

COLLECTION HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

Des profondeurs océaniques au laboratoire 1

*les premières explorations de l'océan
profond par le H.M.S. Challenger
(1872-1876)*

Frédéric Aitken et Jean-Numa Foule



062566

ISTE
editions

GL 148/Vol 1

062566

3



GL 148/Vol 1

Des profondeurs océaniques au laboratoire 1

*les premières explorations de l'océan profond
par le H.M.S. Challenger (1872-1876)*

Frédéric Aitken
Jean-Numa Foulc



062566

ISTE
editions

Table des matières

Préface	ix
Bernard CASTAING	
Avant-propos	1
Chapitre 1. Contexte et enjeux de l'exploration sous-marine au XIX^e siècle	5
1.1. L'exploration sous-marine	6
1.2. Les moyens de communication au XIX ^e siècle : naissance de la télégraphie	12
1.2.1. Le télégraphe optique aérien	12
1.2.2. Le télégraphe électrique	15
1.3. Établissement du premier réseau international de télécommunication ..	24
1.3.1. Liaisons nationales, câbles aériens	24
1.3.2. Liaisons internationales, câbles sous-marins	25
1.3.2.1. Isolation et fabrication des câbles	25
1.3.2.2. Transport et pose des câbles	29
1.3.2.3. Transmission à grande distance à travers des câbles sous-marins	33
1.3.2.4. Liaisons télégraphiques transmanche et transatlantique ..	35
1.3.3. Expansion du réseau télégraphique mondial	43
1.4. Contextes économique et politique de l'Angleterre dans les années 1870	46

Chapitre 2. Les marins et les scientifiques du H.M.S. <i>Challenger</i>.	51
2.1. Introduction.	52
2.2. Notices biographiques des officiers de la Royal Navy	64
2.2.1. George Henry Richards	64
2.2.2. George Strong Nares	65
2.2.3. Frank Tourle Thomson	67
2.2.4. John Fiot Lee Pearse Maclear	68
2.2.5. Thomas Henry Tizard	69
2.2.6. Pelham Aldrich	70
2.3. Notices biographiques de l'équipe scientifique.	71
2.3.1. William Benjamin Carpenter	71
2.3.2. Charles Wyville Thomson	73
2.3.3. John Murray	74
2.3.4. Henry Nottidge Moseley	75
2.3.5. Rudolph von Willemoës-Suhm	77
2.3.6. John Young Buchanan	78
2.3.7. John James Wild	79
2.4. Liste des officiers, scientifiques et membres des corps techniques, médicaux et administratifs de l'expédition du <i>Challenger</i> au départ de Portsmouth, le 21 décembre 1872	81
Chapitre 3. Récit synthétique de la croisière du H.M.S. <i>Challenger</i>.	85
3.1. Introduction.	86
3.2. Explorations de l'année 1873	89
3.2.1. Océan Atlantique nord	91
3.2.2. Océan Atlantique sud	99
3.2.3. Océan Indien	105
3.3. Explorations de l'année 1874	106
3.3.1. Océan Indien	107
3.3.2. Océan Pacifique sud – Mer de Tasmanie	115
3.3.3. Océan Pacifique central	119
3.3.4. Océan Pacifique nord	129
3.4. Explorations de l'année 1875	131
3.4.1. Océan Pacifique central	131
3.4.2. Océan Pacifique nord	135
3.4.3. Océan Pacifique central (Tahiti)	141
3.4.4. Océan Pacifique sud	144

3.5. Explorations de l'année 1876	147
3.5.1. Océan Pacifique sud	147
3.5.2. Océan Atlantique sud	153
3.5.3. Océan Atlantique nord	155
3.6. Épilogue de la croisière	155

Chapitre 4. Équipements scientifiques et observations du H.M.S. <i>Challenger</i>.	157
4.1. Introduction.	158
4.2. Le H.M.S. <i>Challenger</i> et ses aménagements scientifiques	158
4.2.1. Aménagements du pont supérieur	159
4.2.2. Aménagements du pont principal	160
4.2.3. Aménagements du pont inférieur et de la cale	164
4.3. Les instruments de dragage et de sondage.	165
4.3.1. Dragues et chaluts	166
4.3.2. Accumulateurs	166
4.3.3. Sonde <i>Hydra</i>	169
4.4. Les techniques de dragage, de chalutage et de sondage	170
4.4.1. La technique de dragage et de chalutage	170
4.4.2. La technique de sondage	170
4.4.3. Précision et incertitude sur la mesure de la profondeur	174
4.5. Vitesse d'immersion d'une sonde.	175
4.5.1. Chute libre de la sonde <i>Hydra</i>	176
4.5.2. Chute de la sonde <i>Hydra</i> reliée à la ligne, sous tension extérieure constante	179
4.5.3. Observation de l'entrée dans l'eau de la ligne	182
4.6. Apport de l'expédition du H.M.S. <i>Challenger</i> dans la connaissance des reliefs sous-marins	196
4.6.1. Résumé des connaissances actuelles relatives au globe terrestre et à la géomorphologie des fonds sous-marins	196
4.6.2. Exemples de relevés bathymétriques illustrant les différents types de reliefs sous-marins	199
4.6.2.1. Exemple 1	199
4.6.2.2. Exemple 2	203
4.7. Observation des eaux océaniques durant l'expédition du H.M.S. <i>Challenger</i>	208
4.7.1. Méthodes et instruments de mesure	208
4.7.2. Exemples de mesures	211

4.7.2.1. Exemple 1	211
4.7.2.2. Exemple 2	211
4.7.2.3. Exemple 3	213
Conclusion. Bilan et apports de l'expédition du H.M.S. <i>Challenger</i>	221
Bibliographie	227
Index	233
Sommaires des autres volumes	237

L'expédition scientifique du H.M.S. *Challenger* dans les années 1870 marque le point de départ de l'océanographie physique. Cette croisière a sillonné les mers du globe en poursuivant un double objectif : étudier la vie animale en profondeur et observer les propriétés physiques des eaux océaniques.

Le volume 1 de l'ouvrage, richement illustré, relate l'expédition du *Challenger* et aborde la problématique de la mesure des grandes profondeurs. Une approche théorique de la vitesse d'immersion d'une sonde est également proposée, ainsi qu'une présentation de quelques résultats de relevés bathymétriques et d'observations physiques effectuées par les scientifiques du *Challenger*.

Des profondeurs océaniques au laboratoire se décline en trois volumes et s'adresse aux lecteurs curieux attirés par les voyages, l'histoire et les sciences. Les étudiants, les chercheurs et les formateurs en physique, mécanique des fluides, océanographie, trouveront matière à approfondir leurs connaissances.

Les auteurs

Chargé de recherches au CNRS au Laboratoire d'Électrostatique et de Matériaux Diélectriques (LEMD) puis au Laboratoire de Génie Électrique de Grenoble (G2Elab), Frédéric Aitken a également été président de la section Alpes de la Société Française de Physique.

Jean-Numa Foulc est professeur honoraire de l'Université Grenoble Alpes. Il a été enseignant-chercheur successivement aux Universités de Rouen, Montpellier et Grenoble (Polytech Grenoble). Il est actuellement chercheur au G2Elab.