

Table des matières

| | |
|--|----|
| Préface | ix |
| Bernard CASTAING | |
| | |
| Avant-propos | 1 |
| | |
| Chapitre 1. Distribution verticale de la température dans l’océan | 5 |
| 1.1. Introduction | 6 |
| 1.2. Mesure de la température des eaux océaniques | 9 |
| 1.2.1. Les thermomètres ordinaires | 12 |
| 1.2.2. Les thermomètres enregistreurs | 14 |
| 1.2.2.1. Thermomètres à maxima | 14 |
| 1.2.2.2. Thermomètres à maxima et à minima | 17 |
| 1.2.2.3. Appareils à retournement | 20 |
| 1.2.3. Le thermomètre électrique | 24 |
| 1.3. Les sources d’erreurs de mesure de la température | 26 |
| | |
| Chapitre 2. Circulation océanique interne à l’échelle planétaire | 37 |
| 2.1. Introduction | 38 |
| 2.2. Circulation océanique à l’échelle de la planète | 42 |
| 2.2.1. Écoulements géostrophiques | 45 |
| 2.2.2. Relation de Sverdrup : transport de la vorticité planétaire ou effet de la latitude sur l’écoulement ? | 56 |
| 2.2.2.1. Plan tangent aux pôles, ou plan f | 60 |
| 2.2.2.2. Plan tangent aux latitudes moyennes, ou plan β | 64 |
| 2.3. Conclusion et résumé | 72 |

| | |
|---|------------|
| Chapitre 3. Approche simplifiée des propriétés de la thermocline . . . | 77 |
| 3.1. Modélisation de la thermocline | 78 |
| 3.1.1. Prise en compte des échanges thermiques | 78 |
| 3.1.2. Établissement des conditions aux limites | 88 |
| 3.2. Hypothèses retenues pour la résolution du modèle thermocline | 93 |
| 3.2.1. Premières approches simplifiées | 93 |
| 3.2.2. Approche proposée par les auteurs | 94 |
| 3.2.3. Formulation de l'équation d'état | 99 |
| 3.2.3.1. Approche expérimentale | 99 |
| 3.2.3.2. Approche simplifiée de l'équation d'état | 102 |
| 3.2.4. Discussion | 106 |
| 3.3. Propriétés caractéristiques de la thermocline | 108 |
| 3.3.1. Détermination de l'échelle caractéristique d'enfoncement de la thermocline à partir des mesures | 108 |
| 3.3.2. Exemples d'expressions empiriques de $\tilde{\kappa}_{0th}(\theta)^{-1}$ | 113 |
| 3.3.3. Vitesse verticale à la base de la thermocline | 116 |
| 3.3.4. Température des eaux océaniques, mesures et modèles | 119 |
| | |
| Chapitre 4. Influence de la couche de mélange océanique (CMO) . . . | 125 |
| 4.1. Modélisation de la CMO | 126 |
| 4.1.1. Couche limite d'Ekman | 133 |
| 4.1.2. Conséquences du transport d'Ekman | 143 |
| 4.1.3. Conclusion et résumé. | 150 |
| 4.2. Couplage entre la CMO et la couche géostrophique | 152 |
| 4.2.1. Prise en compte de la couche limite de fond | 156 |
| 4.2.2. Couplage des couches limites d'Ekman avec la thermocline | 167 |
| 4.2.2.1. Comparaison modèle/mesures | 178 |
| 4.2.2.2. Comparaison entre modèles | 181 |
| 4.3. Fluctuations saisonnières | 184 |
| 4.3.1. Rôle du gradient vertical de température dans la CMO | 187 |
| 4.3.2. Effet de la rotation de la Terre sur la stratification | 191 |
| 4.4. Rôle de la glace de mer | 196 |
| 4.5. Circulation thermohaline | 202 |
| | |
| Conclusion. Bilan et apports des mesures physiques du H.M.S. Challenger | 207 |

| | |
|--|-----|
| Liste des principales notations | 211 |
| Bibliographie | 215 |
| Index | 219 |
| Sommaires des autres volumes. | 223 |