

Table des matières

Préface	ix
Bernard CASTAING	
Avant-propos	1
Chapitre 1. La compressibilité des liquides et l'équation d'état de Tait	5
1.1. Introduction	6
1.2. Notions de compressibilité	7
1.3. Les premiers instruments de mesure de la compressibilité des liquides	9
1.4. Les piézomètres utilisés à bord du <i>Challenger</i>	25
1.5. Les sources d'erreurs de mesure de la pression.	28
1.5.1. Compressibilité apparente de l'eau et du mercure	28
1.5.2. Compressibilité apparente du liquide et du piézomètre	31
1.6. Compressibilité de l'eau douce et de l'eau salée	36
1.6.1. Résultats sur la compressibilité de l'eau douce	38
1.6.2. Résultats sur la compressibilité de l'eau de mer	42
1.6.3. Résultats sur la compressibilité de solutions salées	44
1.6.4. Équilibre d'une colonne d'eau	46
Chapitre 2. Interprétations des paramètres de l'équation de Tait	49
2.1. Introduction.	50
2.2. Comparaison et analogie avec l'équation d'état de Boyle-Mariotte.	50

2.3. Comparaison et analogie avec l'équation d'état de Hirn	58
2.4. Comparaison et analogie avec l'équation d'état de van der Waals	89
2.4.1. Le modèle des mouvements moléculaires.	94
2.4.2. Établissement de l'équation de van der Waals	100
2.4.2.1. Première démonstration de van der Waals	107
2.4.2.2. Deuxième démonstration de van der Waals	113
2.4.2.3. Conclusion.	117
2.4.3. Les différentes expressions et interprétations du covolume	117
2.4.3.1. La troisième démonstration de van der Waals	141
2.4.3.2. Lien entre covolume et volume minimum	147
Chapitre 3. Équations d'état de Tait-Tammann-Gibson	153
3.1. Introduction.	154
3.2. Exemples d'équations d'état de la compressibilité.	156
3.3. Évolution des paramètres du module mixte	161
3.3.1. Application au cas de l'eau douce	166
3.3.2. Application au cas de l'eau de mer standard	174
3.3.3. Application au cas de l'hélium-4	186
3.3.4. Application au cas de l'hélium-3	199
3.3.5. Anomalies de densité.	206
3.3.6. Anomalies de compressibilité.	209
3.4. Discussion et conclusion	214
Chapitre 4. L'équation de Tait modifiée.	251
4.1. Introduction.	252
4.2. Développement d'une équation d'état complète	255
4.3. Étude du module élastique adiabatique	261
4.3.1. Application au cas de l'eau douce	261
4.3.2. Application au cas de l'hélium-3	270
4.3.3. Application au cas de l'hélium-4	277
Conclusion. Bilan et apports des travaux de Tait	285
Annexe A. Compressibilité d'un tube droit	291

Annexe B. Théorème du viriel	297
Liste des principales notations	339
Bibliographie	343
Index	351
Sommaires des autres volumes	355