



SABRINA AULITTO

Università degli Studi di Napoli Federico II
sabrina.aulitto2@unina.it

LE VOCABULAIRE DE L'OCÉANOGRAPHIE AU XIX^e SIÈCLE

Résumé

Les ébauches de classification et la construction de termes propres au vocabulaire de l'océanographie se développent vers la moitié du XIX^e siècle, quand les expéditions océaniques ont suscité l'enthousiasme des premiers océanographes. Ils commencent à décrire et à théoriser les résultats obtenus pendant les expéditions, où avec l'introduction et l'emploi d'instruments de haute précision, les écrits et les débats des experts donnent lieu à la naissance de l'océanographie moderne.

Dans notre étude nous proposons les premières étapes de la formation de son vocabulaire à partir de la création d'un corpus d'ouvrages écrits par Julien Thoulet, reconnu comme le patriarche de l'océanographie moderne en France. Thoulet regroupe les pratiques de cette discipline en deux branches, à savoir l'océanographie statique et l'océanographie dynamique et c'est à partir de cette classification et de la vulgarisation de ses théories que notre recherche en diachronie vise à explorer comment les nouveaux phénomènes et les nouvelles découvertes scientifiques contribuent à concevoir le vocabulaire de l'océanographie.

Mots-clés : domaine, terminologie diachronique, classification, vocabulaire, océanographie

Abstract

The identification of a classification and naming system within the lexicon of oceanography dates back to the second half of the 19th century, during the first ocean expeditions led by navigation experts and scientists specialising in mineralogy, chemistry and physics. These scholars developed new high-precision scientific instruments for their research, which not only contributed to more accurate and detailed results and measurements, but also to the birth and development of the vocabulary of modern oceanography.

In this study we explore the early stages of the formation of this vocabulary, drawing on a body of work by Julien Thoulet (1890-1908), recognised as a pioneer of modern oceanography in France. Thoulet classified the practices of this discipline into two branches: static oceanography and dynamic oceanography, and developed his theories on the basis of this classification.

Our diachronic research aims to describe and reflect on how certain phenomena and scientific discoveries have influenced the development of the vocabulary of oceanography, enriching discussions and texts with an increasingly specialised vocabulary to describe the practices and theories belonging to this discipline.

Keywords: field, diachronic terminology, classification, lexicon, oceanography

1. Introduction

Les études en linguistique diachronique¹ retracent l'histoire et l'évolution des mots, de leurs usages, de leurs représentations et de leurs descriptions au fil du temps même dans les disciplines spécialisées, où l'analyse des procédés de formation d'un vocabulaire, à travers des corpus diachroniques, détecte, également, la naissance d'un domaine.

Dans cet article nous proposons une étude sur les premières étapes visant la formation du vocabulaire de l'océanographie par la construction d'un corpus d'ouvrages spécialisés rédigés de 1890 à 1908 par Julien Thoulet, reconnu comme étant le patriarche de l'océanographie moderne en France.

Cette étude se situe dans les recherches en terminologie diachronique où « le progrès raconté à travers les découvertes est aussi un avancement terminologique grâce à l'apport de clarté conceptuelle, de diffusion des dénominations nouvelles »². En nous inspirant des travaux de Peter Jacob Wexler³, de Louis Guilbert⁴, de Pascaline Dury⁵, de Maria Te-

¹ Pour donner un panorama général des études en linguistique diachronique, nous citons quelques travaux pour contextualiser le cadre théorique de référence : F. De Saussure, *Cours de linguistique général*, publié par Charles Bally et Albert Sechehaye avec la collaboration de Albert Riedlinger, Lausanne, Librairie Payot & C^{ie}, 1916 ; A.-J. Greimas, *Structure et histoire*, in « Les temps modernes », n. 246, novembre 1966, pp. 815-827 [repris in « Du sens », 1970, pp. 103-115] ; A. Rey, *Langage et temporalité*, in « Langage », n. 32, *Le changement linguistique*, décembre 1973, pp. 53-78 ; P. Swigger, *Synchronie, diachronie et pragmatique : d'une dichotomie de la langue à l'interaction dans les langues*, in « Langue française », n. 107, 1995, pp. 7-24 ; C. Marchello - Nizia, *Le Français en diachronie : douze siècles d'évolution*, Paris, Ophrys, 1999 ; G. Siouffi, A. Steuckardt, Ch. Wionet, *Comment enquêter sur les diachronies courtes et contemporaines ? 3^{ème} Congrès Mondial de Linguistique Française*, Lyon, 2012, pp. 215-226 ; G. Siouffi, *État des lieux et questions nouvelles dans les études en diachronie du français*, in « Le français moderne », 2022/2, pp. 266-280 ; G. Siouffi, *Formes d'écriture des savoirs : perspectives d'analyse du discours en diachronie*, in « Études diachroniques », n. 1, Paris, Champion, 2023 ; J. Ducos, *Sciences et diachronie ou l'émergence de la scientificité*, in « Études diachroniques », n. 1, Paris, Champion, 2023, pp. 11-23.

² M.T. Zanola, *Arts et métiers au XVIII^e siècle. Études de terminologie diachronique*, Paris, L'Harmattan, 2014, p. 19.

³ P. J. Wexler, *La formation du vocabulaire des chemins de fer en France (1778-1842)*, Genève-Lille, Droz-Giard, 1955.

⁴ L. Guilbert, *La formation du vocabulaire de l'aviation*, Paris, Larousse, 1965.

⁵ P. Dury, *La dimension diachronique en terminologie et en traduction : le cas de l'écologie*, in *Aspect diachronique du vocabulaire*, Rouen, Publication des Université de Rouen et du Havre, 2006, pp. 109-124.

resa Zanola⁶, de Jana Altmanova⁷ et de Claudio Grimaldi⁸ (qui retracent les étapes de la formation des vocabulaires du chemin de fer, de l'aviation, de l'écologie, des arts et des métiers, de l'orfèvrerie, de la chimie et de la botanique), nous essayons de dérouler le fil historique de cette nouvelle science, en observant la façon dont le vocabulaire de l'océanographie s'est constitué.

Dans notre démarche, l'histoire et l'évolution de ce domaine jouent un rôle central, car sa relation avec d'autres disciplines scientifiques comme la chimie, la physique, la géologie, la météorologie et la minéralogie a contribué à la création de ce vocabulaire dans une perspective pluridisciplinaire, donnant lieu aux premiers discours savants sur l'océanographie.

Notre analyse de la formation de ce vocabulaire suit l'approche en terminologie diachronique qui s'affirme comme perspective d'analyse nécessaire pour aborder en premier lieu, l'étude de l'évolution et du développement de la discipline à travers les ressources documentaires spécialisées de l'époque⁹, où notre corpus, qui collecte les ouvrages de Thoulet de 1809 à 1908, acquiert une valeur très représentative pour la description de ce domaine¹⁰.

Les origines de l'océanographie moderne en France

La seconde moitié du XIX^e siècle est nommée l'âge d'or des voyages océaniques. Les découvertes qui tracent la naissance de l'océanographie, en tant que science nouvelle, sont très liées aux expéditions accomplies de 1872 à 1876 du *HMS Challenger*, sous la direction de Sir Charles Wyville Thompson (1830-1882). Ensuite, nous pouvons rappeler les vingt-huit campagnes réalisées sous le patronage du Prince Albert I^{er} de Monaco (1848-1922) et menées de 1885 à 1915. Ces deux

⁶ M.T. Zanola, *op. cit.*

⁷ J. Altmanova, *Les métiers de l'orfèvre à travers les dictionnaires*, in « Éla », n. 171, juillet-septembre 2013, pp. 307-320 ; J. Altmanova, S. D. Zollo, *Néologismes et nécrologismes dans le vocabulaire technique : le cas de la terminologie des outils d'orfèvre*, in « Neologica », n. 11, 2017, pp. 65-81 ; J. Altmanova, *Terminologie de la bijouterie/joaillerie du XIX^e siècle à nos jours : quelques exemples d'enjeux dénominatifs et normatifs*, in « Cahiers de lexicologie », n. 118, 2021, pp. 175-191.

⁸ C. Grimaldi, *Discours et terminologie dans la presse scientifique française (1699-1740). La construction des lexiques de la botanique et de la chimie*, Oxford, Peter Lang, 2017.

⁹ Cf. M. T. Zanola, *Terminologie diachronique : méthodologies et études de cas. Introduction*, in « Cahiers de lexicologie », n° 118, 2021, 1, pp. 14-15.

¹⁰ Cf. M. C. L'Homme, *Le corpus spécialisé*, in *La terminologie : principes et techniques*, Montréal, Presse de l'Université de Montréal, 2004, p. 119.

expéditions constituent un apport fondamental à la formation de cette science, encore naissante.

Au cours des campagnes, grâce à une équipe d'experts en sciences naturelles, aux laboratoires à bord et aux sondes modernes, les recherches conduites ont permis de démontrer que la théorie du naturaliste anglais¹¹, Edward Forbes, était définitivement obsolète. Les chercheurs embarqués ont prouvé que la vie existait à toutes les profondeurs des océans, démontrant ainsi l'existence d'une faune profonde. Avec cette découverte, les recherches en océanographie acquièrent une valeur scientifique et une reconnaissance qui confirme également la publication des premiers ouvrages¹².

Dès 1885, le Prince Albert I^{er} de Monaco, marin par passion, organisa nombre de campagnes où les océans n'étaient plus conçus comme un espace pour conquérir des terres inconnues ou des lieux à coloniser, mais le cœur de projets scientifiques.

Dans cette perspective, il adopte une nouvelle approche profondément scientifique, car il s'intéresse également à la vulgarisation des découvertes accomplies pendant les expéditions et à présenter aux spécialistes, comme au grand public, les collections d'animaux récoltés pendant ses campagnes et en 1899, il crée le *Musée d'océanographie*. En 1911, il fonde l'*Institut océanographique de Paris*, où l'on enseigne la physiologie des êtres marins, l'océanographie physique et l'océanographie physiologique. Cet *Institut* est un centre de formation et de recherche, qui a été le seul où les sciences de la mer étaient enseignées jusqu'en 1955, dans le but de sensibiliser les générations futures aux travaux en cours et aux nouvelles recherches, afin d'en assurer la continuité.

À l'occasion de l'inauguration de l'*Institut océanographique de Paris*, le Prince Albert I^{er} de Monaco prononça un long discours, où il déclara que l'océan est « une source de bienfaits appartenant à l'humanité en-

¹¹ La théorie de Forbes, argumentée dans son ouvrage *Report on the Mollusca and Radiata of the Aegean Sea, and on their distribution, considered as bearing on geology* (1844), suppose qu'au-delà de 500 mètres de profondeur, la vie ne pouvait pas exister.

¹² Un des auteurs engagés dans la production d'ouvrages concernant les premières théories sur l'océanographie est Léopold de Folin (1817-1896), dont nous rappelons les deux ouvrages les plus représentatifs, à savoir *Les Fonds de la Mer* (1867-1887) – c'est une étude sur les particularités de nouvelles régions sous-marines – et *Sous les mers* (1887), il s'agit d'une campagne d'explorations du travailleur et du talisman.

tière [...] et un guide de la conscience vers une conception juste du rôle de l'Humanité dans la Nature »¹³ ; ces mots démontrent le sérieux de son engagement et sa volonté de mettre les sciences de la mer au service des collectivités humaines.

Tous les résultats des campagnes achevées ont été publiés en cent dix magnifiques volumes intitulés *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, Prince Souverain de Monaco*, dans lesquels l'on rend compte des recherches scientifiques et des découvertes faites pendant trente ans, de 1885 à 1915. Les *Résultats* ont été recueillis et dirigés par des géologues, des naturalistes, des anatomistes, des minéralogistes, qui étaient à bord avec le Prince. Parmi ces vrais pionniers des recherches en océanographie, nous pouvons rappeler Jules Richet (1850-1935), Paul Potier (1866-1962) et Julien Thoulet (1843-1936).

À Portier et à Richet, il faut reconnaître la découverte du phénomène d'anaphylaxie¹⁴, une avancée fondamentale en immunologie qui lui a valu le prix Nobel de médecine en 1913, tandis que Thoulet était chargé de réaliser la première carte bathymétrique générale des océans¹⁵.

Ces *Résultats* représentent le premier corpus détaillant minutieusement les recherches en océanographie dans sa conception moderne et, à son tour, ils recueillent son vocabulaire employé par les premiers experts du domaine. Pour notre corpus, nous avons considéré quelques ouvrages de Julien Thoulet, ceux qui ont donné une contribution importante à la naissance et au développement de cette science ainsi qu'à son vocabulaire.

¹³ Albert I^{er} de Monaco, *Inauguration de l'Institut océanographique de Paris*, in *Recueil des travaux publiés sur ses campagnes scientifiques par le prince Albert I^{er} de Monaco. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I^{er} prince souverain de Monaco*, Fascicule 84, Monaco, Imprimerie de Monaco, 1932, p. 364.

¹⁴ Les physiologistes Charles Richet et Paul Potier étudient les effets du venin des physalies (cnidaires et non des méduses), dangereux pour l'homme. Ils découvrent ainsi le phénomène de l'anaphylaxie qui éclaire le mécanisme de nombreuses réactions allergiques : c'est une réaction allergique sévère et rapide, qui suit l'introduction d'une substance étrangère qui est l'agent allergène.

¹⁵ Julien Thoulet écrit de nombreux ouvrages concernant les cartes, nous en citons les plus importants : *Sur les formes et les calculs qui ont servi à construire la grande carte gnomonique de l'Europe et des contrées adjacentes*, in *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1869 ; *Carte bathymétrique des îles Açores d'après les cartes françaises et anglaises... corrigée d'après les sondages exécutés en 1902 par la « Princesse Alice » et les travaux les plus récents*, A. Tollemer, 1904 ; *Carte bathy-lithologique des fonds côtiers du golfe du Lion*, in *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1912.

Julien Thoulet patriarche de l'océanographie française

Julien Olivier Thoulet, naturaliste, minéralogiste et hydrographe, est considéré comme le fondateur de l'océanographie française. Professeur de géologie et de minéralogie à l'Université de Nancy, son domaine de recherche portait sur la lithologie sous-marine (c'est-à-dire l'étude des échantillons minéralogiques provenant des fonds marins en vue de tracer les cartes géologiques utiles aux navigateurs et aux pêcheurs) et la cartographie des fonds marins, plus précisément la bathymétrie.

Ses premiers ouvrages, *l'Océanographie statique* (1890) et *l'Océanographie dynamique* (1896), présentent ses explorations et ses rapports scientifiques, ce qui lui vaut le titre de patriarche de l'océanographie française.

Il perfectionne ensuite ses études en lithologie sous-marine en élaborant la carte générale bathymétrique des océans, présentée en septembre 1904 au *Congrès international de géographie de Washington* et adoptée à l'unanimité par les participants. C'est sur ce terrain qu'il noue ses relations avec Albert 1^{er} de Monaco, en figurant parmi les experts de ses croisières scientifiques, comme en témoignent ses *Mémoires d'océanographie* (Fascicule XXIX) publiées en 1905, incluses dans *Les Résultats*. Ici, il décrit la discipline en la subdivisant en deux macro branches : l'océanographie pratique (synonyme d'océanographie statique) et l'océanographie théorique (synonyme d'océanographie dynamique), qu'il explique comme suit :

À la surface de l'eau s'exercera l'océanographie pratique ; l'océanographie théorique, vaste et grandiose regardera plus bas et l'homme de science cherchera dans les abîmes les secrets des grandes lois de la circulation océanique¹⁶.

Cette classification peut être considérée comme une première tentative d'organisation de la discipline et nous permet également de comprendre que les recherches menées avant les expéditions concernaient initialement *l'océanographie pratique*. En revanche, les croisières scientifiques ouvrent de nouvelles perspectives de recherche, incitant les

¹⁶ J. Thoulet, *Mémoires d'océanographie*, in *Recueil des travaux publiés sur ses campagnes scientifiques par le prince Albert 1^{er} de Monaco, Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert 1^{er} prince souverain de Monaco, fascicule 29*, Monaco, Imprimerie de Monaco, 1905, p. 102.

experts à explorer au-delà de la surface, en plongeant vers la connaissance des abysses. Cela nous conduit vers la conceptualisation d'une *océanographie théorique*.

L'étude des abîmes a été l'élan pour la naissance de l'océanographie, à partir des recherches sur la « circulation océanique », dont Thoulet affirme que « les courants profonds s'étudieront de deux façons : par des procédés directs et des procédés indirects. Les *procédés directs* consistent dans l'emploi des mesureurs mécaniques dont les uns se bornent à agir uniquement comme indicateurs et les autres comme indicateurs et compteurs. [...] »¹⁷. Pour ce qui concerne les *procédés indirects*, l'océanographe propose d'analyser

l'identité, la personnalité d'une eau de mer qui sera fixée par ses caractéristiques : sa densité à zéro S₄ ou densité normale, le total des halogènes (chlore, brome, iode) qu'elle contient au kilogramme, enfin sa teneur en acide sulfurique SO₃. Ces données, mesurées directement sur chaque échantillon, en seront les caractéristiques statiques¹⁸.

Toutes ces explications si détaillées mettent en exergue l'emploi d'une nomenclature spécialisée qui appartient à d'autres disciplines scientifiques qui supportent des éclaircissements très techniques concernant les profondeurs des océans. Il est évident que depuis ses origines, l'océanographie se présente comme une science complexe et interdisciplinaire, car les océanographes étudient également la tectonique des plaques, les grands cycles biogéochimiques, les organismes et les écosystèmes marins ou encore les liens entre les océans et les modifications climatiques.

À ce propos Thoulet, dans son ouvrage *Océanographie statique*, remarque que

l'océanographie applique les principes de la physique, de la chimie et de la mécanique à l'étude de la mer à l'aide de la météorologie et de la physique du globe, c'est-à-dire de la géologie¹⁹.

¹⁷ *Ibid.*, p. 103.

¹⁸ *Ibidem*.

¹⁹ J. Thoulet, *Océanographie (statique)*, Paris, L. Baudin et Ce, 1890, p. VI.

Cet ouvrage nous introduit aux études en océanographie moderne, dont il remarque une véritable évolution gagnant sa place dans le regroupement des sciences exactes, au même niveau que les mathématiques et de physique.

D'après les études de Thoulet, l'océanographie trouve ses racines dans les théories élaborées par les premiers océanographes français de la fin du XVIII^e siècle jusqu'au milieu du XIX^e siècle. Ils se confrontaient avec l'école de géologie expérimentale²⁰ qui réunissait les pensées de nombreux savants européens. Ils comparent ces théories avec son expérience de recherche à bord et élaborent sa thèse sur la naissance de l'océanographie en tant que « science actuelle »²¹, plus autonome que d'autres sciences.

Cette indépendance est déterminée par la présence d'œuvres qui la décrivent comme « science de mesure et d'expérimentation »²² avec ses lois, ses principes et ses instruments de travail.

Cependant, Thoulet remarque que l'*océanographie statique* s'occupe de ce qui se rapporte avec l'océan, considéré indépendamment de ces mouvements, c'est-à-dire des reliefs sous-marins, de sa forme et de la nature de ses fonds, de la composition chimique et des propriétés physiques de l'eau ; tandis que l'*océanographie dynamique* étudie surtout les mouvements des eaux, des glaces, des vagues, des marées, des courants, ainsi que les phénomènes qui se produisent le long des rivages au contact de la mer et de la terre ferme²³.

Cette classification nous offre également la possibilité d'extraire d'un petit échantillon de termes concernant le vocabulaire de l'océanographie présent dans notre corpus d'ouvrages de Thoulet, dans le but

²⁰ Auguste Daubrée (1814-1896) publie en 1867 un *Rapport sur les progrès de la géologie expérimentale*, puis en 1879 ses *Études synthétiques de Géologie expérimentale*. Cette géologie expérimentale développée dès la fin du XVIII^e siècle à l'appui des débats sur la réalité d'une fusion des roches va nourrir aussi bien l'évolution des idées sur la transformation et l'origine des roches magmatiques et métamorphiques, que le développement véritable de l'expérimentation et de la modélisation analogique. Aux spéculations des systèmes et à l'empirisme cartographique du XVIII^e siècle s'ajoute alors une troisième approche constitutive de la géologie, qui cherche à appuyer le discours géologique sur les outils et méthodes des sciences chimiques et physiques avant même le développement de la géophysique et de la géochimie. Cf. P. Savaton, *La géologie expérimentale : une voie fondatrice de la géologie moderne*, in « Cahiers François Viète », série II, 5, 2011, pp. 87-103.

²¹ J. Thoulet, *Océanographie (statique)*, Paris, L. Baudin et Ce, 1890, p. 9.

²² *Ibidem*.

²³ *Ibidem*.

de détecter une liste de termes qui décrivent les phénomènes et les innovations relatives à cette nouvelle science.

Pour un corpus spécialisé en océanographie (1890-1908) : analyse et méthode d'enquête

L'absence d'étude en diachronie sur la formation du vocabulaire de l'océanographie nous a encouragés à explorer ce domaine, devenu une source d'inspiration pour les écrivains du XIX^e siècle, comme Jules Verne avec son roman *Vingt mille lieues sous les mers*, et une nouvelle science à explorer pour les scientifiques qui ont contribué à construire son vocabulaire en décrivant les résultats de leurs expériences dans leurs traités et monographies.

Les premiers textes, qui abordent l'océanographie dans le sens moderne, ont été publiés vers la fin du XIX^e siècle par Julien Thoulet et ils représentent une ressource et une référence pour la formation de ce vocabulaire spécialisé.

Le corpus est composé de dix ouvrages :

1. 1890. *Océanographie (statique)*, Paris, L. Baudin et Ce.
2. 1896. *Océanographie (dynamique)*, Paris, Librairie militaire Baudoin.
3. 1898. *Océanographie*, Paris, Bureau de la Revue des deux mondes.
4. 1901. *Résultats des Campagnes scientifiques du Prince de Monaco. Étude des fonds marins*, Monaco, Imprimerie de Monaco.
5. 1901. *Détermination de la densité de l'eau de mer*, Anvers.
6. 1902. *Résultats des Campagnes scientifiques du Prince de Monaco. Échantillons d'eaux et des fonds*, Monaco, Imprimerie de Monaco.
7. 1904. *L'océan, ses lois, ses problèmes*, Paris, Hachette.
8. 1905. *Résultats des Campagnes scientifiques du Prince de Monaco. Mémoire d'océanographie*, Monaco, Imprimerie de Monaco.
9. 1906. *Le sol de l'océan*, Paris, Bureau de la Revue des deux mondes.
10. 1908. *Instruments et opérations d'océanographie pratique*, Paris, Librairie Militaire R. Chapelot et cie.

L'échantillon de textes a été interrogé à l'aide de l'outil d'analyse linguistique Sketch Engine et compte 408 455 formes et 182 839 occurrences. Les œuvres couvrent une période de dix-huit ans, non consécutifs, pendant lesquels l'auteur explore la discipline sous divers angles, offrant une vision très approfondie des applications et des expérimentations réalisées.

D'après la consultation de la liste des occurrences, nous avons remarqué que les termes les plus significatifs, tant par fréquence et que par niveau de spécialisation, concernent principalement la description de l'océanographie statique et dynamique ainsi que des instruments utilisés pendant les opérations d'océanographie pratique.

Après cette constatation, nous avons isolé quelques termes clés qui indiquent les phénomènes et les outils les plus représentatifs lors des expéditions. Nous les avons organisés en deux tableaux, divisés par branches, classant les termes selon les pratiques, les phénomènes, les substances et les instruments.

Tableau 1. Océanographie statique

<i>Océanographie statique</i>		
<i>Pratiques ou Phénomènes</i>	<i>Substances</i>	<i>Instruments et appareils</i>
Forme et nature des fonds marins		carte des profondeurs par courbe de niveau.
Températures de l'eau en surface		Thermomètres de surface et thermomètre plongeur Chabaud
Composition de l'eau	salure, densité	
Topographie		sonde à chambre, sonde à coupe, sonde pour grande profondeur ou accumulateur.
Analyse des sédiments	sables à grains, sédiments en poudre impalpable	appareil à densité, tamisage, triage à la liqueur d'iode, triage à l'allumette
Analyse de l'eau au fond	sable gros, sable moyen, sable très fine, argile	bouteille de la Commission de Kiel, la bouteille de Meyer, la bouteille de Mill.

Tableau 2. Océanographie dynamique

<i>Océanographie dynamique</i>		
<i>Pratiques</i>	<i>Phénomènes</i>	<i>Instruments et appareils</i>
Mesurer les fonds		sondes, aéromètres, bouteilles à recueillir les eaux profondes, mesureurs de courants.
Niveau de l'eau		marégraphe, pendule, fil à plomb
Météorologie	marée, delta, barre, vague, courant et houle, vent.	pendule, trace vague enregistreur, baromètre, thermomètre fronde, compas de relèvement, boussole.

Cette schématisation propose une répartition des instruments par destination d'usage, par rapport aux pratiques et aux phénomènes qui demandent précision et rigueur scientifique. Ces prérogatives sont à la base des activités de recherche en océanographie, où les chiffres et les mesures sont à la base de ces enquêtes, comme pour les disciplines exactes dont elle se sert pendant ses études, à savoir la topographie, la lithologie, la météorologie, la chimie et la physique²⁴.

Les données classées représentent un petit échantillon de termes désignant les relations strictes entre les théories et les pratiques de cette science qui demandent une observation attentive suivie d'un recueil très précis de résultats, utiles pour la réflexion sur les phénomènes. L'analyse des données linguistiques montre que ce domaine présente une forte interdisciplinarité, qui, selon Thoulet, a conduit à une démarche d'observation impliquant d'autres sciences²⁵ pour décrire les phénomènes relatifs aux dynamiques de la mer. Chaque science a contribué à établir la corrélation entre les phénomènes observables et mesurables, avec le support des théories d'une des disciplines de base telles que la chimie, la physique, la géologie et l'utilisation d'instruments adéquats pour mesurer et décrire les résultats de la recherche menée.

Ensuite, nous n'avons extrait automatiquement du corpus que les exemples où les termes indiquant les instruments, classés dans le tableau que nous présenterons dans la section suivante.

L'emploi des termes en corpus indiquant les instruments

L'océanographie emploie une méthode de recherche expérimentale et appliquée où l'utilisation d'instruments de précision joue un rôle décisif pour la fiabilité des résultats collectés. Certains de ces instruments sont déjà décrits dans *l'Encyclopédie méthodique*, (dans les volumes concernant la *Marine*), plus précisément dans le *Discours préliminaire* consacré au premier volume. Ici, Panckoucke précise que « les savoirs de la navigation se sont perfectionnés avec l'influence de la géométrie,

²⁴ Cf. J. Thoulet, *Instruments et opérations d'océanographie pratique*, Paris, Librairie Militaire R. Chapelot et c^{ie}, 1908, p. 2.

²⁵ *Ibid.*, p. 4.

de l'astronomie et de la physique qui ont amené à l'invention de certains instruments comme la boussole, le compas, le loch et le cercle »²⁶.

Les compas, comme le rappelle Maria Teresa Zanola, « sont présents dans les mathématiques, la cartographie, la sculpture, la gravure, l'architecture, mais ils sont aussi l'outil du charpentier, du chaudronnier, de l'horloger, du tourneur »²⁷. Leur large emploi prévoit des désignations qui donnent lieu à des unités terminologiques complexes (ex. compas à pointes sèches avec ou sans quart de cercle)²⁸ selon le domaine d'application. De fait, en océanographie, on utilise le *compas de relèvement* suivant les études en topographie pratique.

Dans ses ouvrages Thoulet a consacré beaucoup de place à la description et aux images de nombreux instruments de précision utilisés pendant ses recherches : il cite des *sondes*, des *thermomètres*, des *aéromètres*, des *bouteilles à recueillir les eaux profondes*, des *mesureurs de courants*. Ce sont tous des appareils très sophistiqués, il faut savoir lire les résultats obtenus, puis les enregistrer et les comparer avec les autres enquêtes achevées dans les diverses zones océaniques.

Un autre outil à la base des recherches en océanographie statique est la *carte des profondeurs par courbe de niveau* qui représente une synthèse visuelle de l'application des instruments cités plus haut, car dans la carte, il est possible d'observer la *forme* et la *nature des fonds*, la *distribution* de la *température*, la *composition* de l'eau, la *salure*, la *densité* et les *niveaux* de la mer.

Pour ce qui concerne l'étude du niveau de la mer, Thoulet remarque que la masse totale de l'eau, appartenant au globe terrestre, diminue et que la différence de niveau des mers peut se mesurer par la déviation du *fil à plomb* ou par l'observation du *pendule*. Les opérations de *nivellement océanique* sont aussi conduites à travers le *marégraphe* qui permet de choisir un point moyen auquel rattacher un repère situé sur la terre. En outre, la *topographie* de la mer englobe d'autres applications, telles que les *sondages*, avec ses théories et ses différentes typologies de sondes (*sonde à chambre*, *sonde à coupe*, *sonde pour grande profondeur ou accumulateur*), les *bassins océaniques*, avec la *convexité* des fonds des mers, la *classification* des

²⁶ Cf. C.-J. Panckoucke, *Discours préliminaire, Encyclopédie méthodique. Marine*, Paris, Chez Panckoucke, 1783, p. I.

²⁷ M. T. Zanola, *Arts et métiers au XVIII^e siècle*, cit., p. 133.

²⁸ *Ibidem*.

mers, la surface du sol de l'océan et le plateau continental. Il est évident que les instruments, pendant les recherches en océanographie, constituent un point de référence pour illustrer comment les théories, les plus empiriques, trouvent leurs applications pratiques dans l'utilisation de l'instrument adéquat à la typologie d'observation et d'enquête à mener.

Les termes de la chimie et de la minéralogie

À côté de l'analyse des outils, nous avons considéré comment la chimie et la minéralogie ont influencé les études en océanographie statique. En effet, parmi les applications concernant l'océanographie statique, on retrouve aussi la minéralogie de l'eau, à travers l'analyse des *sédiments* contenus dans la mer qui requiert un important support de la chimie et de la minéralogie. Dans ce cas, pour étudier les sédiments, il faut utiliser le *microscope*, qui aide à classer les différentes typologies de matériaux solides sous-marins en trois groupes : les *fragments rocheux* de dimension variable ramenés par les *dragues*, les *sables à grains* plus ou moins fins et les *sédiments en poudre impalpables* désignés sous le nom de *boues*, de *vases* ou d'*argiles*. Après cette phase d'identification, il y a le *lavage* dans l'eau douce, on utilise ensuite l'*appareil à densité* pour mesurer la densité et le poids des sédiments avec un flacon, ressemblant à celui de *Regnault*.

Ce processus se poursuit avec le *tamisage*, le *triage à la liqueur d'iode* et le *triage à l'allumette* et se conclut avec l'analyse microchimique. L'application des propriétés chimiques et physiques des eaux à la résolution du problème de la circulation océanique profonde devient sujet d'analyse pour l'océanographie dynamique et comporte l'application d'un nombre considérable de conditions parmi lesquelles la latitude, le climat, les vents et la conductibilité de l'eau. Dans ce contexte, de nombreux types d'appareils sont utilisés, à savoir différentes typologies de bouteilles, à formes variées, comme la bouteille de la Commission de Kiel, la bouteille de Meyer, la bouteille de Mill, etc., dont d'autres détails seront analysés dans la section suivante.

Les termes de l'océanographie dynamique

D'après les recherches menées en océanographie statique, Thoulet consacre un ouvrage entier à l'*Océanographie (dynamique)*²⁹, où il remarque

²⁹ J. Thoulet, *Océanographie (dynamique)*, 1^{ère} Partie, Paris, Librairie Militaire De L. Baudoin, 1896.

deux thèmes principaux de recherche : les *vagues* et les *courants*. Il cherche à démontrer que le vent provoque la formation des vagues à la surface de l'eau, mais ce mouvement se décompose, car horizontalement il produit des *houles* et verticalement des *courants*. Les *vagues* se distinguent par hauteur, longueur, période et vitesse. Ces caractéristiques sont calculées avec l'emploi de formules mathématiques et d'instruments comme le *trace-vague* et les *marégraphes*. Les vagues sont *forcées* dans les mers et les plus *hautes* et les plus *longues* se trouvent dans les vastes océans, tandis que les *rides* sont de petites vagues presque nulles, présentes en dimension horizontale.

Les mouvements *ondulatoires*, *oscillatoires* et *vibratoires* sont représentés par le *pendule* qui détermine la *grandeur* de l'oscillation, de la *durée* et de l'*intensité* de l'onde ; de plus l'ondulation peut être *fixe* ou *progressive*.

Le *courant* se caractérise par sa *direction* et sa *vitesse* et il y a des courants superficiels et des courants profonds et ils ne sont provoqués que par les vents, mais aussi par la différence de température et de salinité qui produisent un changement de densité causant le mouvement des eaux.

Les études sur les courants sont liées aux lois de l'*océan aérien* et de l'*océan liquide* qui mettent en relation les recherches en océanographie avec celles en météorologie. Ceci trouve de nombreuses applications notamment dans le calcul des prévisions météorologiques pour assurer une navigation plus sûre.

Thoulet décrit également l'*interférence* des ondulations produites par deux ou plusieurs ondulations entre elles ; il est possible de représenter ces ondulations employant le pendule, dont il dérive la présentation d'une courbe qui représente graphiquement la théorie des différents mouvements des océans.

Enfin, il traite de la *houle de l'Océan* c'est-à-dire de la *vague naturelle* qui se manifeste avec des gonflements à intervalles réguliers ou avec une double houle, venant de deux directions différentes. Dans ce cas, ce phénomène est étudié à l'aide d'un *trace-vague enregistreur* qui identifie la forme de la courbe et ses interférences.

L'océanographie dynamique comprend aussi l'étude des *marées* dont les mouvements rythmés sont en ligne avec ceux des astres. Elle s'occupe des phénomènes de contact entre la mer et la terre, elle cherche les lois qui président à la formation des *deltas* ou des *barres* qui s'étendent à travers l'embouchure des fleuves, au comblement des estuaires, à la façon dont les vagues et les courants découpent les contours des *rivages*, des *dunes*, des étangs côtiers.

D'après l'auteur, l'océanographie dynamique représente l'évolution des sciences de la mer, où les termes pivots employés pour décrire cette nouvelle approche scientifique sont *vagues*, *courants* et *marées*. Dans ce contexte, les vents jouent un rôle déterminant, car ils provoquent les différents mouvements en surface, en profondeur et en horizontal et à ce propos, Thoulet soutient que « la masse d'air en mouvement, qui est le *vent*, frotte contre l'eau et détruit son homogénéité physique et il produit des irrégularités, des *courants*. La surface de l'eau se couvre de *rides* »³⁰.

Après cette brève présentation des deux branches de l'océanographie, il nous semble important de souligner que cette première tentative de systématisation, proposée par Thoulet, a été un guide pour l'actuelle répartition de la discipline, qui est organisée aujourd'hui en cinq sous-domaines : il s'agit de l'océanographie physique, l'océanographie chimique, la géologie marine, la météorologie marine et la biologie marine. Depuis les années Soixante-dix, en France on distingue également l'océanographie de l'océanologie, en effet cette dernière utilise l'océanographie appliquée en faveur de la protection de l'environnement marin, dans le but de rendre son exploitation plus durable, un thème que nous avons intérêt de traiter pour des recherches futures.

Conclusion

À travers cette analyse, nous avons tenté d'observer comment une démarche en terminologie diachronique permet de retracer les phases de l'évolution d'un vocabulaire, à l'aide d'une méthodologie en terminologie textuelle outillée³¹. Un corpus diachronique nous aide à classer, à systématiser et à conceptualiser une discipline du point de vue terminologique, dans le but de détecter le processus de création lexicale autour d'un domaine donné.

Dans notre article nous avons appliqué cette approche à la formation du vocabulaire de l'océanographie, mettant en avant les découvertes et les innovations scientifiques qui animent et enthousiasment les premiers océanographes. Ces derniers étaient particulièrement intéressés par l'observation et la description des phénomènes et dans leurs comptes rendus ils

³⁰ *Ibid.*, pp. 1-2.

³¹ Cf. A. Condamines, *Nouvelles perspectives pour la terminologie textuelle*, in *Terminology and Discourse*, Lausanne, Peter Lang, 2018.

recueillent les résultats des recherches qui deviennent l'élan pour la naissance de nouvelles théories et du vocabulaire de l'océanographie moderne.

Le corpus d'ouvrages de Julien Thoulet décrit cette nouvelle science en diachronie, dans une séquence temporelle (1890-1908), dans laquelle nous assistons à la formation brève de ce vocabulaire spécialisé, à sa répartition en deux branches principales et aux phénomènes d'enrichissement terminologique causé par la collaboration et l'influence entre disciplines.

Dans le cas de l'océanographie statique, nous avons remarqué l'influence de la géographie, de la géologie et de la minéralogie, tandis que pour ce qui est de l'océanographie dynamique, on observe l'influence de la chimie, de la physique et de la météorologie.

Cependant, le vocabulaire de l'océanographie suit un processus de formation classique fait de néologismes lexicaux et sémantiques, où le besoin de nommer certains phénomènes naît à l'occasion des premières observations et réflexions avec un regard plus scientifique relatif à la mer pendant la période des expéditions.

Il est évident que sa naissance a été mue par la passion que les peuples manifestent pour l'histoire des sciences naturelles, pour la description des phénomènes, pour son évolution jusqu'à apercevoir la nécessité de transmettre les résultats obtenus. La curiosité et le désir de prouver l'existence de certains phénomènes représentent des leviers qui nous aident à comprendre comment et pourquoi ce vocabulaire se forme et les enjeux qui interviennent pendant son parcours de formation.

Avec l'application de la dimension diachronique en terminologie et l'étude de textes spécialisés de l'époque, nous avons pu connaître la discipline et cerner les dynamiques qui ont donné naissance au vocabulaire de l'océanographie, en décrivant et en classant les phénomènes et les instruments nécessaires pour les détecter.

Pour conclure, il faut rappeler que les événements historiques et la nature des phénomènes sont les enjeux centraux « pour comprendre la façon dont le vocabulaire s'est constitué et en examinant la façon dont les termes ont pu être convoqués en discours », car « un examen historique attentif des discours [représente] une juste description des terminologies »³².

³² V. Delavigne, *La formation du vocabulaire de la physique nucléaire : quelques jalons*, in D. Candelle et F. Gaudin (a cura di), *Aspects diachronique du vocabulaire*, Rouen, Publications des Universités de Rouen et Havre, 2006, p. 105.