

**Arrêté du 20 juin 2003 relatif à l'admission en formation d'officier chef de quart machine de la  
filière professionnelle machine de la marine marchande**

Modifié par l'arrêté du 30 Mai 2006

NOR: *EQUH0300968A*

Le ministre de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer,

- Vu le décret n° 85-378 du 27 mars 1985 relatif à la formation professionnelle maritime ;
- Vu le décret n° 93-1342 du 28 décembre 1993 relatif aux conditions d'exercice des fonctions de capitaine et d'officier à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance ;
- Vu le décret n° 99-439 du 25 mai 1999 relatif à la délivrance des titres de formation professionnelle maritime et aux conditions d'exercice de fonctions à bord des navires de commerce et de pêche ainsi que des navires de plaisance armés avec un rôle d'équipage ;
- Vu l'arrêté du 8 janvier 1986 relatif aux conditions d'admission dans les écoles nationales de la marine marchande ;
- Vu l'arrêté du 16 avril 1986 modifié relatif aux conditions d'aptitude physique à la profession de marin à bord des navires de commerce, de pêche et de plaisance ;
- Vu l'avis du comité spécialisé de la formation professionnelle maritime du 27 juin 2002,

Arrête :

Article 1

L'admission en formation d'officier chef de quart machine de la filière professionnelle machine de la marine marchande s'effectue par voie de concours national organisé chaque année au mois de mai

ou de juin dans les conditions fixées par les articles 2 à 6 suivants ;

Article 2

L'admission est ouverte aux candidats qui remplissent les conditions d'aptitude physique et de moralité exigées pour exercer la profession de marin.

Article 3

Un arrêté du ministre chargé de la marine marchande fixe chaque année la date du concours et le nombre de places à pourvoir.

Article 4

Le concours d'entrée ne comporte que des épreuves écrites notées de 0 à 20.  
Le programme de ces épreuves figure en annexe du présent arrêté .

La définition des épreuves fait l'objet d'une instruction particulière de l'inspection générale de l'enseignement maritime .

#### Article 5

La nature, la durée et les coefficients des épreuves du concours sont indiqués dans le tableau ci-après :

NATURE DES EPREUVES ECRITES	DUREE	COEFFICIENT
Français (1)	2 heures	2
Mathématiques (2)	2 heures	2
Physique (2)	2 heures	2
Anglais (1)	2 heures	2
Automatique (2)	1 heure	2

(1) L'usage d'une calculatrice et/ou d'un dictionnaire est interdit  
(2) L'usage d'un formulaire est interdit ; l'usage d'une calculette électronique à fonctionnement autonome, non programmable, non programmée, non imprimante, avec entrée unique par clavier est seul autorisé.

Une note zéro à l'une quelconque des épreuves est éliminatoire.

#### Article 6

Les candidats titulaires d'un titre de formation professionnelle maritime, d'un certificat d'aptitude professionnelle, d'un brevet d'études professionnelles ou d'un brevet professionnel bénéficient d'une bonification de dix points.

#### Article 7

Les candidats déclarés admis au concours sont classés par ordre décroissant des points obtenus. En cas d'égalité de points, les candidats sont départagés par la première épreuve à laquelle ils ont obtenu des notes différentes, ces épreuves étant classées dans l'ordre du tableau de l'article 5.

#### Article 8

L'arrêté du 11 mars 2003 modifié relatif à l'admission en formation d'officier chef de quart machine de la filière professionnelle machine de la marine marchande est abrogé.

#### Article 9

Le directeur des affaires maritimes et des gens de mer est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 20 juin 2003.

Pour le ministre et par délégation :  
Le directeur des affaires maritimes  
et des gens de mer,  
C. Serradji

## ANNEXE A L'ARRETE N° 559 DU 20 JUIN 2003

RELATIF À L'ADMISSION EN FORMATION D'OFFICIER CHEF DE QUART  
MACHINE DE LA FILIÈRE PROFESSIONNELLE MACHINE DE LA MARINE  
MARCHANDE

### PROGRAMME DU CONCOURS D'ADMISSION

#### FRANÇAIS. ANGLAIS. MATHÉMATIQUES

Les programmes de ces trois matières sont ceux de 1<sup>re</sup> STI définis dans les Bulletins Officiels de l'Éducation Nationale correspondants.

#### PHYSIQUE

Le programme, dérivé des programmes de 1<sup>re</sup> STI, est présenté ci-après.

##### *PREMIERE PARTIE : MECANIQUE*

#### 1. Modélisation des liaisons et actions mécaniques.

##### *A. Modélisation des liaisons,*

##### 1. Solide.

- Définition : solide, système de solides.
- Repérage d'un solide par rapport à un autre solide.

##### 2. Cinématique des liaisons entre solides dans le cas de liaisons sans jeu.

##### a. Cinématique du contact :

- contact ponctuel, contact linéique, contact surfacique ;
- surfaces en contact, repères locaux associés ;
- degrés de liberté, paramétrage des mouvements possibles.

##### b. Liaisons élémentaires.

- Définition, centre de liaison, repères locaux associés ;

- Déplacements possibles et paramétrage.
- Schématisation normalisée (plane et spatiale).

## *B. Modélisation des actions mécaniques.*

### 1. Actions mécaniques sur un solide.

- a. Notions de force.
  - Caractérisation d'une force.
  - Moment en un point, calcul vectoriel du moment.
  - Variation du moment d'un point à un autre.
- b. Système de forces.
  - Torseur associé.
  - Eléments de réduction du torseur en un point.
- c. Actions mécaniques à distance.
  - Champs de forces volumiques.
  - Effet de gravitation .
  - Effets magnétiques et électromagnétiques.
  - Modélisation par un torseur des actions à distance.
- d. Actions mécaniques de contact.
  - champs de force surfaciques.
  - Actions d'un fluide sur la surface d'un solide.
  - Actions d'un solide sur un autre solide :
    - actions ponctuelles :
      - hypothèses simplificatrices
      - modélisation par un torseur
      - loi du frottement
    - actions linéiques et surfaciques.

### 2. Actions mécaniques dans les liaisons entre solides.

- a. Liaisons parfaites.
- b. Action mécanique transmissible par une liaison élémentaire parfaite :
  - modélisation : torseur mécanique de liaison,
  - application aux liaisons : ponctuelle, plane, pivot, glissière, linéaire, pivot glissant, rotule ;
  - composantes du torseur dans le repère local associé ;
  - réciprocité avec les mouvements possibles.

### 3. Principe des actions mutuelles.

## *C. Isolement d'un système de solides.*

- Graphes des liaisons.
- Frontière d'isolement.
- Identification des actions extérieures s'exerçant sur le système.
- Identification des actions intérieures par déplacement de la frontière d'isolement.

## 2. Cinématique.

### A. *Mouvement relatif de deux solides en liaison glissière ou pivot.*

#### 1. Rappels.

- Définitions de mouvements (rotation et translation) ;
- Repère fixe, repère mobile ;
- Paramétrage ;
- Points coïncidants à un instant donné ;
- Trajectoire des points d'un solide par rapport à un repère donné.

#### 2. Caractérisation du mouvement d'un point d'un solide par rapport à un repère donné.

- Vecteurs position, vitesse et accélération.
- Champ des vecteurs vitesse d'un solide :
  - en mouvement de translation;
  - en mouvement de rotation autour d'un axe fixe.
- Pour un mouvement résultant de l'association de mouvements uniformes et uniformément variés :
  - représentation graphique des déplacements et vitesses ;
  - expression analytique (relations entre déplacement, vitesse et accélération),

### B. *Mouvements plans entre solides*

- Champs des vecteurs vitesse d'un solide.
- Equiprojectivité,
- Centre instantané de rotation.
- Mouvement relatif ; composition des vecteurs vitesses.

## 3. Statique

### A. *Principe fondamental de la statique.*

Traduction vectorielle du principe fondamental de la statique :

- théorème de la résultante ;
- théorème du moment.

### B. *Résolution d'un problème de statique*

Hypothèses sur :

- le mécanisme ou la structure
- le mouvement
- les liaisons géométriquement parfaites avec ou sans prise en compte du frottement .

Méthode analytique de résolution.

Méthode graphique de résolution (solide soumis au maximum à 3 forces).

## SECONDE PARTIE : ELECTRICITE

### 1. Lois générales de l'électricité en courant continu

#### 1.1 Lois relative aux réseaux :

- loi des mailles, loi des nœuds ;
- loi d'Ohm pour un dipôle.
- analyse générale d'un circuit.

1.2 Source de tension, source de courant. Modèle de Thévenin d'un circuit linéaire simple vu de deux de ses points.

1.3 Puissance électrique reçue par un dipôle. Loi de Joule pour une résistance. Bilan des puissances pour un dipôle comprenant un électromoteur.

1.4 Condensateurs : capacité d'un condensateur, associations de condensateurs. Energie électrostatique stockée dans un condensateur :  $W = 1 / 2 C V^2$

1.5 Notions qualitatives d'électrostatique.

### 2. Electromagnétisme

2.1 Champ magnétique, Vecteur champ magnétique. Visualisation des lignes de champ. Mesure de  $B$  à l'aide d'un capteur de champ magnétique. Action d'un champ magnétique sur un aimant.

2.2 Les courants sources de champ magnétique : proportionnalité (dans l'air) du champ magnétique à l'intensité du courant qui le crée ; expression du champ magnétique produit par un solénoïde infiniment long.

2.3 Mise en évidence d'un champ magnétique par son action sur un faisceau d'électrons. Action subie par une particule chargée dans un champ magnétique uniforme.

2.4 Action d'un champ magnétique uniforme sur un élément de circuit parcouru par un courant : loi de Laplace.

2.5 Induction électromagnétique, Mise en évidence expérimentale de la f.é.m induite dans un circuit placé dans un champ magnétique variable et dans un circuit que l'on fait tourner ou que l'on déforme dans un champ magnétique indépendant du temps. Courant induit, loi qualitative de Lenz.

2.6 Bobine d'induction ; inductance propre d'un circuit. Energie électromagnétique emmagasinée dans un circuit parcouru par un courant :  $W = 1 / 2 L i^2$ .

### 3. Régimes sinusoïdaux

3.1 Caractéristiques générales des grandeurs périodiques : période, fréquence, valeur instantanée, valeur moyenne, valeur efficace.

3.2 Applications aux régimes sinusoïdaux : pulsation, valeurs efficaces de l'intensité et de la tension.

3.3 Représentation algébrique d'une grandeur sinusoïdale. Vecteur de Fresnel associé.

3.4 Dipôles linéaires élémentaires en régime sinusoïdal. Loi d'Ohm, impédance, admittance. Association de dipôles. Résonance.

3.5 Puissance en régime sinusoïdal. Puissance instantanée, puissance active, puissance apparente. Facteur de puissance.

## **AUTOMATIQUE**

Le programme, dérivé des programmes de 1<sup>re</sup> STI, est présenté ci-après.

L'épreuve sera constitué de trois ou quatre problèmes couvrant l'ensemble du programme.

### 1. Représentation de l'information

1.1 Nature d'une information :

- grandeurs analogiques,
- grandeurs logiques,
- grandeurs numériques.

1.2 Opérateurs logiques.

1. Tables de vérité de fonctions de 2 variables :

NON, ET, OU .

ET NON, OU NON;

OU exclusif.

2. Représentations normalisées.

3. Propriétés : associativité, commutativité, élément neutre, élément singulier, idempotence, distributivités, théorème de Morgan.

1.3 Expressions logiques :

- définition et logigramme ;
- règles de simplification ;
- tableau de Karnaugh.

1.4 Comptage :

- décimal ;
- binaire;
- hexadécimal.

### 1.5 Codage :

- binaire naturel ;
- binaire réfléchi ;
- code DCB (décimal codé binaire).

## 2. Traitement combinatoire de l'information

2.1 Définition : information (entrée) => ordre ou commande (sortie)

2.2 Expression logique des ordres.

2.3 Cas d'application :

- sécurités câblées ;
- transcodage :
  - binaire - Gray,
  - BCD - 7 segments ;
- opérateurs arithmétiques : additionneurs, soustracteurs.

## 3. Traitement séquentiel de l'information

3.1 Fonction mémoire :

- concept d'état,
- table de vérité et équation(s) logique(s),
- priorité d'une entrée,
- principe d'obtention d'un effet mémoire :
  - par bouclage interne,
  - par maintien physique de l'état ;
  - applications : bascule(s) RS – relais,
- intégration de fonction mémoire dans divers constituants.

3.2 Fonction comptage.

3.3 Fonction retard ou temporisation.

## 4. Traitement programmé de l'information

Langage grafcet, concepts et structures de base :

1. étape et ordres associés ;
2. transition et réceptivité associée (front ou niveau logique) ;
3. trois premières règles d'évolution.