

Revue Juridique

POLITIQUE ET ÉCONOMIQUE DE NOUVELLE-CALÉDONIE

37
2021/1

www.rjpenc.nc

Revue semestrielle
1 700 F CFP / 14€



DOSSIERS

- L'eau dans tous ses états en Nouvelle-Calédonie

DOCTRINE

- Aboutissement de l'Accord de Nouméa : consécration du partage ou des clivages ?
- La préservation des compétences de la Nouvelle-Calédonie : nouveau moyen invocable en Question Prioritaire de Constitutionnalité (QPC)
- Quelques réflexions australiennes sur le deuxième référendum
- Le difficile chemin du consensus en Nouvelle-Calédonie
- Un plafond de verre pour les femmes politiques calédoniennes ?
- Les pôles régionaux spécialisés en matière d'environnement en Nouvelle-Calédonie, en Polynésie française et à Wallis et Futuna : un coup d'épée dans l'eau ?
- Référentiel de la construction de la Nouvelle-Calédonie
- La difficile conciliation de la préservation de l'ordre public et des libertés fondamentales à l'épreuve de la réforme du code des débits de boissons alcooliques en province Sud
- Viol sur mineur, quel consentement ?

PORTRAIT

- Portrait de Patrice Jean



► L'eau de mer dans tous ses états

► Lionel Loubersac

Océanographe, fondateur du Cluster Maritime Nouvelle-Calédonie
Directeur associé de ABYSSA NC

« Ce texte est dédié à toutes celles et ceux qui savent ce qu'un simple bain en eau salée sait apporter à nos corps mais aussi à nos esprits. »

Résumé

Ce texte, consacré à l'eau de mer, un objet banal, cependant considéré dans tous les états qu'elle sait porter, se construit après une introduction, qui en rappelle des fondamentaux, sur 7 chapitres :

- Une surface et un volume,
- Des hypothèses de provenance,
- De pleines capacités de dynamisme,
- Une composition fondamentalement salée,
- Mais qui sait aller, bien plus au-delà que de simples sels,
- Une porteuse d'énergies,
- Une eau, source fondamentale et origine de la vie sur terre.

Une conclusion considère les différents éléments du texte proposés dans leurs contextes juridiques, politiques et économiques et en déduit questionnements.

Abstract

This paper is devoted to sea water, a banal topic indeed, but nevertheless well taken into consideration in all its shapes, forms and functions. After an introduction recalling the fundamentals, seven points of view will be developed:

- *A surface and a volume,*
- *Hypotheses of origin,*
- *Full capacities of dynamism,*
- *A fundamentally salty composition,*
- *But which knows how to go much further than plain salts,*
- *A carrier of energies,*
- *A water, the fundamental source and origin of life on earth.*

In the conclusion the different issues are viewed from their legal, political and economic contexts, which, in turn, raises a few questions.

Introduction

L'eau ! Quoi de plus simple, de plus naturel : et pourtant !

Deux molécules d'hydrogène associées à une molécule d'oxygène (H_2O) ont su élaborer un composant stable, ubiquitaire sur la terre et dans l'atmosphère, de forme liquide entre 0 et 100 degrés, solide au-dessous de 0 et vapeur au-dessus de 100, au pouvoir de dilution et au pouvoir « tampon » (atténuation de l'effet des acides ou des bases) essentiels. Ces deux molécules nous cachent en fait un objet majeur, pour nous humains et pour notre planète, qui est totalement fondamental...

Elle est un constituant biologique essentiel, en tant que liquide, de tous les organismes vivants et nous le développons ci-après. Si elle possède un caractère vital, de son importance dans l'économie et de son inégale répartition, l'eau est aussi une ressource naturelle qui est l'objet de très forts enjeux géopolitiques et juridiques, toujours plus pressants.

La ressource en eau de la terre est composée de 3 % d'eau douce et de 97 % d'eau de mer.

Ce sont les 3 % d'eau douce dont le commun des mortels a le plus besoin pour vivre et dont il sait par différents médias que sa rareté, source de convoitise, ou sa trop importante disponibilité soudaine (pluies, crues, inondations...), devient un problème pour l'humanité.

Nous ne traiterons pas de ce sujet mais des 97 autres %, ceux de l'eau salée, dont nous souhaitons, dans les lignes qui suivent et par rapport aux 3 % importants cités, plaider toutes les valeurs, tous les enjeux, tous les états... Les caractéristiques de cette eau salée sont très méconnues des humains que nous sommes : et pourtant !

Cette eau salée a une surface, source d'échanges avec l'atmosphère et régulatrice du climat, source d'énergies sous forme de vagues, de houles, de marées, qui est aussi la surface essentielle à tous les échanges mondiaux grâce au transport maritime qui y passe et en représente plus de 90 %. Cette eau salée a une masse où circulent courants, échanges de chaleur et d'énergies, où un plancton fixe du carbone, produit de l'oxygène, où des poissons côtiers ou d'autres, dits « pélagiques » représentent une des sources majeures de protéines pour l'humain. Cette eau salée a aussi un fond qui possède sa propre topographie, ses propres natures de roches avec des associations biologiques et minérales inédites. Et cette eau salée sait entretenir avec ce fond des échanges qui, comme on le verra plus loin, lui autorisent à pénétrer la terre et en resurgir en des lieux très particuliers qui sont des sources de vie et de minéralisation. Et puis cette eau salée a une interface avec la terre : le côtier et le littoral, eux-mêmes caractérisés par des formes de vie originales, par des mouvements dus aux marées qui définissent des zones où la mer n'est plus la mer et la terre n'est pas encore la mer : l'intertidal... là où l'homme se ressource par du tourisme, du plaisir, du sport, de la détente...

Ne perdons pas non plus de vue que sans cette eau salée sur terre il n'y aurait pas d'eau douce et donc pas de vie terrestre...

Tout ce qui suit est complexe et nous tentons de vous en apporter une image simplifiée, mais des plus objectives.

Alors allons rencontrer cette eau de mer si précieuse et, en la comprenant, savoir encore mieux « nous y baigner », la respecter, la protéger...

1/ Une eau qui représente 71 % de la surface de notre planète

1.1 Une surface conséquente

Notre planète est bleue puisqu'effectivement près de 71 % de sa surface est constituée de mers et d'océan. Ce qui fait donc 2,45 fois plus de mer que de terre. Cependant les répartitions des mers et océans sont différentes en latitude entre les deux hémisphères, le sud étant marin par excellence qui représente 81 % des mers quand le nord, dit hémisphère continental n'en porte que 61 %. Cette répartition inégale des terres et des mers entre les deux hémisphères explique qu'en longitude, si l'on va de Bangkok (100 degrés Est) à Atacama (70 degrés Ouest), donc sur 190 degrés d'Est en Ouest (plus d'une demi-circonférence) on trouve le plus grand océan : le Pacifique sur 180 millions de km². À lui seul il couvre 50 % de toutes les mers et océans.

En outre cette répartition inégale des terres et des mers est dite antipodale c'est-à-dire que tout point de la surface émergée terrestre a 19 chances sur 20 d'avoir un creux, donc marin, diamétralement opposé...

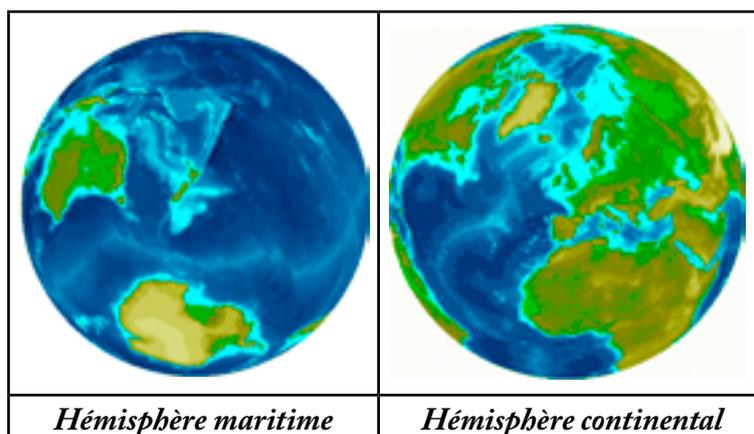


Figure 1 : comparaison entre les deux hémisphères, l'un maritime, l'autre continental.
(Source cours de l'Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var)

Cette surface est associée à un volume d'eau qui atteint $1\,370 \times 10^6$ km³ soit près de 1,4 milliard de km³ d'eau salée.

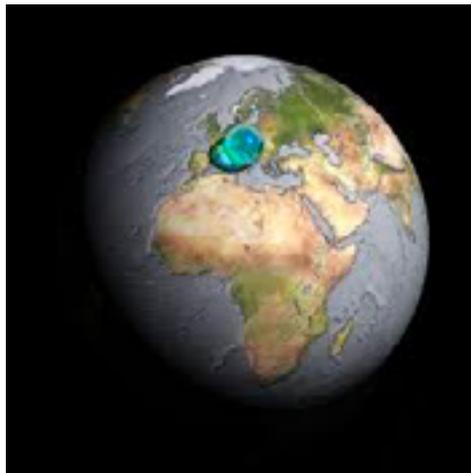
1.2 Mais un volume à reconsidérer...

1,4 milliard de km³ ! Chiffre énorme, que l'on peut mettre en relation avec le fait que si les élévations terrestres moyennes ne dépassent pas 840 mètres d'altitude moyenne, la profondeur moyenne de l'océan est de 3 800 m...

Et pourtant ! 1,370 milliard de km³ d'eau de mer cela tient dans un cube de 1 110 km d'arête !

C'est finalement bien peu comme le montre la figure ci-dessous.

Notre océan mondial est une goutte d'eau de mer si on en centre le volume sur notre planète comme ci-dessous au cœur de l'Europe...



*Figure 2 : l'océan mondial rapporté en volume à la surface du globe
(source : P, W. Johnson ; publié le 24 novembre 2009)*

Notre océan est donc limité, comprenons le bien ; et il est donc rare...

2/ Mais d'où provient-elle cette eau en fait ?

Son origine sur terre pose questions... Deux explications s'affrontent qui vraisemblablement, se complètent.

2.1 Une source interne

Celle-ci considère qu'au moment de la formation de notre planète il y a un peu plus de 4,5 milliards d'années, l'eau et d'autres volatils seraient issus d'une sorte de dégazage de l'intérieur de la planète. L'énergie fournie par la Terre aurait entraîné effectivement un volcanisme important. Ainsi de l'eau se serait échappée des profondeurs du manteau terrestre sous forme de vapeur. Avec la diminution de température qui a suivi et par condensation, une couche nuageuse importante s'est créée qui aurait été à l'origine pendant des millions d'années de pluies torrentielles (déluges), chaudes et acides à l'origine des océans donc de l'eau liquide. La température diminuant, l'eau sous forme solide (glace) a pu enfin apparaître sur Terre. Ainsi l'eau a pu, comme elle est désormais, être présente sous ses trois états.

2.2 Une source externe

Mais il y a aussi la théorie d'une source externe qui suggère un apport tardif de l'eau, durant les dernières phases d'accrétion de la terre, par les bombardements multiples et incessants de petits corps planétaires que sont comètes et météorites comme aussi ceux d'une nébuleuse protosolaire. Nous savons que ces corps célestes dit « chondritiques », sont constitués de minéraux « hydratés » et donc, de fait, relativement riches en eau.

Alors une eau venue de la terre complétée d'une eau venue de l'espace !... Pourquoi pas ?

3/ Une « eau vive », qui circule

C'est une lapalissade mais l'eau de mer est un liquide. Elle est donc fluide et terriblement mouvante...

Elle se meut de mouvements très précieux pour l'homme, pour la vie sur terre, pour son climat.

On distinguera ci-dessous : les courants, les marées, les vagues et les houles.

3.1 Les courants

Pour ce qui les concerne il faut distinguer deux circulations océaniques : celle de surface et celle dite thermohaline. L'une et l'autre jouent un rôle clé dans la régulation du climat, en assurant le stockage et le transport de chaleur, de carbone, de nutriments et d'eau douce à travers le monde.

La première, dite circulation de surface est une circulation rapide, principalement due aux vents et, sur certains sites, due à la marée (voir plus loin).

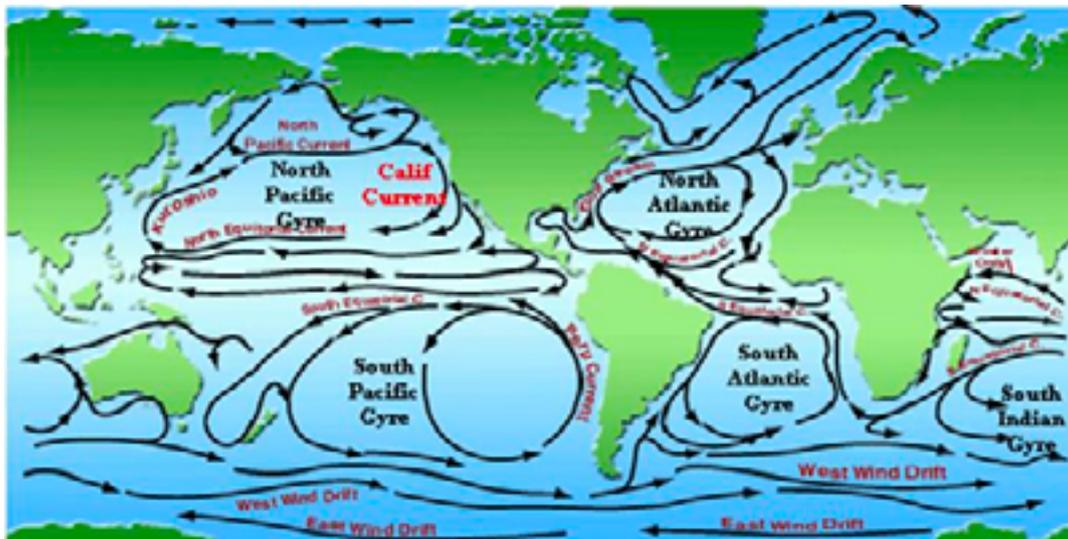


Figure 3 : circulation générale de surface. (Source : cours de l'EMSE)

En effet, en soufflant au-dessus de l'océan, les vents exercent une force de friction à sa surface, créant ainsi des courants marins superficiels. Sous l'effet de la rotation de la Terre et de la force de Coriolis, ces courants dits d'Eckmann se dirigent perpendiculairement à la direction du vent, vers la droite dans l'hémisphère nord et vers la gauche dans l'hémisphère sud. Se créent ainsi de grands « gyres » à l'origine de l'accumulation de débris en surface, des débris naturels comme les sargasses en Atlantique Nord et d'autres artificiels, notamment de plastiques et d'un « 7^{ème} continent » dont on parle tant...

La seconde, dite circulation thermohaline est, par contre, le fruit des variations dans la densité de l'eau qui contrôlent la circulation océanique à des échelles de temps et d'espace bien plus grandes. Ce n'est plus le vent le principal moteur de cette circulation mais en grande partie la température et la salinité de l'eau. Cette circulation agit sur l'ensemble de l'océan et a donc une influence considérable sur les zones profondes (abyssales) où la circulation engendrée par le vent n'a pas accès. Elle est lente et génère des courants faibles, ce qui la rend bien plus difficile à observer. On estime par exemple qu'il faut 1 000 ans à une particule d'eau pour clôturer la circulation globale de retournement comme l'indique la figure 4 suivante. (Eh oui ! on parle alors de l'« âge de l'eau » !).

Cette figure explicite, avec un point de départ dans l'Atlantique tropical, le trajet d'eaux de surface chaudes (en rouge) qui en Atlantique Nord après échange atmosphérique plongent (*downwelling*) dans un courant froid et salé (en vert) qui circule vers le sud puis l'est avec une boucle dans l'Océan Indien et surtout dans le Pacifique Nord. Là, ces eaux remontent (*upwelling*) pour alimenter alors un courant chaud de surface, orienté vers l'ouest et le sud, traversant le Pacifique central, l'Indien sud et remontant vers l'Atlantique nord pour rejoindre la boucle de départ. Des circulations profondes complémentaires se dirigent d'ouest en est dans l'Océan Austral.

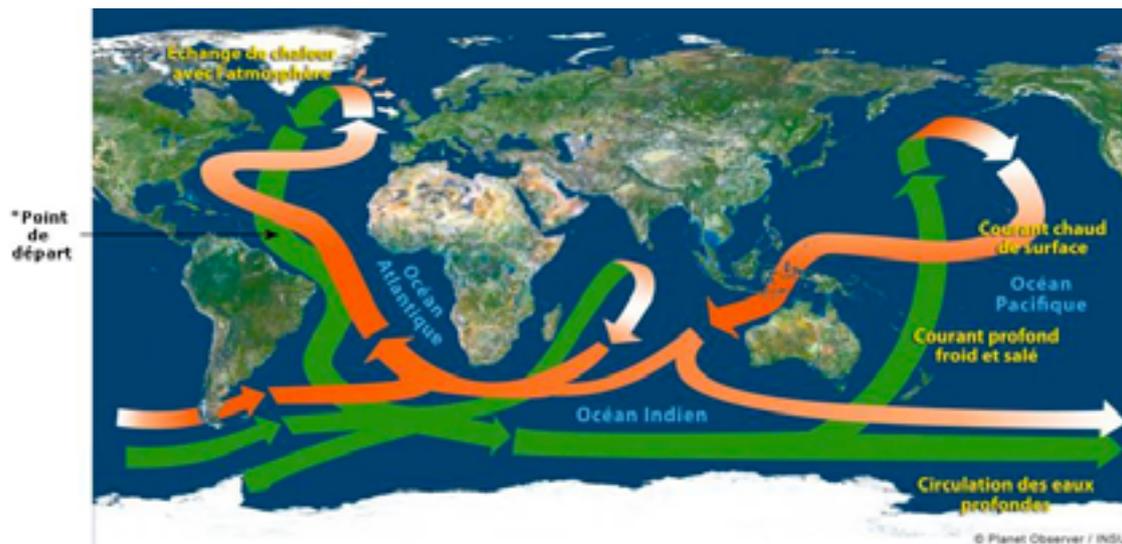


Figure 4 : circulation thermohaline mondiale.

(Source Planet Observer/Institut National des Sciences de l'Univers)

Une telle circulation est donc relativement stable sur de longues périodes de temps. En certains points très précis, essentiellement dans l'Atlantique nord et l'Antarctique, l'eau de surface se densifie et plonge vers les fonds marins. Sa densification est en lien avec un refroidissement des eaux de surface et une augmentation de sa salinité par la formation de glace qui soustrait de l'eau douce. Les eaux se déplacent alors en surface pour compenser celles qui ont plongé bien que l'on ne sache encore réellement la manière dont ces eaux remontent des profondeurs.

Comme nous l'avons vu, cette circulation océanique lente est très sensible au flux global d'eau douce, défini comme la différence entre l'évaporation + la formation de glace de mer qui augmente la salinité et les précipitations + l'écoulement des fleuves + la fonte des glaces qui réduit la salinité. Le réchauffement climatique va indéniablement conduire à un apport supplémentaire d'eau douce dans l'océan aux hautes latitudes à cause de la fonte des calottes polaires. Cet apport d'eau douce va réduire la densité des eaux de surface au niveau des pôles et pourrait donc limiter les phénomènes de plongée des eaux, ralentissant ainsi la circulation globale en empêchant la formation des eaux profondes.

Si un tel processus se met en place il induira une diminution de l'assimilation de carbone et de chaleur par l'océan, et donc une augmentation de ces valeurs dans l'atmosphère. Ceci pourrait alors avoir des conséquences redoutables pour nos sociétés avec accélération du rythme du réchauffement actuel et de ses impacts socio-économiques.

On ne comprend pas encore toutes ces interactions entre la circulation océanique et le climat. Il nous faut donc plus d'observations pour une compréhension accrue des processus, et la mise au point de modèles numériques fiables de la circulation océanique profonde pour améliorer considérablement les projections climatiques globales telles qu'effectuées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Il y a là un intérêt supplémentaire d'aller voir les abysses et comprendre la circulation de ces eaux profondes...

3.2 Les marées

Nous n'allons pas ici traiter du phénomène de la marée qui représenterait un article à lui tout seul. Rappelons que la masse d'eau salée de la planète, soumise à la double attraction de deux corps célestes : la lune et le soleil, voit sa surface se boursouffler sous l'effet de la propagation d'une onde dont le trajet et l'intensité sont également liés à la topographie des côtes et aux profondeurs : donc la topographie des fonds.

Ainsi apparaît un phénomène alternatif régulier ou à inégalités qui est de marées dites hautes et d'autres dites basses. Ce phénomène induit des courants qui peuvent être très violents à la côte en certains lieux, Baie de Fundy, Baie du Mont St Michel par exemple. Il définit aussi un espace d'interface : l'intertidal ou l'estran qui se développe entre la limite des plus hautes eaux et celles des plus basses mers. Ces espaces sont très spécifiques avec des flores et des faunes particulières : par exemple des plantes dites halophytes, dont des mangroves, sur nos propres littoraux tropicaux, espaces propices aussi à la présence des bassins d'élevage de nos crevettes. C'est dans ces zones que se pratique la pêche à pied, espaces qui sont également, par les paysages changeants qui les caractérisent, des milieux vivifiants, source de curiosité humaine.

Si en certains lieux cités plus haut la différence de niveau entre hautes et basses mer peut dépasser 15 mètres et en atteindre 20, chez nous cette différence (dite marnage) atteint 1,8 mètres. Ceci est suffisant pour modifier les paysages. On sait ici ce que signifient les « 0,1 » (10 cm au-dessus des plus basses mers) qui voient de grands espaces côtiers se découvrir. En d'autres lieux le marnage est très faible soit en raison de la topographie côtière : goulot étroit du détroit de Gibraltar qui freine l'onde de marée en Méditerranée, soit parce que les ondes de marée viennent à se contrer dans leur propagation : comme dans le centre du Pacifique en Polynésie.

3.3 Les vagues et houles

Celles-ci se créent sous l'effet des vents. Elles sont porteuses d'énergie dit houlomotrice, encore technologiquement difficilement récupérable. Leur effet peut être spectaculaire lors de tempêtes et cyclones. Elles sont sources d'accumulation de matériaux côtiers ou au contraire d'érosion et elles façonnent donc la morphologie de nos côtes : plages et falaises notamment.

Dompter une vague déferlante d'eau salée sur un littoral est un des sports magiques que justement cette eau salée sait pouvoir nous offrir.

4/ Mais pourquoi donc est-elle salée ?

Ainsi que nous l'avons évoqué dans le paragraphe 2 précédemment, le volcanisme intense qui a caractérisé la naissance de notre planète a produit une atmosphère primitive composée de vapeur d'eau mais aussi de gaz dont le chlore et le soufre entraient majoritairement dans la composition. Ces gaz se sont progressivement dissous dans les océans en création sous forme de chlorures et de sulfates.

Le chlorure de sodium est ainsi majoritaire (à 78 %). D'autres ions, principalement le calcium, le potassium et le magnésium ont résulté de l'érosion des roches de la croûte continentale sous l'effet des pluies et du ruissellement.

La figure ci-après résume les principaux composants de l'eau de mer. On retiendra qu'1 litre d'eau de mer contient en moyenne 34,7g de sel, ce qui est beaucoup, environ 6 cuillères à café.

Si l'on parle de masses en jeu, le chlorure de sodium contenu dans les océans dépasse 49 milliards de tonnes ce qui représenterait une couche de 45 mètres de sel à la surface de la terre. Pour ce qui concerne les autres ions transportés vers les océans par les fleuves et les rivières on en estime la masse à 2 milliards de tonnes.

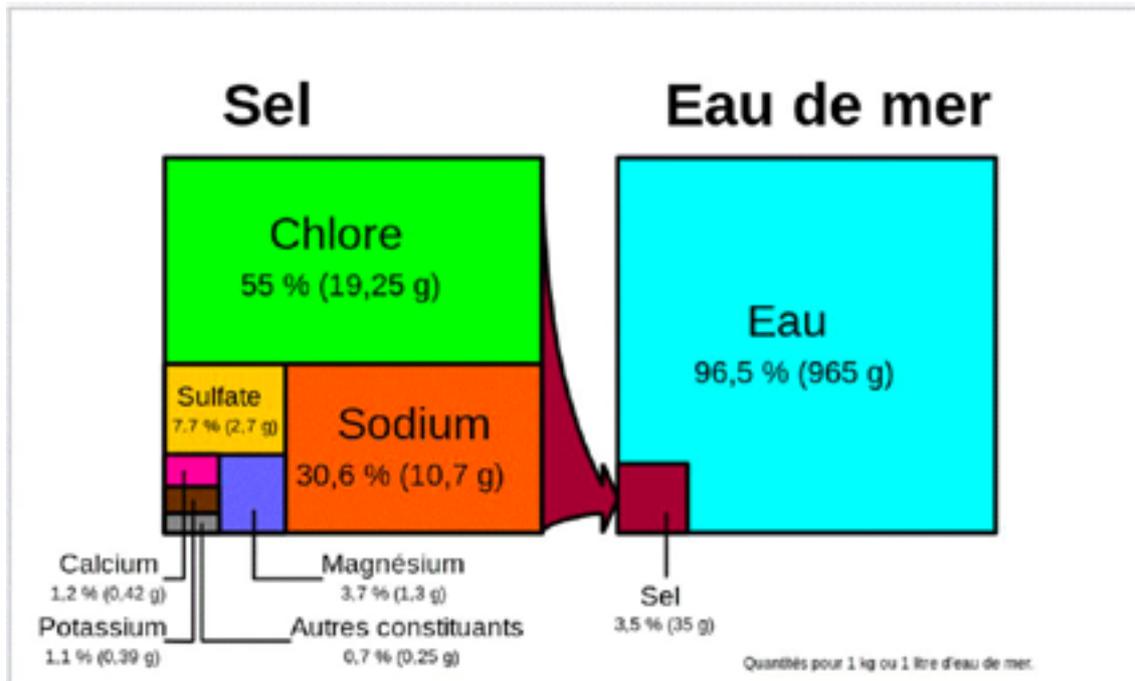


Figure 5 : principaux composants de l'eau de mer.
(Source : Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research)

Se pose alors une question qui est celle de comprendre pourquoi, alors que les apports se poursuivent, la salinité de l'eau de mer reste-telle quasi constante ?

L'explication en est que les apports sont compensés par les pertes.

On met alors le doigt sur un cycle complémentaire de celui dit « cycle de l'eau » que nous avons tous appris à l'école : évaporation de la surface des océans, formation de vapeur et de nuages, condensation, pluies d'eau alors douce, ruissellement et retour à l'océan.

Cet autre cycle, sur lequel nous reviendrons car son importance est toute aussi majeure que le premier, voit les différents éléments qui composent ce sel de la mer se retrouver absorbés ou piégés. Ainsi le potassium est-il absorbé par les argiles qui tapissent le fond des mers, le calcium par des animaux marins, dont les coraux, qui en fabriquent leurs squelettes et contribuent à la formation de plateformes carbonatées et de sédiments calcaires, le magnésium et le sodium se retrouvent, eux, piégés au niveau des dorsales océaniques, là où les plaques tectoniques s'écartent.

C'est en effet là que l'eau de mer pénètre le plus facilement dans le plancher océanique, entre en contact avec la lithosphère qui est chaude pour ressortir dans les cheminées hydrothermales. Ce cycle de l'eau au travers du plancher océanique est factuel mais encore mal connu. On estime qu'entre 130 à 900 milliards de tonnes d'eau de mer circulent ainsi dans le plancher océanique tous les ans et que ce cycle concerne la totalité des eaux de l'océan qui passe alors dans les systèmes hydrothermaux tous les 5 à 11 millions d'années...

5/ Et cette eau de mer ne comporte pas que du sel !

Effectivement elle a la propriété, en doses infinitésimales, de concentrer, outre les sels cités plus haut, un ensemble d'éléments dont des éléments minéraux.

Une majorité des éléments chimiques connus sont présents dans l'eau de mer. On y trouve du brome, du fluor, du strontium, du bore, du lithium, du rubidium, de l'iode bien sûr, du molybdène, du plomb, de l'argent, du nickel, du cobalt, du vanadium, du zinc, du cuivre, du fer, de l'aluminium, du chrome, du manganèse, de l'arsenic, de l'étain, du sélénium, de l'antimoine, du platine et même de l'or.

Pour l'or, en concentration de 0,005 partie par milliard, soit très peu, on arrive malgré tout à une quantité globale d'or dans l'eau de mer de 10.000.000 de tonnes !!! Par contre bon courage pour les récupérer !

Soulignons que l'eau de mer possède aussi dans sa composition des « terres rares ».

Ceci est important car sur les 118 éléments chimiques du tableau périodique de Mendeleïev, dont 92 sont présents dans l'eau de mer, 60 de ces éléments, dont 17 « terres rares », sont nécessaires pour fabriquer des ordinateurs, des tablettes et des smartphones, des écrans, des cartes électroniques, des disques durs, des batteries, des lasers, des alliages légers pour l'aéronautique militaire, des supraconducteurs, des aimants permanents utilisés dans les énergies renouvelables, des pots catalytiques, des amplificateurs à fibre, des barres de réacteur nucléaire..., bref ce qui nous est très nécessaire.

L'eau de mer est riche de ces éléments et des processus sous-marins extrêmement lents sont à l'origine de la concentration de certains d'entre eux.

Abordons alors quatre formes principales de ces processus qui toutes ont pour origine notre eau de mer ou son action :

- Les sources hydrothermales sous-marines,
- La formation des nodules polymétalliques,
- Celle des encroûtements cobaltifères,
- Le rôle des vases des très grands fonds.

5.1 Les sources hydrothermales sous-marines et les amas sulfurés

On a vu au paragraphe précédent que l'eau de mer, en certains points spécifiques, notamment les dorsales océaniques, pénètre dans le plancher océanique pour en ressortir par des cheminées hydrothermales dites aussi « fumeurs ». Celles-ci représentent au fond des océans des structures de concentrations minérales de tout premier intérêt. Ce sont des « sources » puisque l'eau effectivement en est à leur origine (voir figures 6 et surtout 7).

La mécanique de tout cela se situe en dessous de la croûte terrestre, à quelques kilomètres de profondeur à proximité de la chambre magmatique qui renferme de la lave en fusion à 1 200° C. L'eau de mer, froide et pauvre en métaux, mais riche en sels, pénètre le long des failles et fissures et se réchauffe fortement à l'approche de la chambre magmatique. Se produisent alors d'intenses réactions chimiques qui altèrent fortement les roches traversées. Il en résulte une acidification du fluide, qui solubilise les métaux contenus dans ces roches. Par ailleurs la forte salinité de l'eau de mer évoquée au chapitre 4 facilite également le transport des métaux sous forme de sels chlorés. On aboutit, dans ces sources hydrothermales à la génération de fluides acides, très chauds (jusqu'à plus de 350° C), dépourvus de magnésium et chargés en autres métaux.

La figure ci-dessous précise ces principes dans le cas d'une dorsale océanique.

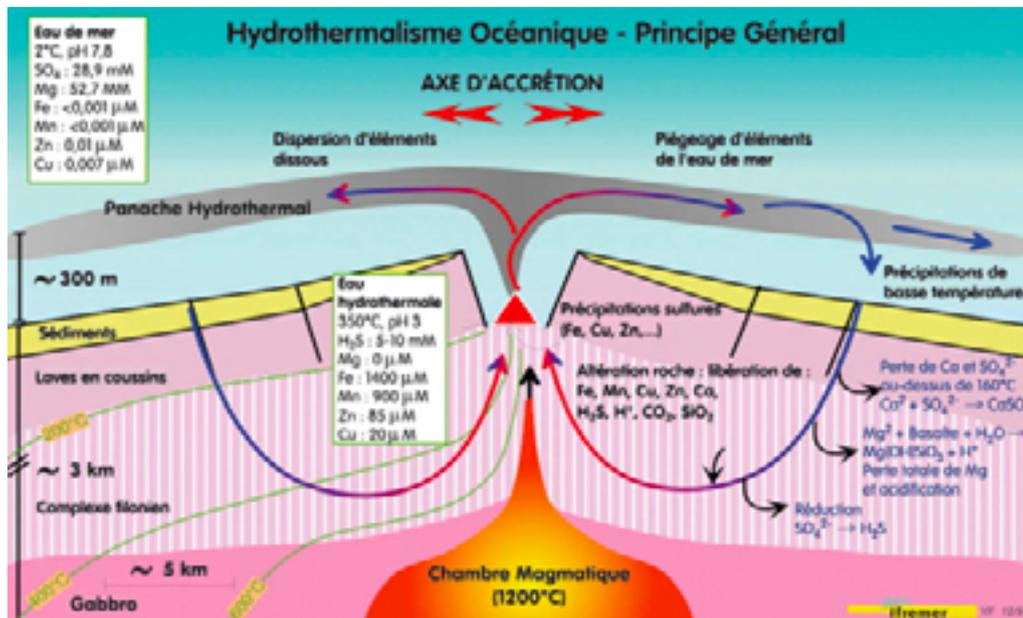


Figure 6 : schéma d'une coupe transversale de dorsale océanique : les phénomènes volcaniques et hydrothermaux se déroulent dans le fossé axial, lieu d'écartement des plaques tectoniques (source Ifremer).

De faible densité, ces fluides chauds remontent au contact de l'eau de mer environnante qui est de l'ordre de 2° C. Ils refroidissent alors rapidement et les sulfures métalliques solides cristallisent sur le plancher océanique sous forme de grandes et fascinantes cheminées. Une partie des métaux se disperse aussi sur plusieurs dizaines de kilomètres dans le panache hydrothermal



Figure 7 : fumeurs actifs dans le bassin de Lau (îles Tonga, Sud-Ouest Pacifique). Les cheminées sur la gauche sont principalement constituées de sulfure de zinc, de cuivre et fortement concentrées en or (source Ifremer).

Les concentrations minérales résultantes sont la formation d'amas sulfurés qui constituent le principal mécanisme de concentration des métaux à la surface de la terre.

Les minéralisations hydrothermales présentent une grande variété de compositions : cuivre, zinc, or, argent, cobalt, plomb, baryum, cadmium, antimoine, mercure... Ces compositions sont directement liées au contexte géologique, au type de croûte océanique traversée, aux températures en jeu, aux profondeurs, donc aux pressions...

On estime que la dimension et la richesse des dépôts actuellement connus en mer sont équivalentes à celles des mines exploitées à terre.

Lorsque les systèmes sont stables, se forment alors des monts de sulfures polymétalliques. Ceux-ci résultant des cheminées actives et de différents amas peuvent atteindre une centaine de mètres de haut et quelques centaines de mètres de diamètre. Les volumes, tonnages et concentrations en éléments valorisables de tels dépôts sont identiques à ceux de nombreuses mines exploitées à terre.

Les sulfures hydrothermaux se sont révélés être des minerais très riches, davantage encore que les nodules et les encroûtements cobaltifères que l'on traite ci-après : l'ensemble cuivre + zinc dépasse 15 %. De plus, la plupart des sites sont fortement enrichis en argent et souvent en or. Certains sites spécifiques, sont également très riches en cobalt.

5.2 Les nodules polymétalliques

Nous abordons ici une seconde formation géologique des grands fonds dont l'eau mer concoure à la création.

Les nodules polymétalliques, aussi appelés nodules de manganèse, sont des équivalents de boules rocheuses reposant sur le lit océanique ; ils sont formés de cercles concentriques d'hydroxydes de fer et de manganèse. Un noyau central, origine de ces accrétions est un grain de sable, un foraminifère, une dent de requin, des débris de basalte...

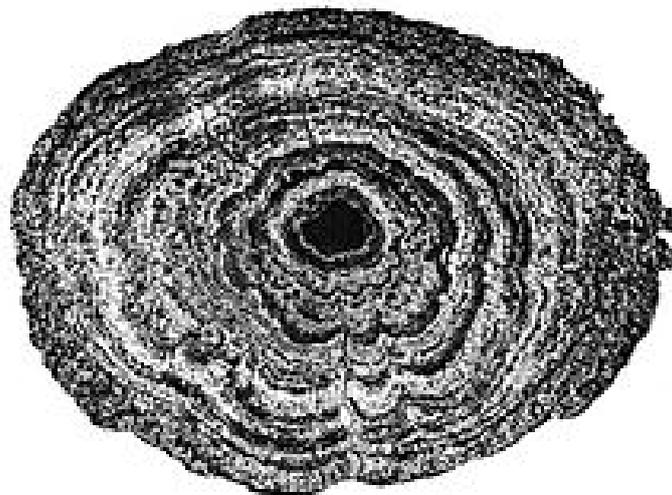


Figure 8 : coupe transversale d'un nodule polymétallique (Pacifique central nord) – Source Ifremer

L'origine en est encore controversée : mais la précipitation des métaux de l'eau de mer accélérée par le rôle de micro-organismes sont des pistes vraisemblables.

La croissance des nodules est un phénomène extrêmement lent, de l'ordre du centimètre pour plusieurs millions d'années.

Leur composition chimique varie mais tous sont riches en manganèse, fer, silicium, aluminium, nickel, cuivre, or ou cobalt. Leur intérêt économique est donc fort avec des contenus en manganèse (27-30 %), en aluminium (3 %), en nickel (1,25-1,5 %), en cuivre (1-1,4 %), en cobalt (0,2-0,25 %), mais aussi en titane, en baryum...

Ils tapissent les sédiments des grandes plaines abyssales entre 4 000 et 6 000 mètres de profondeur, partiellement ou complètement enterrés. Ils se rencontrent dans la plupart des océans de la planète mais, selon les zones, leurs densités sont très variables.

Trois zones principales sont d'intérêt : la zone centrale de la partie nord de l'Océan Pacifique, le Bassin du Pérou dans le sud-est du Pacifique et la zone centrale du nord de l'Océan Indien.

Le site le plus économiquement prometteur en termes d'abondance et de concentrations en métaux se situe en eaux internationales, dans la zone de fractures de Clarion-Clipperton, à l'est du Pacifique équatorial, au sud-est d'Hawaï et au tout proche sud-ouest de la ZEE de Clipperton (voir carte ci-après).

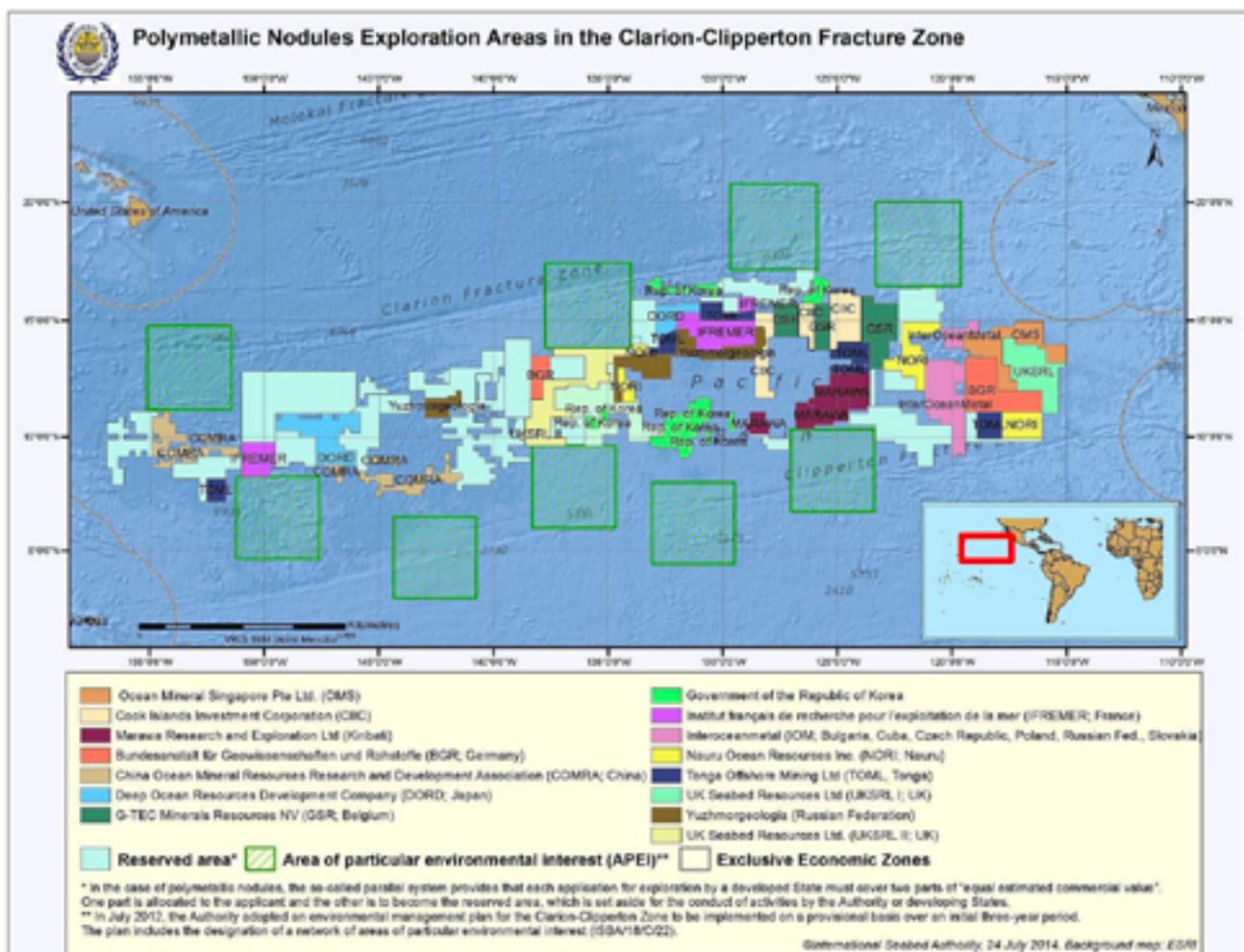


Figure 9 : zone Clarion Clipperton avec identification des zones réservées de prospection par les États ou groupements d'États, preuve de l'intérêt international de ces nodules. (Source International Seabed Authority - UN)

5.3 Les encroûtements cobaltifères

Nous abordons ici un troisième type de formations minérales envers lesquelles notre eau de mer n'est toujours pas étrangère.

En effet, dans tous les océans reposent des concrétions rocheuses massives construites sur des substrats durs. Il s'agit généralement des sommets et des pentes des nombreux monts sous-marins de l'océan mondial, d'élévations intraplaques ou de formations coralliennes anciennes d'atolls immergés. Ces concrétions, situées à des profondeurs allant de 400 et 4 000 mètres de profondeur peuvent atteindre 25 cm d'épaisseur et parfois plus. Elles couvrent des kilomètres carrés de sol marin actuellement estimés à plus de 6 millions de kilomètres carrés, soit près de 2 % de la surface des océans. On les dénomme « encroûtements ».

Ces concrétions dites « cobaltifères » se sont formées à partir des ions ferreux Fe^{++} et des ions manganèse Mn^{++} présents dans l'eau de mer, qui précipitent sous forme d'oxydes de fer et de manganèse, en liaison avec des processus d'oxydation.

Leur croissance, comme celle des nodules est extrêmement lente, de l'ordre de 1 à 6 mm par millions d'années. S'y concentrent alors notamment le cobalt et le platine, conduisant à d'épaisses croûtes dont les âges peuvent atteindre les 60 millions d'années.

Actuellement, il est bien considéré que c'est l'eau de mer qui est à l'origine de la concentration de tels métaux. Leur croissance est liée aux concentrations en oxygène et là encore une activité bactérienne est loin d'être exclue.

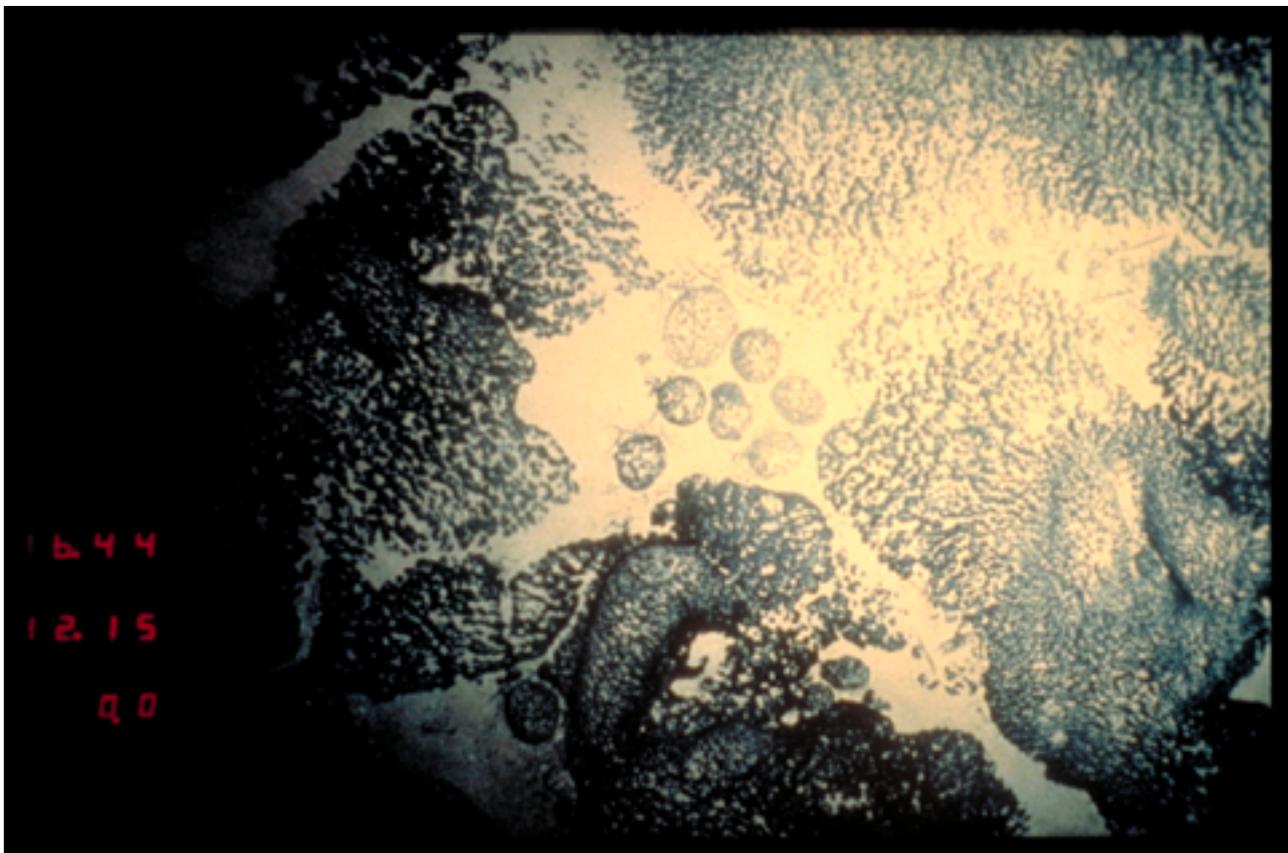


Figure 10 : encroûtement cobaltifère près de Niau (Archipel des Tuamotu). Source Ifremer

C'est bien l'Océan Pacifique qui en apparaît le plus riche et notamment les volcans sous-marins de la Polynésie française, à des profondeurs comprises entre 800 et 2 500 mètres. Comme les nodules polymétalliques du chapitre 5.2, ces encroûtements principalement constitués d'oxyde de fer et de manganèse sont en moyenne 3 fois plus riches en cobalt et pourraient constituer le premier minerai de ce métal. On parle donc « d'encroûtements cobaltifères ».

À titre de comparaison on trouve des chiffres de 1,8 % en cobalt contenu dans les encroûtements de Polynésie alors que les minerais exploités à terre, par exemple dans nos latérites du sud calédonien ne dépassent pas 0,1 à 0,2 %...

Retenons, outre ces éléments, que ces encroûtements sont riches en platine (industrie des catalyseurs), mais aussi en titane, cérium, nickel, thallium, tellure, zirconium, tungstène, bismuth ou encore molybdène.

5.4 Les vases des très grands fonds

Nous avons cité au chapitre 4 le piégeage de certains ions de l'eau de mer, le potassium, dans les argiles des grands fonds. En juillet 2011, puis à la suite de prospections réalisées en 2012 et 2013, des scientifiques japonais annoncent la possibilité d'une nouvelle réserve de terres rares dans les eaux profondes internationales du Pacifique.

Celle-ci concerne des sédiments vaseux prélevés à 5 800 mètres de profondeur qui présentent une concentration de terres rares vingt à trente fois plus élevée que celle connue dans des mines terrestres. Le même constat se poursuit dans les sédiments profonds de la Polynésie française.

La revue Nature en 2018 synthétise ces découvertes qui représenteraient pour des réserves situées à plus de 5 000 mètres de profondeur l'équivalent de 400 à 800 ans d'approvisionnement mondial en yttrium, europium, terbium, ou encore en dysprosium, terres rares clés en industrie.

C'est une découverte très intéressante étant donné la demande grandissante de ces matériaux, avec cependant des questions de possibilités d'extraction technologiquement non résolues et des problèmes environnementaux importants soulevés par de telles exploitations si elles sont envisagées.

6/ Une porteuse d'énergies pour la terre et pour nous tous

Oui, notre eau de mer porte énergies !

On traite ci-après de celles relatives à ses mouvements et à deux types d'énergie complémentaires : celle issue des différences de sa température entre surface et fond et celle relative à son passage par le fond dans les substrats de l'écorce terrestre et la production de flux spécifiques.

6.1 L'énergie due à ses mouvements

Au chapitre 3 on a évoqué ses mouvements.

Effectivement ceux-ci : courants, marées, houles et vagues sont producteurs d'une énergie renouvelable mais alternative. On ajoutera qu'en termes de technologies d'exploitation de ces énergies : l'énergie des courants, faisant appel à des hydroliennes, n'est pas encore totalement mature. Quelques sites en Nouvelle-Calédonie peuvent être d'intérêt (passes de la Havannah, de la Sarcelle, petites passes de l'ouest) mais éloignés des centres de consommation. Pour la houle, le potentiel houlomoteur est réel sur des sites privilégiés du sud-est du territoire et notamment de Maré et de l'Île des pins. Mais d'une part les technologies de récupération de l'énergie de la houle ne sont pas matures et d'autre part les sites calédoniens de récupération de ce type d'énergie sont profonds.

6.2 L'énergie due à ses différences de température

Les différences de température entre eaux de surface et eaux profondes, notamment en zone tropicale sont sources de deux énergies continues et quasi inépuisables utilisables sous deux formes. En effet vers 1 000 mètres de fond (ceci a été vérifié en Nouvelle-Calédonie) la température est de 4 degrés alors qu'en surface les températures moyennes sont de 22,5 degrés au Sud et de 24 degrés au Nord et aux Îles.

- Le premier cas de figure concerne la récupération de frigories au niveau des eaux froides. Cette technique consiste à aller chercher l'eau de mer froide à 1 000 mètres de fond environ, de la conduire en surface et grâce à un échangeur à alimenter alors en frigories des systèmes de climatisation très gourmands en énergie. Cette solution est dite SWAC (*Sea Water Air Conditioning*). Il s'agit d'une technologie maîtrisée (hôtels en Polynésie, hôpital de Papeete, projets à la Réunion, Hawaï...) et les retours d'expérience sur plus de 10 ans de fonctionnement désormais montrent qu'il n'est pas nécessaire d'interventions majeures en dehors de changements de filtres et accessoires. Si l'investissement est supérieur à celui des systèmes classiques de climatisation qui font appel à des sources énergétiques fossiles ou alternative (problème de stockage), les économies en fonctionnement atteignent 80 % ;
- Le second cas concerne l'utilisation du Δt entre surface et fond (souhaitable de 20 degrés ou plus) pour, avec un circuit d'eau froide (condensateur) et un circuit d'eau chaude (évaporateur), pour faire tourner un cycle de Carnot qui avec la vapeur produite entraîne des turbines et produit de l'électricité. Cette technologie aux multiples avantages et très prometteuse en est encore au niveau de prototypes (Hawaï, Japon). Le défi technique actuel est celui, pour de grosses puissances, nécessitant donc des flux d'eau de mer importants, de savoir pomper une eau de mer froide à 1 000 mètres dans des tuyauteries d'un minimum de 10 mètres de diamètre ce que l'on ne sait actuellement pas réaliser.

6.3 L'énergie due à des flux générés par sa traversée des premiers kilomètres de l'écorce terrestre

Ces flux sont à considérer car ils sont à l'origine d'émissions naturelles de ressources énergétiques de tout premier intérêt. Nous les citons ici sachant que pour le moment aucune technique de récupération de ces ressources n'est opérante et qu'en outre la localisation et l'évaluation de ces flux est balbutiante. Néanmoins il est important de citer, pour le cas de la Nouvelle Calédonie, car ceci est démontré, que l'altération des péridotites dont le pays est particulièrement doué sous effet des ruissellements provoque une carbonatation et une émission naturelle d'hydrogène, ceci aussi bien à terre, qu'en mer. Sachant que la prolongation sous-marine des péridotites en mer, notamment dans le Sud atteint, à minima deux fois sinon 3 des surfaces de péridotites terrestres de la Grande Terre, et sachant la circulation des eaux marines dans des failles, diaclases et autres, il est très vraisemblable que des flux naturels d'hydrogène existent et pourraient (certes dans un avenir encore lointain) représenter une source énergétique durable aux multiples avantages car non productrice de Gaz à effet de serre (GES).

On peut produire de l'hydrogène par d'autres voies en cassant une molécule d'H₂O, notamment d'eau de mer dont on est riche mais cette cassure (électrolyse) est très pénalisante en énergie déployée pour l'obtenir.

La bonne connaissance des émissions naturelles, notamment sous-marines, est donc une piste de prospection et d'exploration à privilégier.

7/ Une eau créatrice et force de vie

Notre eau de mer est source de vie. C'est en elle que la vie sur terre est née. C'est elle qui la porte. C'est elle dont nous venons. C'est elle que nous portons en nous. Expliquons-le plus avant...

7.1 La vie est née dans la mer !

La vie sur terre est apparue sous forme de films bactériens il y a de l'ordre de 4 milliards d'années. De nombreuses hypothèses considèrent les conditions qui ont pu être celles de cette soupe primitive à l'origine du vivant. On sait que les premières briques nécessaires à la création de la vie : acides aminés (la base des protéines), ADN, ARN (la copie de l'ADN)... Sont apparues dans les océans. Cette origine pose encore questions, tout comme celle de l'eau de mer traitée au chapitre 2, avec les mêmes hypothèses émises : extraterrestre (météorites, comètes), atmosphérique ou océanique (fumeurs hydrothermaux noirs)...

Or au chapitre 5.1 nous avons évoqué les sources hydrothermales sous-marines dont l'existence révélée est très récente (1977) et nous soulignons ci-dessous les faits suivants...

Alors que l'on considérait les abysses, où la photosynthèse est impossible, dépourvues de lumière et donc de vie, la découverte de ces sources est particulièrement intéressante. On y a effectivement trouvé la vie, là où on la croyait impossible. En effet outre l'obscurité totale, nous sommes au niveau de ces sources dans un milieu privé d'oxygène, de très haute température, chargé de métaux et de soufre.

À ces contraintes a priori défavorables à la vie il faut considérer que nous sommes aussi dans des milieux totalement protégés des ultraviolets destructeurs qui éliminent toute molécule formée à la surface et qui en outre, nous l'avions souligné, présentent des gradients de température importants entre l'eau chaude émise par ces sources (jusqu'à 350 degrés) et les eaux froides marines avoisinantes (de l'ordre de 2 degrés aux profondeurs de ces sources). Absence totale d'UV et présence de gradients thermiques sont des facteurs favorables à la vie.

On a découvert sur ces sources hydrothermales des organismes, en particulier des archées et bactéries, au mode de vie dit extrémophile : forte température, forte acidité, pas d'oxygène, surcharges en soufre et possibles niveaux de radiation extrême. Elles ont les mêmes formes que les organismes que l'on connaît plus près de la surface, possédant un ADN, vivant de protéines, synthétisant des sucres... Par contre ces organismes ne vivent plus de photosynthèse pour fabriquer du matériel biologique à partir du minéral mais de chimiosynthèse. En d'autres termes ils puisent leur énergie de l'oxydation des sulfures, notamment du sulfure d'hydrogène particulièrement abondant pour transformer le carbone minéral en matière organique. Ce mode de vie correspondrait alors aux conditions de milieu qui régnaient sur Terre il y a justement de l'ordre de 4 milliards d'années. Et ces archéobactéries sont en quelque sorte nos « grands-mères » !

On ajoutera que l'on trouve dans les conditions qui sont celles de ces sources sous-marines la formation d'ammoniac, forme réduite de l'azote, tant nécessaire à la formation de molécules organiques.

Enfin comme résultat du programme international relatif aux découvertes de l'océan (*International Ocean Discovery Program*), il peut désormais être tiré que :

« C'est l'interaction entre l'eau de mer et les minéraux des roches profondes, issues du manteau terrestre, ainsi que la structure en feuillet de l'argile résultant de leur altération, qui ont sans doute apporté les conditions idéales pour la formation de ces constituants primaires des premières briques du vivant¹. »

1. Ménez, B., Pisapia, C., Andreani, M. *et al.* "Abiotic synthesis of amino acids in the recesses of the oceanic lithosphere". *Nature* 564, 59-63 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0684-z>

De ces premières briques et par différenciations et évolutions sur 4 milliards d'année s'est développée la biodiversité que nous connaissons et dont nous sommes en « bout de chaîne ».

Pendant 3,5 milliards d'années la vie se concentre essentiellement en mer avec au départ des cyanobactéries qui vont partir à la conquête généralisée de l'océan sans aucun oxygène atmosphérique. Puis elle va en sortir pour conquérir la terre par des plantes et des animaux comme on l'explique ci-après. Toutefois, parmi les 31 embranchements du règne animal 12 resteront exclusivement marins et n'ont jamais conquis le domaine terrestre ; ainsi les brachiopodes (sorte de coquillages), les échinodermes (oursins, étoiles de mer, crinoïdes, holothuries), les tuniciers (ascidies).

C'est environ vers 500 millions d'années, au début de l'ère primaire, que des formes de vie sortent de l'eau de mer, s'adaptent à la terre et à l'atmosphère donc à la photosynthèse et à la respiration aérienne. Ce sont d'abord de premières formations végétales simples, puis des végétaux vasculaires, puis des formes animales terrestres : insectes, batraciens, reptiles, oiseaux, mammifères. En fait on sait qu'il n'y a pas eu qu'une sortie de l'eau de mer mais des sorties avec aussi de nombreux « retours à l'eau » : des tortues, des dinosaures marins, des crocodiles, des serpents marins, des iguanes et 4 lignées de mammifères : les Cétacés (baleines, dauphins...), les Siréniens (dugongs et lamantins...), les Pinipèdes (phoques...) et les Lutrinae (loutres), mammifères parmi les plus intelligents qui soient.

Enfin, en considération du chapitre 4 on ajoute que la salinité est particulièrement constante en mer ouverte depuis des dizaines de millions d'années et que donc ce milieu de vie est un des milieux les plus stables qui soit.

7.2 Et nous en portons en nous toutes les traces

On rappellera ici cette origine marine de la vie grâce à cette précieuse eau de mer en rappelant que nous en portons en nous des signes non équivoques.

Pendant 9 mois nous avons baigné dans le liquide amniotique du ventre de notre mère, liquide dont la composition de base n'est autre que celle exacte de l'eau de mer diluée 3 fois.

Les composants de notre plasma (la partie liquide du sang) est identique à l'eau de mer. À l'exception de sa teneur en sel (de l'ordre de 9 à 10 g/l pour le sang, le plasma contient, dans les mêmes proportions, les mêmes 92 oligoéléments : fer, zinc, iode, sélénium, cuivre, manganèse... Si on ramène le plasma aux mêmes taux de salinité que l'eau de mer, le sang pourrait être considéré comme de l'eau de mer, plus des globules ! L'apnéiste Jacques Mayol affirmait, sans doute avec raison qu'*il y a en nous un véritable océan* ».

Et on citera d'autres faits relatifs à cette origine marine et de notre rapport à l'eau de mer. Tout embryon humain porte de chaque côté de la tête des ébauches de branchies jusque vers la septième semaine de vie, date où elles évoluent pour former les glandes parathyroïdes et les thymus.

Nous possédons également une capacité originale qui est celle de savoir instinctivement, et de façon réflexe, contrôler notre respiration sous l'eau. Il suffit de voir des bébés nageurs en piscine totalement à l'aise. Il apparaît également que notre larynx nous autorise à respirer aussi bien par le nez que par la bouche, ce qui est une des particularités des oiseaux plongeurs notamment marins.

Ceci interpelle ! Nous portons tous en nous une part de la mer, lointaine sans doute, mais vitale...

* * *

En guise de conclusion mettons cette eau marine dans ses trois contextes qui sont aussi ceux de la *RJPENC* : le juridique, le politique et l'économique.

Dans les lignes qui précèdent nous avons pu voir que cette eau de mer que nous, insulaires, côtoyons tous les jours, porte en elle de bien belles propriétés, que ce soit en comprenant qui elle est, d'où elle vient, ses mouvements et échanges, sa composition, les ressources et énergies qui en dépendent, la vie dont elle est à l'origine et qu'elle porte...

Cette eau de mer-là, mine de rien, ne serait-elle pas terriblement douée et totalement essentielle ?

Précisons ci-dessous quelques caractéristiques en termes juridiques, politiques et économiques.

– Au plan juridique :

La carte suivante résume les découpages juridiques de la mer décrits précédemment.

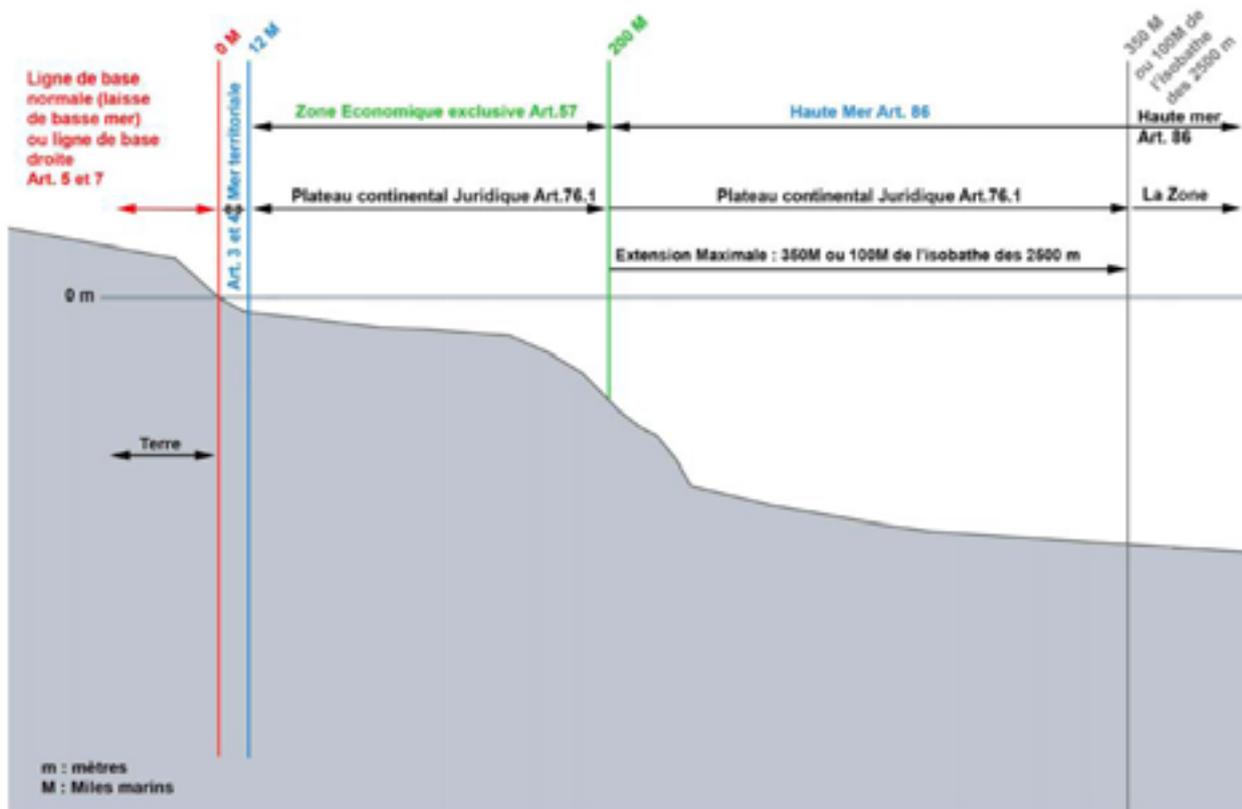


Figure 11 : grands découpages juridiques de la mer.

(Source rapport du CESE sur l'extension du plateau continental : O. W. – DPO Architectes)

Sa gestion (exploitation durable, réglementation, mise en valeur, préservation...) voit quatre grands découpages juridiques s'y appliquer :

1/ Celui dit des eaux intérieures et territoriales, soit des 12 milles nautiques (20 km) à partir du trait de côte ou de ce qui est dénommé ligne de base. Pour faire simple le trait de côte pour les îles et le grand récif pour la Grande Terre, soit donc les eaux directement de responsabilités des Provinces. Dans ces espaces l'État côtier, ici les provinces par transfert depuis la France, y exercent une souveraineté totale sur la surface, la nappe d'eau, mais aussi sur le fond et le sous-sol ainsi que sur l'espace aérien surjacent.

Cependant les navires étrangers gardent un droit de passage inoffensif dans la mer territoriale sauf en cas de manœuvres militaires. Ils bénéficient d'un droit de libre entrée dans les ports sur la base d'une disposition conventionnelle (convention de Genève de 1923). L'État côtier peut réglementer voire interdire l'accès à ses ports des navires de guerre étrangers.

2/ Celui dit de la Zone Économique Exclusive qui s'étend sur une largeur de 200 milles nautiques (soit 370 km) depuis la ligne de base. Les États côtiers y détiennent des droits spécifiques sur la gestion et l'exploitation des ressources naturelles (autorisation ou non de pêche par exemple). Pour nous ici, suite aux transferts de compétences, la gestion de ces droits est de responsabilité du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie en accord avec la représentation de l'État. Ceci inclut des droits en ce qui concerne également les activités tendant à l'exploitation et à l'exploration de la ZEE à des fins économiques comme la production de l'énergie ou de ressources minérales.

Par contre l'État côtier a des droits non exclusifs de réglementer, d'autoriser et de mener des recherches marines à buts scientifiques dans la ZEE tenant compte des intérêts des autres États engagés dans la recherche scientifique marine. Les droits concernant la protection de l'environnement marin sont aussi non exclusifs.

L'État côtier garde la compétence législative et exécutive concernant l'immersion, la pollution causée par les autres navires et la pollution résultant des activités menées dans la zone des fonds marins.

Dans tous les cas, et conformément aux accords internationaux dits de Montego Bay, l'État côtier doit respecter la liberté de navigation, la liberté de survol ainsi que la liberté de poser des câbles et pipelines sous-marins, mais avec son accord.

3/ Celui dit de l'extension du plateau continental. Un État côtier possédant un plateau continental qui est la prolongation en mer de son territoire peut étendre sa juridiction au-delà des 200 milles nautiques de la ZEE. Celle-ci est possible à partir de l'identification du pied de ce plateau continental (base de la rupture de pente du talus) et peut aller jusqu'à une limite maximale fixée à 350 milles nautiques. Dans la zone, dite alors d'extension juridique du plateau continental, l'État côtier a des droits d'exploration et d'exploitation des ressources marines mais uniquement celles des sols et sous-sols marins. Cette extension est régie par une Commission Internationale, la Commission des limites du plateau continental (CLPC) de l'ONU.

En Nouvelle-Calédonie c'est l'État qui est garant juridique des extensions possibles. Deux zones d'extension ont été identifiées par l'Ifremer, une dans le Sud-Ouest de notre ZEE, contigüe de l'Australie, acceptée par la CLPC et qui couvre environ 80 000 km² et une seconde dans son Sud-Est qui couvrirait plus de 100 000 km² mais dont le dossier n'a pas été déposé par la France en raison du différent sur Matthews et Hunter avec le Vanuatu.

4/ Celui de la haute mer. La haute mer commence au-delà de la limite extérieure de la ZEE et représente 64 % de la surface des océans. Le principe total de la liberté y prévaut : liberté de navigation, de survol, de la pêche, de la recherche scientifique, de poser des câbles et des pipe-lines, même de construire des îles artificielles...

Toutefois la responsabilité juridique d'un navire qui y circule est celui de l'État dont le navire bat le pavillon. Les États côtiers ne disposent d'un droit de poursuite en haute mer de navires en activité illicite que si la poursuite a été lancée depuis leur propre ZEE.

Plusieurs accords internationaux ont été nécessaires pour réglementer la pêche en haute mer, la protection de certaines espèces (cétacés, thonidés...).

Pour ce qui concerne la zone internationale des fonds marins, celle-ci est considérée « bien commun », échappe à toute appropriation et doit être uniquement utilisée « à des fins pacifiques » et « dans l'intérêt de l'Humanité ». En raison de l'existence de ressources dans cette zone, notamment minérales, a été créée l'Autorité internationale des fonds marins basée en Jamaïque. Celle-ci instruit pour les États qui en font la demande des contrats d'exploration dans la zone qui pourront éventuellement autoriser des permis d'exploitation. La figure 9 du chapitre 5.2 présente la carte de ces permis dans la zone internationale de Clarion-Clipperton.

– Au plan politique :

Il découle de ce qui a été explicité au plan juridique ci-dessus, mais aussi au plan de la « valeur » de cette eau de mer et de ses caractéristiques un ensemble d'éléments politiques à considérer. À cela nous ajouterons les questions du changement climatique et de ses impacts, celui de la paupérisation terrestre de certaines ressources, des velléités d'hégémonie de certains États qui ont des répercussions sur la mer et le très grand besoin reconnu, au plan international, d'une véritable politique intégrée des mers.

À ces divers titres est plaidé en haut lieu que la mer (et donc son eau), étant « l'avenir de la terre » soit désormais reconnue comme un « bien commun de l'Humanité » ce qui, vis-à-vis des considérations que l'on en porte, peut faire évoluer des points de vue.

À titre d'exemple on pourra citer ici les propos récents de Serge Ségura l'Ambassadeur français des Océans, (la France s'est effectivement dotée d'un Ambassadeur pour nos mers), qui disait en substance :

« Le mot « propriétaire » ne convient pas, il faut se tourner vers le « partage » ; par exemple l'État côtier n'est pas propriétaire de sa ZEE, il en a la juridiction. Donc, au-delà des 12 milles nautiques, où l'État côtier possède effectivement une souveraineté totale, il faut tenir compte des autres. »

Dans un territoire comme le nôtre où la mer représente 98,7 % de sa surface une véritable politique de la mer est une nécessité. Il est fondamental, compte tenu de nos frontières extérieures qui toutes sont marines, (Australie, Salomon, Vanuatu, Fiji et eaux internationales) et de notre appartenance à un univers océanique : l'Océanie, que cette politique de la mer soit bien plus affirmée notamment en termes de relations extérieures et de coopération régionale.

– Au plan économique :

Les chapitres ci-dessus ont montré oh combien une eau de mer, si banale, est précieuse et est un bienfait. Pour les intérêts économiques qu'elle représente nous citerons ce qui suit :

- Elle a une surface où passent des bateaux et où transitent plus de 90 % des échanges mondiaux par un transport qui est le moins coûteux qui soit. Si elle n'était pas là ces transits se feraient par voie de terre (train, camions...) ou de transport aérien... ;
- Elle est dynamique et y circulent courants, échanges de chaleur et d'énergies. En matière d'énergies décarbonées et renouvelables elle offre de belles perspectives en alternatif (éolien en mer, hydrolien, houlomoteur) mais surtout en continu (Swac, énergie thermique des mers, flux naturels issus des grands fonds...) ;
- Elle stocke énormément d'énergie et régule le climat. Elle est aussi un puits à carbone ce qui vis-à-vis des risques économiques liés au changement climatique sont des fonctions de poids... ;

- Au-delà, les services écosystémiques qu'elle offre sont fondamentaux. Elle est source majeure de protéines pour l'humain *via* les pêcheries côtières et hauturières et l'aquaculture. Plus de 160 millions de tonnes de ressources vivantes en sont issues. Elle offre des systèmes naturels de défense et de protection des littoraux où les 2/3 des humains se situent : par exemple, pour nous, sous forme de récifs et barrières coralliennes, de mangroves... Elle est à l'origine de plus de 26 000 molécules d'intérêt cosmétique et pharmacologique utiles à l'homme et sa santé... ;
- Elle est, sur son fond, à l'origine de minéralisations originales en métaux rares qui sont ceux que nos industries nécessitent de plus en plus et dans tous les domaines ; qu'ils soient du numérique, de la défense, des énergies, du transport aérien, du spatial, du médical... ;
- Et puis, parce qu'elle est là, elle nous offre le littoral, un espace terreste-marine devenu le plus prisé au monde car source de travail, de loisirs, de sports, de détente et d'économies qui vont avec, dont le tourisme par exemple ;
- Les adaptations que la vie a su conduire en elle, au cours des 4 milliards d'années d'évolution, sont à l'origine de découvertes et d'innovations considérables pour l'homme, son bien-être, son économie positive. On peut citer ainsi 13 Prix Nobel obtenus grâce aux recherches sur les animaux qui vivent en eau de mer...

Nous pourrions ajouter bien d'autres éléments à cette liste. Retenons en cette fin de texte que notre eau de mer est un total don et que, contrairement à ce que l'on peut en penser, elle est rare. Regardons-là avec le plus profond respect car, n'oublions pas que c'est d'elle dont on vient !

Elle sait être vive, dynamique, soudaine... Mais aussi elle sait nous apprendre qu'elle « sait prendre son temps », ce que nos « petites sagesse si urgentes », ont bien trop oublié...

* * *

Ce texte reste sans doute incomplet, tant il y aurait à dire et développer.

J'avouerai avoir eu le très grand plaisir de tenter de l'écrire et je remercie vivement le Directeur de publication de la *RJPENC* de m'avoir interpellé et placé devant le défi de faire un texte sur « l'eau de mer » !

Je dirai que cette eau de mer, objet de mon métier passé et actuel, que je regarde avec une passion et un amour total et vrai, mérite, et sans doute encore plus, notre très profonde bienveillance.

Alors prenons en soin, ne la polluons pas et sachons-nous y ressourcer et en rester dignes !

Après un dossier sur « *l'Or Bleu* » édité dans le numéro 29 de la *RJPENC* du premier semestre 2017 et un autre « *La Nouvelle-Calédonie met le cap sur la croissance bleue* » dans le numéro 35 du premier trimestre 2020, faisons le vœu que nos gouvernants aient la belle et bonne sagesse de se préoccuper de cette « eau de mer » abondante ici et de considérer ces mots de Christian Buchet, Administrateur du Grenelle de la mer et auteur de « *La Grande Histoire vue de la Mer* » :

« Qui tient la mer, tient la terre ; qui se tourne vers la mer tient les clés du succès et de la réussite ; qui regarde la mer comprend l'histoire du monde et regarde l'avenir avec optimisme. »

À de tels propos sérieux, j'ajoute un petit trait d'humour, comme Alphonse Allais a su nous en offrir :

« La mer est salée parce qu'il y a des morues dedans. Et si elle ne déborde pas, c'est parce que la providence, dans sa sagesse, y a placé aussi des éponges. »

Alphonse Allais (Citation humoristique)