

Table des matières

Nomenclature	5
Introduction	1
<i>I - Résistance à l'avancement</i>	1
<i>II - Propulsion</i>	3
<i>III - Motorisation</i>	5
Chapitre I	7
Résistance à l'avancement	7
<i>1 - Généralités sur la résistance à l'avancement</i>	7
1.1 - Introduction	7
1.2 - Composantes de la résistance à l'avancement	7
1.3 - Principales méthodes de détermination de la résistance à l'avancement	12
1.4 - Équations générales du problème de résistance à l'avancement	14
<i>2 - Résistance de vagues</i>	17
2.1 - Description du champ de vagues d'accompagnement	17
2.2 - Modèle de Neumann-Kelvin	20
2.3 - Modèle de Dawson	32
<i>3 - Résistance visqueuse</i>	38
3.1 - Quelques éléments sur la couche limite	39
3.2 - Estimation de la résistance visqueuse d'une carène	58
<i>4 - Méthodes expérimentales</i>	61
4.1 - Essai de traction	61
4.2 - Méthodes d'extrapolation	63
4.3 - Prise en compte d'éléments supplémentaires	66
Chapitre II	67
Hélices marines	67
<i>1 - Historique</i>	67
<i>2 - Principe de fonctionnement</i>	68
<i>3 - Géométrie</i>	70
<i>4 - Performances hydrodynamiques</i>	72
<i>5 - Cavitation</i>	86
<i>6 - Méthodes de calcul</i>	93
6.1 - Théorie du disque moteur	93
6.2 - Modèle de disque moteur	95

6.3 - Méthode des sections de pale	96
6.4 - Écoulements potentiels	98
6.5 - Navier-Stokes	103
7 - <i>Choix du propulseur</i>	107
8 - <i>Interactions hydrodynamiques avec la carène et les autres appendices</i>	110
8.1 - Sillage du navire	112
8.2 - Sillage effectif.....	113
8.4 - Interaction hélice-gouvernail	116
8.5 - Dispositifs visant à améliorer le rendement propulsif	117
9 - <i>Essais en bassin et en tunnel de cavitation</i>	119
10 - <i>Autres types de propulseur</i>	122
10.1 - Hélices à pas variable	122
10.2 - Hélices carénées	122
10.3 - Waterjet	123
10.4 - Hélices contrarotatives	123
10.5 - Hélices à pas vertical	124
10.6 - CRP-POD	125
11 - <i>Propulsion par pods</i>	125
11.1 - Propulsion électrique	128
11.2 - Avantages supplémentaires des pods	130
11.3 - Inconvénients du système ligne d'arbre et gouvernail	132
Chapitre III	135
L'appareil propulsif des navires	135
1 - <i>Les fonctions et l'architecture d'un appareil propulsif</i>	135
1.1 - L'analyse fonctionnelle externe de l'appareil propulsif	135
1.2 - L'analyse fonctionnelle interne et les types d'architecture	138
2 - <i>La propulsion électrique</i>	172
2.1 - Introduction	172
2.2 - Le concept de la propulsion électrique	172
Annexes	185
<i>Annexe 1 : Calcul de la résistance de vagues par analyse du champ de vagues</i>	186
<i>Annexe 2 : Linéarisation des conditions de surface libre dans le modèle de Dawson</i>	190
<i>Annexe 3 : Solution de Blasius</i>	193
Index	197
Bibliographie	199