5°) **Mécanique.**

— Force : définition, composition de deux forces concourantes et de deux forces parallèles. Cas particulier de la pesanteur : poids d'un corps.

— Couple.

— Travail et puissance d'une force et d'un couple. Unités usuelles employées.

— Mouvement rectiligne uniforme : vitesse, espace parcouru.

— Mouvement circulaire uniforme : vitesse, espace parcouru.

— Mouvement rectiligne uniformément varié : accélération, vitesse, espace parcouru. Cas particulier de la pesanteur.

6°) **Physique.**

— Surface libre d'un liquide. Vases communicants. Pression en un point d'un liquide. Principe de Pascal. Presse hydraulique. Principe d'Archimède. Corps flottants.

— Pression atmosphérique. Expérience de Torricelli. Baromètre. Force élastique d'un gaz ou d'une vapeur. Loi de Mariotte. Divers modes d'évaluation de la pression. Manomètre de Bourdon.

— Notion de temperature. Dilatation des corps solides, liquides ou gazeux. Thermomètres. Notion de quantité de chaleur : calorie et frigorie.

— Vaporisation de l'eau. Vapeur saturante. Vapeur non saturante.
turante. Vapeur surchauffée. Tension maximum d'une vapeur saturée.

— Exercices simples avec applications numériques se rapportant à des problèmes courants pouvant se poser à bord.

B. — ELECTRICITE

1°) **Electrocinetique.**

— Courant électrique. Propriétés chimiques, calorifiques, mécaniques d'un courant. Circuit électrique.

— Action chimique. Notions sur l'électrolyse. Quantité d'électricité ; coulomb. Intensité ; ampère.

— Action calorifique. Loi de Joule. Résistance électrique ; ohm. Energie électrique. Ampèremètre thermique.

— Différence de potentiel ; volt. Loi d'Ohm. Usage de l'ampèremètre et du voltmètre.

— Générateur et récepteur ; f.e.m. et f.c.e.m. Loi d'Ohm généralisée.

— Lois de Kirchoff ; courants dérivés ; résistance équivalente. Partage de la puissance. Applications : pont de Wheastone ; shunt d'ampèremètre, etc...

— Piles. Polarisation. Pile type Leclanché ; pile sèche ; f.e.m. résistance intérieure ; capacité ; batterie d'accumulateurs. Soins à donner aux batteries.

2°) **Magnétisme.**

— Aimants définis par ses effets. Masses magnétiques. Loi de Coulomb dans le vide et dans l'air.

— Champ magnétique dans le sens spatial ; vecteur induction magnétique, relation f = mB ; spectre magnétique. Champ d'induction uniforme ; Action d'un champ d'induction uniforme sur un aimant ; moment magnétique.

— Champ magnétique terrestre ; composante horizontale, définition de la déclinaison.

3°) **Electromagnétisme.**

— Etude expérimentale du champ magnétique crée par un courant.

— Proportionalité de l'induction à l'intensité du courant.

— Solénoïde ; expression approchée de l'induction à l'intérieur.

— Existence de l'aimantation par influence. Cas des actions temporaire et permanente. Induction et perméabilité magnetiques. Electro-aimants.

— Définition du flux d'induction magnétique ; maxwell et weber.

— Conservation du flux d'induction.

— Action d'un champ d'induction uniforme sur un courant. Loi de Laplace.

— Travail des forces électromagnétiques. Règle du flux maximum.

— Phénomènes d'induction électromagnétique. Force électromagnétique d'induction : lois. Courant de Foucault ; applications. Auto-induction, inductance, Henry.

— Appareils de mesure ; ampèremètres, voltmètres, wattmètres.

C. — FRANÇAIS

Exercices de rédaction, explication de textes et compte rendu de lectures.

D. — ANGLAIS

Vocabulaire usuel et principaux termes techniques intéressant la machine et le navire.

Eléments de grammaire. Traduction de textes simples.

E. — MACHINES

Au cours des exposés, le professeur rapellera les éléments de physique et de mécanique susceptibles de faciliter aux élèves la compréhension du rôle et du fonctionnement des appareils.

I. — INSTALLATIONS A VAPEUR

I/I. — GENERALITES

1°) Cycle accompli par le système eau-vapeur : rôle des divers appareils.

2°) Classification des machines à vapeur de propulsion.

3°) Disposition générale de l'appareil moteur et de l'appareil évaporatoire à bord d'un navire.

4°) **Combustibles** : Charbon et mazout ; notions simples sur leur origine et sur le traitement du pétrole brut. Emmagasinage à bord. Moyens d'extinction de l'incendie dans les soutes.

1/2. — MACHINES ALTERNATIVES

1°) **Schéma de principe d'un machine monocylindrique et d'une machine polycylindrique :**

Rôle de chaque organe. Transmission du mouvement à l'hélice.

2°) **Description succincte d'un type de machine alternative.**

a) **Pièces fixes** : Plaque de fondation ; bâti, cylindre ; chemise et enveloppe ; presse-étoupes (ordinaire et métallique) ; glissières.

b) **Pièces mobiles** : Pistons, tiges de piston, traverse, patin de glissières, bielle, arbre, manivelle et paliers.

3°) **Organes de distribution de la vapeur aux cylindres :**

a) **Tiroirs.** — Classification : Description schématique. Compensation. Organes de conduite.

b) **Soupapes.** — Principe de fonctionnement des principaux types de machines à soupapes.

4°) **Renversement de marche.** — Principe. Coulisse Spéphenson. Arbres à cames.

5° **Organes de mise en marche.** — Mise en train. Registre. Additionnelles. Modérateur de vitesse.

6°) **Lubrifiant.**

a) Huiles employées : origine, usage, avantages et inconvénients de chacune d'elles

b) Graissage extérieur : Installation générale : graissage lécheurs, pattes d'araignées, bains d'huile.

c) Principe de graissage intérieur.

1/3. — CHAUDIERES

1°) **Définitions.** — Chambre à eau ; chambre à vapeur ; chambre de combustion ; timbre ; pression de régime ; surface de chauffe ; surface de grille ; volume de la chambre de combustion.

2°) **Classification des chaudières.**

3°) **Description.**

a) **Description schématique** d'une chaudière cylindrique à flammes en retour et d'une chaudière Prud'hon Capus à surchauffeur.

b) Description détaillée d'une chaudière à petits tubes à vapeur surchauffée ;