot d'outillage : tourne-vis, couteaux électriciens, un jeu de clé plates, fer à souder, soudure perceuse électrique avec un jeu de forêts, pinces diverses etc...
- 1 Armoire d'alimentation générale de cette salle des Machines. Cette armoire correspondra un modèle Leroy-Sommer, équipée d'un "coup de poing" arrêt général - les fusibles de rechange seront fournis.

Appareils de mesure :

- 12 Ampèremètres, AOIP type M A 603
- 12 Shunts (avec cordons) 100 m V - 10 m A.
pour intensités 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50 et 100 A.
- 12 Voltmètres , AOIP type MV 303.
- 12 Wattmètres AOIP type WATT 10
- 12 transformateurs d'intensité AOIP type TRIA.
- 6 commutateurs de Wattmètres (chahuteur)
- 6 Inverseurs pour circuit tension des wattmètres.
- 12 Multimeureurs type AVOIP 1.
- 4 Fluxmètres
- 4 Phasemètres
- 1 Pont de mesure R L C, AOIP type B 30
- 1 Pont de mesure AOIP type B 28 D-
- 1 jeu de boîte de resistance à décade AOIP
- 1 Pont de Wheatstone
- 1 Ohmètre à magnéto
- 2 Stroboscopes
- 4 Multimètres numériques AOIP
type MNK 17 V.
- 2 oscilloscopes bi-courbes pour mesurer les basse-fréquences et tension jusqu'à 380 V.
- 4 compte-tours mécaniques à aiguilles
- 2 fréquencemètres.
- 100 de chaque cordons standard 1,5 mm² avec fiches bananes dans

.../...

les longueurs suivantes : 0,25 m; 0,50 m; 1 m et 2 m
(avec fiches O Z E).

- 100 de chaque cordons avec cosses, section 25 mm² dans les longueurs 0,5 m, 1 m, 2 m.
- 100 (de chaque) cordons section 2,5 mm² avec cosses - longueur : 1m et 2m.
- 4 pinces empèremétriques AOIP, type P T R 1.

Labo Electrotechnique :

Salle des montages :

6 Postes de travail avec tables standard, type Leroy-Sommer, chassis de montage des contacteurs.

Chaque table est équipée de 4 prises électriques, de bornes courant continu et bornes alternatif, tension variables. Protection fusibles et contacteur-disjoncteur - sol caoutchouté.

Pour chaque table :

- 4 contacteurs tétra polaires principaux et contacteurs auxiliaires embrochables avec et sans temporisation type TELEMÉCANIQUE.
- 1 Sélectionneur porte-fusibles
- 1 Relais thermique compensé.
- 1 Bloc boutons M N, M R et ARRET.
- 3 lampes témoins (blanc, rouge, vert)
- 2 Relais indépendants.
- 100 m de fils souples 3,5 mm²
- 1 lot d'outillage : 3 tourne-vis, pince à dénuder, pince coupante, couteaux d'électricien, pince plate, fer à souder et fil soudure.
- 1 boîte de cosses assorties
- 1 assortiment de fusibles à cartouches
- 1 petit moteur triphasé 0,5 KW.

C ontacteurs et relais pour courant continu, on reprendra la liste précédente, mais pour le courant continu.

.../...

Salle d'exposé pour TP :

- 1 ensemble de matériel pédagogique
type E D F/ CETAP comprenant :
 - le moteur électrique I et II
 - l'alternateur Réf : 16 B
- 1 Dispositif de mesure d'isolement permanent type " Vigilohm"
MERLIN-GERIN.
- 1 Disjoncteur type MARINE, 300 A (pour étude pratique)
MERLIN-GERIN.
- 1 Dispositif du couplage automatique pour deux alternateurs
380 V 50 H2, avec répartition des charges.
- 1 ensemble Ward - Léonard statique.

SECTION 4 - LABORATOIRE ET ATELIER D'ELCTRONIQUE

L'ensemble comportera 12 postes de travail. Deux élèves travaillent sur chaque poste.

Chaque table de travail sera recouverte d'une matière ignifugé (brûlures des fer à souder). Elle comportera des tiroirs de rangement et une étagère sur toute sa longueur permettant d'y placer les instruments tels que oscilloscope, alimentations stabilisées et générateur de fonctions. En façade sur l'étagère seront placées 10 prises avec terre ainsi que 4 fiches bananes femelles alimentées en triphasé avec neutre.

Il est demandé par poste de travail

- 1 maquette d'étude de circuits à transistors. Cette maquette multifonctions comprendra un châssis sur lequel l'élève pourra réaliser un grand nombre de manipulations d'électronique à l'aide de composants enfichables R,L,C transfo, transistor ect... Elle sera livrée avec une boîte d'éléments enfichables (la plus fournie possible).
Marque : PHYWE (Allemagne) Steckbaustein-système. SOPRANO (FRANCE) initiation au montages électroniques. PHILIPS (HOLANDE) SG/FEE.
- 1 maquette d'étude des circuits intégrés avec composants enfichables marque : PHYWE (IC. Fassung 16 polig).
- 2 alimentations continues stabilisées 0 à 60 volts 2 ampères avec dispositif de protection.
Marque : SODILEC (FRANCE) SDRI 602.
- 1 oscilloscope bicourbe 15 MHz avec sondes, (2) et adaptateurs B.N.C (2)
Marque : METRIX (France) OX 712. PHILIPS P.M.3232
- 2 Générateurs de fonctions sinus, triangles, carrés: 0,1 HZ à 20 MHz 20 volts crête.
Marque : schlumberger 4430.
- 2 contrôleurs universels pour électronicien.
Marque : METRIX MX 202 B ou 222.
- 2 multimètres électroniques.
Marque : PHILIPS PM 2503
- 1 multimètre à affichage digital
Marque : METRIX MX 747
- 1 autotransformateur (alternostat) 0. 260 volts 2 ampères.
Marque : ATOMS FERRIX CX 502. (France).

- des cordons de liaison avec fiches adaptées aux bornes de la maquette fournie ; long. 1m, 50 cm, 25 cm (10 de chaque).
- 1 trousse à outils d'électronicien avec fer à souder de 30 watts.
- 1 alimentation stabilisée donnant de 0 à + 12 V et - 12 V
- 1 pompe à dessouder
- 1 embase universelle pour enfichage des composants type DEC
- 1 perceuse miniature avec forêt \varnothing 0,5 et 0,7 mm
- 1 transformateur triphasé 380 V/12V. 40VA.
- ou 3 transfo monophasé 380V/12V.

Il est demandé pour l'ensemble

- 1 Equipement complet pour la fabrication des circuits imprimés (matériel photographique, bac, produit, chimiques, plaques de bakéllité et d'époxy cuivrées)
- 1 jeu complet de livres de caractéristiques (DATA. BOOK) internationales et correspondances.

- tubes à vide et à gaz
- diodes - Transistors
- circuit, intégrés linéaires
- circuit, intégrés logiques
- microprocesseurs, mémoires et circuit, associés.

5 000 transistors de divers types

15 000 résistances de valeurs diverses

5 000 condensateurs

100 thyristors

500 transistors MOS et MOSFET

200 U.J.T type 2 N 2646

100 photodiodes et phototransistors

100 photo-coupleurs

50 triacs

50 diacs

2 jeux de piles photo-voltaïques délivrant 12 volts 1 ampère

100 cellules photo-électriques au silicium et photo-résistances

4 000 diodes de redressement 1A type BY 12M

800 diodes de redressement 10 A

200 diodes de redressement 40 A

50 ponts redresseurs 10 A

- 500 diodes zener de divers types
- 100 diodes à variation de capacité
- 200 diodes au germanium types OA 80
 - 50 diodes Tunnel
 - 50 diodes PIN
 - 20 diodes GUNN
- 100 plaques de bakélite cuivrée simple face format A3
- 50 plaques d'époxy cuivré simple face format A3
- 20 plaques d'époxy cuivré double face format A3
- 20 potentiomètres linéaires et 20 potentiomètres logarithmiques
 - dans chacune des valeurs suivantes : 10 - 100 - 1000 - 2200 - 4700 - 10 000 ohms ; 22-47-100-220-470 kilohms et 1 Mégohm
- 50 transformateurs d'alimentation 220 V/12-9-6 Volts
- 10 transformateurs de liaison : impédance primaire = 10 kilohms
 - impédance secondaire = 2 kilohms
- 10 transformateurs de sortie pour push-pull à transistors
- 20 kilogrammes de soudure étain 60/40 Ø 1mm
- 100 supports de transistors
 - 50 supports de circuits intégrés 14 broches "dual in line"
 - 50 " " " 16
 - 50 " " " 18
 - 50 " " " 20
 - 50 " " " 22
 - 20 " " " 24
 - 20 " " " 28
 - 20 " " " 36
 - 20 " " " 40
- 200 circuits intégrés ampli opérationnel
- 100 circuits quadruple porte NAND
- 100 circuits quadruple porte NOR
- 50 circuits intégrés stabilisateur de tension +5 ; +12 ; -5 ; -12 Volts
- 1 touret à meuler à manivelle avec meule Ø 150 mm
- 1 étau 150 mm
- 1 perceuse sensitive Ø 13 mm plus 2 jeux de forêts
- 1 jeu complet de pinces logiques permettant de vérifier rapidement par comparaison 2 circuits logiques
- 1 fréquencemètre type METRIX FX 456 B
- 1 pont de mesure RLC METRIX IX 307
- 1 analyseur de fonctions analogiques METRIX TX 909.
- 1 megohmmètre METRIX MX 504
- 1 transistormètre METRIX TX 302

- 1 oscilloscope 4 voies PHILIPS PM 3244
- 1 oscilloscope à mémoire PHILIPS PM 3266
- 1 pupitre professeur sur lequel celui-ci pourra faire des démonstrations du circuit à réaliser par l'élève, avec composants enfichables et livré avec des appareils de mesure (voltmètre, ampèremètre) de grandes dimensions.
- 1 lot d'outils d'électronicien.
- 1 établi avec étau
- 1 table roulante pour oscilloscope
- 1 lampe de bureau orientable (genre architecte).
- 1 loupe avec bras articulé
- 1 table d'électronicien avec étagère et nombreux tiroirs (avec petits casiers).
- 1 lot de petit matériel pour dépannages comprenant : transistors, diodes, circuits intégrés, condensateurs, résistance, piles, soudure à l'étain etc...
- 1 bloc régulateur de tension pour l'ensemble de la salle.
- 1 boîte de décades de résistances
- 1 boîte de décades de condensateurs
- 1 boîte de décades d'inductances

SECTION 5 - LABORATOIRE DE PHYSIQUE

Références tirées du catalogue PHYWE P 1076 F

- Mesure du moment d'une force - balance réf. 15656.53
- Mesure d'une force - dynamomètre à ressort réf. 0241600
- Mesure de la raideur d'un ressort - constante K de 3
à 30 N/M - Réf. : 0222000
0222200
0222400
- Projection des forces - plan incliné à rouleaux
Réf. : 11301.88
- frottement des corps solides Réf. 02240.00
- Mesure de l'accélération terrestre Réf. 02502.88
ainsi que Réf. : 02502.00
Réf. : 02503.00
Réf. : 11751.93
- Chute libre avec vitesse initiale Réf. 02515.00
- Résistance des matériaux :
imptoscope Réf. 03720.00
dynamomètre Réf. 0372400
tiges d'essai Réf. 03731.00
03732.00
03733.00
- Vitesse angulaire, accélération angulaire et moment d'inertie
Réf. 02415.88.
- Moteur électrique pour étude force centrifuge Réf. 1103093
- Régulateur à boules de watt. Réf. 02539.00.
- Gouttière avec 2 billes Réf. 02545.00.
- Conservation de l'impulsion et de l'énergie Réf. 02450.00
- Roue de Maxwell. Réf. : 02425.12
- Gyroscope à roue de bicyclette Réf. 02565.00
- Gyroscope de magnus + manuel Réf. 02550.00
- Palan à 6 poulies Réf. 02264.00
- Jeu d'éléments d'engrenage complet Réf. 11070.00

Catalogue LEYBOLD-HERAEUS

- 1 bouteille de Leyde Réf. 544.02
- 1 équipement pour démontrer la loi de Coulomb Réf. 516.20
- 1 jeu de bobines cylindrique 516.22
- 1 équipement pour démontrer la loi de BIOT et Savart 516.23

SECTION 5 - LABO - PHYSIQUE - SUITE

- 1 condensateur à plateaux ou lame d'air Réf. 544.22
- 1 transformateur d'expériences démontable et accessoires
PH 2045.
- 1 Instrument à fer doux PH 2053
- 2 Galvanomètres à spot lumineux AOIP type G 601

Annexe Technique : Section 6 - Navigation

Le lot n°6 comprend des équipements à installer dans les salles et à l'atelier de navigation. ^{A noter} ~~noter~~ que les équipements à fournir, sauf pour la réplique de passerelle, sont les compléments seulement des équipements qui se trouvent déjà sur place.

a) Equipement des salles :

- (i) Radiogoniomètre
- (ii) Echo-sondeur avec simulateur
- (iii) 12 tables de cartes avec tiroirs de magasinage
- (iv) Gyroscope pour l'étude des lois fondamentales du gyroscope et de leurs applications.
- (v) 3 chronomètres - montres de passerelle
- (vi) Réplique de passerelle équipée pour être le double d'une passerelle d'un navire modern.

b) Equipement d'atelier

Cet atelier est prévu pour l'exploitation, l'entretien et la réparation des équipements de navigation radioélectriques.

Objectif du cours :

- Exploiter, entretenir et réparer les appareils de navigation radioélectriques.

L'atelier doit être équipé de :

- Des lochs à systèmes différents
- Un gyroscompas
- Un écho sondeur simple
- Tous les matériels et les composants nécessaires pour le dépistage et le dépannage des défauts
- Manuels de l'instructeur
- Manuels des étudiants.

Annexe Technique : Section 7 - Laboratoire d'informatique

Le lot n°7 comprend l'équipement d'un laboratoire informatique.

L'objectif de ce laboratoire est de permettre d'initier les élèves à l'emploi d'un micro-ordinateur en prenant en considération le fait que les navires modernes sont équipés d'ordinateurs capables de résoudre des problèmes de navigation, stabilité et automatique.

Les équipements prévus pour ce laboratoire sont :

- 1 poste de professeur comprenant :
 - 1 Micro ordinateur avec 64 KO de MEM au minimum :
 - 2 Unités de disquettes ;
 - 1 Imprimante 132 caractères/ligne :
 - 1 Disque dur 5 MO :

- 10 postes d'élèves comprenant chacun :
 - 1 Micro-ordinateur avec 48 KO de MEM au minimum :
 - 1 Unité de disquette :
 - 1 Imprimante 80 caractères/ligne :

SECTION 8 : Laboratoire d'Analyses

- Viscosimètre ENGLER
- " Visgage
- Appareil Luchaire CFR
- Appareil de contrôle des fumées type (type électronique)
- Thermomètre digital type PN 5202
- Centrifugeuse de laboratoire d'analyses
- comparateur hélique avec les filtres colorés correspondant au différents réactifs.
- Armoire à analyses avec le matériel suivant :

éprouvettes graduées

burettes graduées

bols.....etc...

Réactifs : phénol phtaléine

rouge de phénol

etc.....

Rubans réactifs

Produits Chimiques : Acide sulfurique

Nitrate d'argent

Chromate de potassium

- salinomètre électrique
- PHmètre électrique

SECTION 9 : LABORATOIRE DES FLUIDES

- 1 banc pour l'étude des propriétés des fluides et des lois générales de l'hydrostatique (type ARMFIELD M 9092).

- 1 banc d'essais 8 pompes (type ISI Impunuti P 71).

- 1 banc d'essai pour tuyères : convergente, convergente-divergente et pour diaphragmes.

SECTION 10 ATELIER SOUDURE - CHAUDRONNERIE - TOLERIE

SECTION 11 ATELIER MECANIQUE (USINAGE)

SECTION 12 ATELIER AJUSTAGE

Annexe Technique : Section 13 - Aides audio visuelle

Le lot n°13 comprend la fourniture des équipements suivant :

- 2 projecteurs passe-vues fixes, 24 x 36 mm ;
- 1 projecteur pour films de 16 mm ;
- 4 rétro-projecteurs ;
- 1 projecteur 8 mm, capable de recevoir des films super 8 et normal 8 avec son ;
- 6 écrans ; (dont 3 sur pied)
- Système vidéo éducationnel à circuit fermé ;
- Lecteur et enregistreur de cassettes ;
- Machine photocopieuse, papier ordinaire et capable de produire des transparents.

JICA