LE MILIEU ORIGINEL

Alain AUGER (37e session)

LE MILIEU MARIN

Grâce aux connaissances géographiques, et plus particulièrement océanographiques, les hommes se sont rendu compte que le monde marin l'emportait en proportions sur le monde terrestre. En conséquence, notre planète Terre paraît bien mal nommée.

La mer constitue un milieu naturel aux caractéristiques variées et complexes, encore incomplètement connu aujourd'hui.

Cependant, de nos jours, on comprend les interactions existant entre mers et continents, qu'elles soient d'origine naturelle ou humaine.

Dans l'exercice de leur souveraineté et de leurs activités économiques, les nations contemporaines n'ont pu et ne peuvent demeurer indifférentes aux caractéristiques et potentialités de la haute mer et des passages obligés (naturels ou créés par l'homme).

UN PROBLÈME DE DÉNOMINATION

Depuis la période antique de notre monde occidental, la mer — « thalassa » pour les Grecs — représentait un milieu difficilement pénétrable, donc inconnu et effrayant pour des hommes appartenant à des sociétés non-techniciennes. Le domaine de ceux-ci : la terre — « gê » pour ces mêmes Grecs — leur était familier et sécurisant. Ils y vivaient, travaillaient en le façonnant partiellement et s'y déplaçaient en sécurité quelles que soient les saisons.

Compte tenu de l'égocentrisme de l'être humain et de la connaissance spatialement limitée que les Grecs avaient de la terre habitée — l'œcoumène —, on comprend que « gê » l'ait emporté sur « thalassa » et qu'ainsi notre planète ait été nommé Terre.

Cependant, l'accélération spectaculaire des connaissances des mondes terrestre et marin au cours de ces cent dernières années a permis de chiffrer leur importance relative dans de nombreux domaines : superficie, altitude ou profondeur, volume. Enfin, l'exploration spatiale a offert des images satellitaires globales de notre planète, illustrant la suprématie des étendues marines, d'où les expressions nouvelles, soit réaliste de « planète océane », soit poétique de « planète bleue ».

Les chiffres expriment brutalement l'importance du monde marin. Les eaux marines s'étendent sur 361,740 M km² (70,92 % du globe) pour constituer l'océan mondial

	M km²	%
Océan mondial et mers fermées	361,740	70,92
Terres émergées	148,361	29,08
Planète Terre	510,101	100,00

(la majeure partie) et les mers fermées (seulement sur 0,490 M km²) (bien que les bassins endoréiques représentent 11 % des terres émergées).

Cet océan mondial, plus développé en hémisphère sud contrairement aux continents, se répartit en :

— **océans**, vastes, très profonds, largement ouverts les uns sur les autres et bordant plusieurs continents ;

— **mers épicontinentales** (ou **bordières** ou **marginales**), annexes des océans avec lesquels elles communiquent aisément ;

— **mers méditerranées,** situées plus à l'intérieur des terres que les précédentes ou séparées des océans par de massives presqu'îles ou des arcs archipélagiques d'une part et plus profondes que les détroits qui les font communiquer avec les océans d'autre part ;

— **mers intérieures,** enfin, s'ouvrant sur une mer épicontinentale ou sur une méditerranée, tout en ayant les mêmes caractères que les précédentes.

Le relief sous-marin est plus puissant que celui des terres émergées. Cependant, la dénivellation entre les deux extrêmes : − 11.035 m (fosse de Guam) et + 8.848 m (mont Everest), soit 19.883 m, ne représente que 0,31 % du rayon terrestre.

Enfin, les eaux marines renferment l'essentiel (près de 98 %) de l'eau de notre globe. C'est dire l'importance pour tout ce qui vit dans l'eau et hors de l'eau.

Mers et océans	1.370,000 Mkm³	97,97 %
Glace	**24,000 Mkm³**	1,71 %
Lacs et rivières	**0,230 Mkm³**	0,02 %
Eau de roche	4,000 Mkm³	0,29 %
Atmosphère	0,140 Mkm³	0,01 %
Eau totale	1.398,370 Mkm³	100,00 %

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : 36709, ex 1
Cote : B

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET TYPOLOGIQUE DE L'OCÉAN MONDIAL

OCÉAN MONDIAL			
OCÉANS	Mers épicontinentales	Mers méditerranées	Mers intérieures
ATLANTIQUE	M. du Labrador Baie de Baffin M. du Groënland M. de Norvège M. de Barentz M. Celtique Manche M. du Nord	Baie d'Hudson M. glaciale arctique M. Méditerranée Golfe du Mexique M. des Caraïbes	M. Baltique M. Noire
INDIEN	M. d'Arabie Golfe d'Aden Golfe du Bengale M. de Timor M. d'Arafoura	Golfe arabo-persique M. d'Andaman	M. Rouge
PACIFIQUE	M. des Philippines M. de Corail M. de Tasman	M. de Bering M. d'Okhotsk M. du Japon M. de Chine orientale M. de Chine méridionale M. de Java, M. de Sulu M. des Célèbes, M. de Banda M. des Molluques	
AUSTRAL	M. de Weddel M. de Ross		

LE MILIEU NATUREL

AU FOND DES MERS

La géomorphologie sous-marine est aussi variée que celle des continents. On peut répertorier, des côtes vers le grand large, quatre types morphostructuraux : le précontinent, les plaines abyssales, les dorsales et les fosses occupant respectivement 20,6 %, 41,9 %, 35,8 % et 1,7 % des surfaces océaniques.

Le **précontinent** (ou **marge continentale**) comprend le plateau continental, plus ou moins étendu, en pente douce jusqu'à − 150 m, le talus continental atteignant − 3 000 m par une pente variant de 3° à 45° et le glacis.

Les **plaines abyssales** occupent l'essentiel des bassins océaniques entre − 3 000 et − 6 500 m, d'où leur faible pente (de 1 pour 1 000 à 1 pour 10 000) et sont accidentées par les dorsales et les fosses océaniques.

Les **dorsales océaniques** (ou **rides médio-océaniques**) constituent un complexe montagneux (qui émerge en Islande) s'étirant au fond des océans sur 65 000 km de long, 1 500 km de large en moyenne et s'élevant de 1 000 à 3 000 m au-dessus des plaines abyssales. Elles sont échancrées par une vallée axiale (dite « rift valley ») profonde d'environ 1 500 m et large de 30 à 50 km. Cette vallée est au contact des couches supérieures du manteau terrestre en fusion qui s'épanchent de part et d'autre d'elle et s'en éloignant, participant ainsi au phénomène appelé dérive des continents. Cette théorie avancée par l'Allemand Wegener en 1912, abandonnée dans les années 20, a été reprise et modifiée en 1967-68 par la théorie et la tectonique des plaques, grâce aux découvertes géologiques et géophysiques.

D'autres dorsales d'origine océanique, mais asismiques celles-là, sont présentes surtout dans les océans Indien et Pacifique.

De part et d'autre des dorsales se développent, surtout en Atlantique, des **collines abyssales** (quelques centaines de mètres de puissance pour quelques kilomètres de diamètre).

Enfin, des **monts sous-marins** d'origine volcanique, coniques ou tronconiques (les guyots), se répartissent isolés ou alignés, plus ou moins symétriquement de part et d'autre des dorsales.

CARACTÉRISTIQUES DES EAUX MARINES

Composition

L'eau de mer renferme tous les éléments chimiques connus, sous forme de sels et de gaz dissous, selon des proportions très diverses de 19 000 mg/l pour le chlore et 10 500 pour le sodium à 1×10^{-10} pour le radium et $0{,}6 \times 10^{-15}$ pour le radon.

La teneur moyenne en sels de l'océan mondial est de 35 g/l (mer Noire : 17,5, mer Rouge : 40) et des mers fermées plus variable encore (mer Caspienne : 13, mer Morte : 270) du fait de leurs climats et de leurs apports en eaux douces.

Les sels se répartissent entre douze constituants primaires, dits conservatifs parce que de concentration constante, et plus de soixante constituants secondaires, dits non-conservatifs parce que de concentration variable selon les milieux.

Température

La température des eaux océaniques est fonction de phénomènes naturels opposés d'échauffement et de refroidissement.

En surface, la température croît des latitudes élevées (− 1,7° : point de congélation d'une eau salée à 35 p. 1 000) vers l'équateur thermique — situé au Nord de l'équateur géographique — (30°). Elle subit des variations diurnes et saisonnières, faibles dans les zones intertropicales (de 1 à 3°), plus importantes dans les zones tempérées (de 8 à 12°).

En profondeur, la température décroît jusqu'à − 4 000 m puis augmente légèrement avec la pression. On y rencontre des discontinuités (les thermoclines) vers − 100 m dans les zones chaudes, − 600 m aux latitudes moyennes et en surface, vers 55-60° Nord et Sud, pouvant être affectées saisonnièrement ou par des anomalies de courants marins verticaux.

MOUVEMENTS DES EAUX MARINES

Les mouvements variés, dans le temps et l'espace, qui affectent les eaux marines sont importants à connaître eu égard à leurs répercussions dans les domaines biologiques et humains. Ils sont oscillatoires ou non-oscillatoires.

Mouvements oscillatoires

Se rattachent à cette catégorie :

— les mouvements **eustatiques** (variations du niveau moyen des océans au cours des temps géologiques de − 100 à + 100 m par rapport au niveau actuel) provoqués par des changements climatiques et géomorphologiques majeurs au cours de l'ère quaternaire. Il faut noter que les mesures effectuées depuis le début du siècle ont mis en évidence une remontée de 1,2 mm/an ;

— les **mouvements à période longue** (jusqu'à 24 heures) tels les **marées** (semi-diurnes, diurnes et mixtes) dues à l'attraction gravitionnelle de la lune et du soleil ;

— les **mouvements à période courte** :

• les **ondes de tempête** résultant d'anomalies météorologiques,

• les **houles** et les **vagues** (période inférieure à 30 secondes) provoquées par les vents,

• les **tsunamis** (période de 30 secondes à 15 minutes), conséquences de tremblements de terre sous-marins,

— les **seiches**, ondes stationnaires causées par des variations de pression atmosphérique, des coups de vent ou l'arrivée d'une onde longue dans des baies relativement fermées.

Mouvements non oscillatoires

Ils sont représentés par les **courants marins,** chauds et froids : courants de surface, courants verticaux dans les deux sens, dus aux différences de densité, courants de compensation (vers les mers méditerranées et intérieures au bilan hydrologique déficitaire) les uns et les autres étant influencés par le relief sous-marin et par la force de Coriolis résultant de la rotation de la Terre).

RESSOURCES NATURELLES DES MERS

L'océan mondial est les plus vaste écosystème de la Terre : il fournit aux hommes, ressources biologiques, sources énergétiques et matières premières.

L'exploration de cet écosystème et l'exploitation de ces ressources sont l'objet même des recherches et travaux de l'Ifremer comme le présente l'article de Lucien Laubier qui suit le présent texte.

LES INTERACTIONS MERS-CONTINENTS

La Terre et son atmosphère entretiennent des relations thermo-dynamiques complexes où les mers jouent un rôle primordial pour la régulation des climats.

Mers et continents contribuent, soit naturellement, soit par hommes interposés, à déterminer leurs lignes de contact et leurs échanges qualitatifs et quantitatifs.

MERS ET CLIMATS

Parce que les mers occupent 71 % de la surface de la Terre, elles reçoivent l'essentiel des radiations solaires qui l'atteignent après avoir traversé l'atmosphère en lui abandonnant une partie de l'énergie reçue. La couche superficielle, échauffée sur 20 à 30 m d'épaisseur est à l'origine d'un transfert de chaleur et de vapeur d'eau avec l'atmosphère. De tels transferts déterminent températures et degrés de salinité des mers, températures et humidité de l'air ambiant, donc de sa densité et partant des différences de pression atmosphérique au niveau de la mer. Les vents, ainsi engendrés, créent à leur tour vagues et courants de surface et sont tous affectés par la rotation de la Terre (force de Coriolis). Vents et courants marins véhiculent ainsi des flux thermiques des zones chaudes vers les zones froides et régulent le climat du globe.

Sous l'action des vents et des mouvements divers des eaux marines, mers et continents participent conjointement au modelé sans cesse changeant des côtes.

MERS ET POLLUTIONS

Pollutions naturelles

Le milieu marin et les conditions de la vie marine subissent des pollutions d'origine naturelle. Ce sont les éruptions volcaniques côtières (laves ou poussières), ou tout simplement les eaux des fleuves et cours d'eau qui se jettent en mer (eaux douces chargées d'alluvions variant qualitativement et quantitativement selon les débits saisonniers ou exceptionnels).

Pollutions anthropiques

Ces pollutions proviennent des côtes, des bassins hydrographiques, mais aussi de l'atmosphère. Elles ont toujours existé, mais elles ont augmenté avec la croissance démographique et avec le développement des industries et des transports maritimes, tout particulièrement depuis 1945, pour devenir alarmantes.

Elles sont principalement d'origine chimique :

— rejets domestiques des fortes concentrations humaines,

— déchets chimiques des zones industrielles ou grosses productrices de matières premières ou énergétiques et des régions rurales pratiquant une agriculture scientifique,

— naufrages de navires aux cargaisons de produits chimiques.

Elles sont aussi d'origine physique :

— exploitation de granulats, dragages portuaires et déversements de déblais nuisibles à la biologie marine,

— grands barrages sur des fleuves pour l'irrigation modifiant qualitativement les eaux se jetant en mer (diminution de la richesse halieutique au large du delta du Nil) ou quantitativement (assèchement partiel de la mer d'Aral).

LA HAUTE MER ET LES PASSAGES OBLIGÉS

La haute mer a été et demeure encore le domaine privilégié des déplacements des flottes de pêche, de commerce et de guerre en toute liberté, loin des contraintes naturelles ou humaines (restrictions juridiques découlant de la convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982, insécurité ou conflits locaux).

Avec l'essor de la navigation commerciale puis militaire et de la colonisation qui a suivi les grandes découvertes des marins européens du XVe au XIXe siècles, les détroits et les pointes extrêmes des continents sont devenus des passages obligés pour les nouvelles routes maritimes. Ils ont acquis ainsi un rôle économique et stratégique de première importance.

Il en va ainsi des détroits. La liste en est longue, plus d'une quarantaine. Citons simplement par exemple Sund et Belt, le Pas-de-Calais, Gibraltar ou les Dardanelles ; Bab-el-Mandeb et le détroit d'Ormuz, Malacca et le détroit de la Sonde ; ou, plus larges le détroit de Drake, le détroit de Danemark ou le canal de Mozambique et le détroit de Formose.

Depuis le XIXe siècle, certains isthmes ont été creusés de canaux maritimes à finalité économique (Suez en 1869, Corinthe en 1893 et Panama en 1914) ou militaire (Kiel en 1895) qui sont devenus à leur tour des passages obligés, compte tenu des raccourcissements, qu'ils permettent sur certaines routes maritimes.

Enfin, exemple unique au monde, la « voie maritime du Saint-Laurent » avec ses aménagements de biefs et d'écluses, est le seul itinéraire fluvial permettant aux navires de haute mer de relier l'Atlantique nord aux Grands Lacs nord-américains depuis 1959. Elle est devenue le dernier type de passage obligé.

La haute mer a été considérée comme « res nullius » jusqu'en 1982 avec le nouveau droit de la mer défini par la Convention de Montago Bay. Par cette convention apparaissent les notions nouvelles de zone économique exclusive, statut des grands fonds, patrimoine commun de l'humanité, et passages innofensifs de flottes de guerre dans les détroits.

La haute mer demeure le domaine naturel pour les moyens de transports assurant l'essentiel du commerce international et permettant des projections de puissance.

***

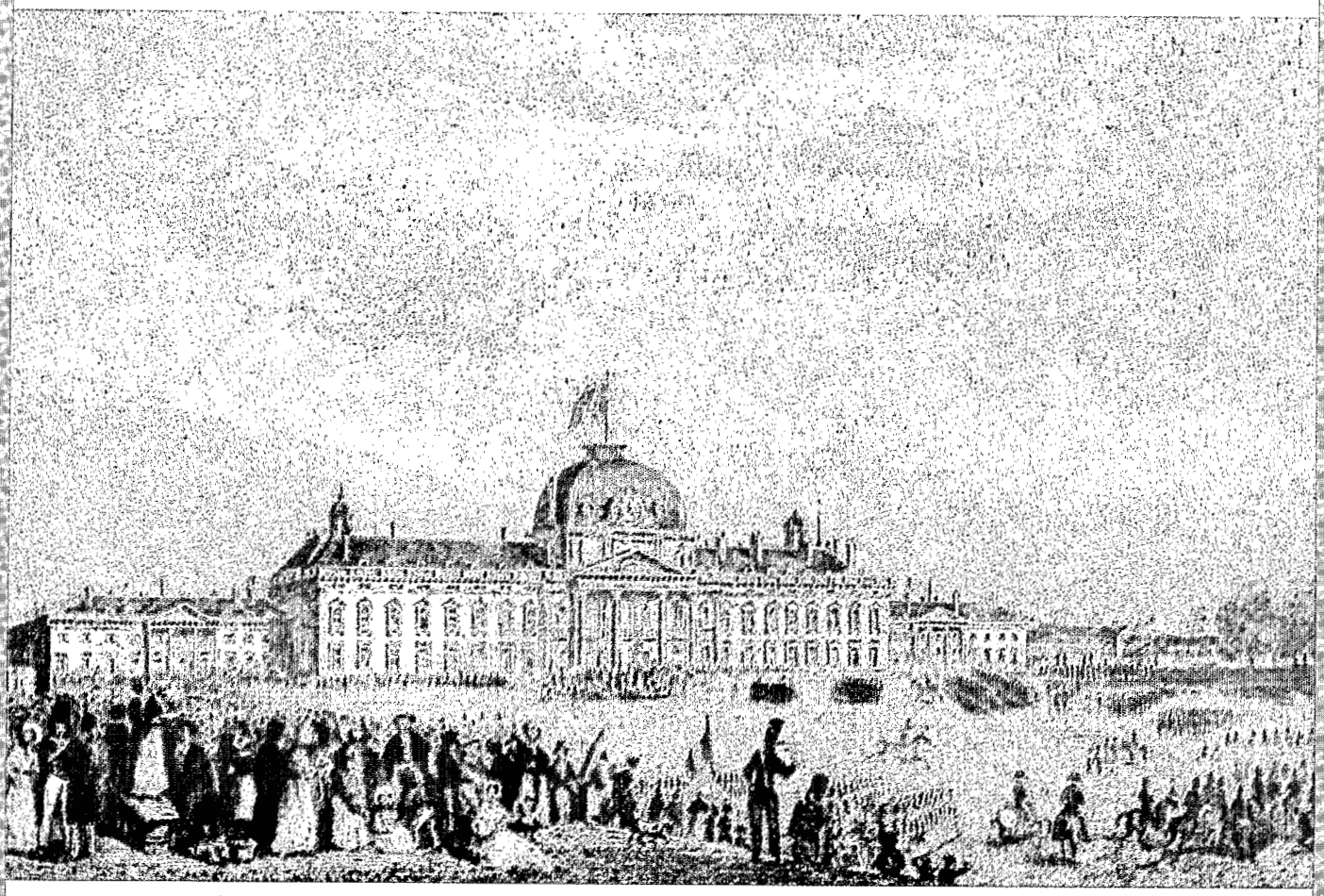
Pour conclure cette présentation, il est permis de rappeler que les océans et les mers constituent un milieu vital pour l'espèce humaine. Celui-ci est encore incomplètement connu, mais s'est révélé déjà fragile malgré son immensité. Il est un support essentiel à l'économie mondiale et aux manifestations de puissance militaire. Aussi influence-t-il les politiques des États ayant actuellement des responsabilités mondiales, comme il l'a fait jadis auprès de ceux qui ont marqué l'histoire de l'humanité.

Alain AUGER (37e session)
Chercheur scientifique à l'Institut français
de recherches scientifiques
pour le développement en coopération

DEFENSE

REVUE DE L'UNION DES ASSOCIATIONS D'AUDITEURS
DE L'INSTITUT
DES HAUTES ÉTUDES
DE DÉFENSE NATIONALE

numéro 60
OCTOBRE 1992



LA MER

B 36709, ex 1

8 FEVR. 1993