

C-51 édition 6.0.0

UN GUIDE SUR LES ASPECTS TECHNIQUES DE LA CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LE DROIT DE LA MER – 1982- (TALOS)

OHI



Organisation
Hydrographique
Internationale



Publié par l'Organisation Hydrographique
Internationale
4b quai Antoine 1^{er}
Principauté de Monaco
Tel: (377) 93.10.81.00
Fax: (377) 93.10.81.40
info@iho.int
www.iho.int

AVANT-PROPOS

La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer a été signée à Montego Bay (Jamaïque), le 10 décembre 1982. La signature de la Convention a marqué la conclusion de la troisième conférence des Nations Unies sur le droit de la mer, qui a duré de 1973 à 1982. La Convention est entrée en vigueur le 16 novembre 1994, douze mois après le dépôt auprès des Nations Unies du soixantième outil de ratification ou d'accession.

Il n'est pas nécessaire de s'étendre sur les réalisations de la conférence ni sur les futures répercussions de la Convention sur l'humanité. Il suffit de souligner que cette dernière réunit dans un même traité, les quatre Conventions qui ont été signées à Genève en 1958 et qui traitaient du droit de la mer, à savoir : mer territoriale et zone contiguë ; haute mer ; pêche et conservation des ressources biologiques de la haute mer ; et plateau continental. De plus, avec ses 320 articles et 9 annexes, la Convention de 1982 englobe de nombreux nouveaux domaines d'intérêt, y compris, en particulier, en matière de protection et de préservation de l'environnement et des ressources des grands fonds océaniques.

Certains aspects de la Convention qui intéressent particulièrement les hydrographes comprennent les articles qui traitent de la détermination des limites maritimes, de la réalisation et de la promotion de la recherche scientifique dans le domaine de la mer et du développement et du transfert de la technologie marine. Il était évident que l'Organisation hydrographique internationale (OHI) et la Commission océanographique intergouvernementale (COI) auraient un rôle à jouer sur certains des aspects techniques de la mise en œuvre de la Convention. Par conséquent, en juillet 1983, une réunion a été organisée entre l'ambassadeur Bernardo ZULETA, M. Jean-Pierre LEVY (NU), le contre-amiral Frank FRASER (Président du BHI)¹, le vice-amiral O.A.A. AFFONSO (Directeur du BHI), le Dr. Mario RUIVO (Secrétaire de la COI) et M. Desmond SCOTT (secrétaire de la GEBCO). Comme indiqué dans la lettre circulaire du BHI 28/1983, l'OHI a été invitée à fournir des conseils et des informations techniques relatives aux lignes de base et aux systèmes géodésiques.

Première édition

Pour permettre au BHI de remplir ses obligations, son président a instauré un groupe de travail en vue d'élaborer une publication spéciale de l'OHI sur les aspects techniques de la Convention sur le droit de la mer. La lettre circulaire du BHI 37/1984 invitait à participer à ce groupe de travail et la lettre circulaire 16/1985 annonçait les douze membres du groupe. Le groupe de travail TALOS (Aspects techniques du droit de la mer) était dûment constitué (cf. annexe 4 Liste des membres du groupe).

A la première réunion du groupe de travail (Monaco, 2-4 octobre 1985), le regretté contre-amiral FRASER a accepté d'assumer la présidence. Tous les membres s'entendaient sur le fait que le Manuel devrait avoir la structure suivante :

- (a) Introduction – qui expliquerait le champ d'application du Manuel.

¹ BHI- Bureau hydrographique international – aujourd'hui Secrétariat de l'Organisation hydrographique internationale (OHI).

- (b) Liste de termes et concepts hydrographiques relatifs au droit de la mer avec des illustrations de nature générale.
- (c) Applications pratiques possibles – travaux sur le terrain, travaux de cartographie et calculs. Annexe contenant les logiciels.
- (d) Bibliographie commentée – cette section ne ferait pas l’objet d’une approbation de l’OHI et listerait simplement les ouvrages publiés disponibles, les travaux réalisés dans différents pays, etc.

Au cours de l’année 1986 des travaux ont été effectués sur la partie (b) qui est devenue Partie I - GLOSSAIRE et sur l’annexe à la partie (c), qui est devenue Annexe 2 – Programmes d’ordinateurs. Cette dernière partie a été réalisée sous la supervision du Japon. Les travaux ont commencé sur la partie (c) qui est devenue Partie II – Applications pratiques. Les travaux initiaux portant sur cette section ont été réalisés par la France et l’Italie et les consultants du BHI ont effectué des travaux de rédaction et fourni une assistance d’ordre général pour les Parties I et II.

Trois autres réunions se sont tenues à Monaco. Au cours de la deuxième réunion (1-3 avril 1987), le premier projet de glossaire a été révisé. A la troisième réunion (27-29 avril 1988), la préparation du glossaire a été achevée, une révision importante de la partie II a été entreprise et il a été décidé que la partie III – Programmes d’ordinateur serait légèrement élargie et deviendrait une annexe. A la quatrième réunion, (22-24 mai 1989), la partie II – Applications pratiques a été révisée.

Deuxième édition

Au cours de l’année 1989, l’Association internationale de géodésie (AIG) a créé un groupe d’études spéciales sur les aspects géodésiques du droit de la mer. En raison de ses compétences particulières, ce groupe a été invité à se joindre au groupe de travail TALOS à sa cinquième réunion, tenue à Monaco, du 16 au 18 mai 1990. Il a été décidé de se reporter tout au long du texte, chaque fois qu’il serait possible de le faire, à un rapport sur les applications géodésiques qui serait produit par le groupe d’études spéciales de l’AIG. Ce rapport fournirait au lecteur de ce Manuel plus d’explications sur l’application des méthodes géodésiques. En conséquence, il a été décidé de supprimer du texte l’annexe sur le calcul des angles et distances sur l’ellipsoïde. De plus, dans un but de cohérence avec la quatrième édition du Dictionnaire hydrographique (S-32), récemment publiée, il a été décidé de modifier la Partie I – GLOSSAIRE, qui a été publiée séparément en 1988.

Troisième édition

Pour la troisième édition, il a été décidé de supprimer l’Annexe 2 - Programmes d’ordinateurs, du fait de la rapide obsolescence de ces informations.

Quatrième édition

Fin 2002, le comité consultatif mixte OHI/AIG/COI sur les aspects hydrographiques, géodésiques et géoscientifiques marins du droit de la mer (ABLOS), dont le mandat inclut à présent la révision et la mise à jour du Manuel TALOS, a décidé de créer un groupe de rédaction en vue de préparer une 4^{ème} édition. Le groupe de rédaction a tenu une première réunion au BHI au cours de laquelle Ron Macnab (Canada) a été élu président, les 23 et 24

octobre 2003, avant la 3^{ème} Conférence ABLOS. Une deuxième réunion s'est tenue au BHI les 29 et 30 mars 2004.

Il a été convenu que la 4^{ème} édition serait principalement une publication numérique destinée à un public non spécialisé. Toutefois, grâce aux nombreuses références croisées et hyperliens que permet la publication numérique, elle serait une première référence utile pour le spécialiste. Il a été décidé d'incorporer le document supplémentaire sur « la carte marine » de l'Annexe 1 de la 3^{ème} édition, dans le chapitre principal. Il a en outre, été décidé d'incorporer au Manuel le document « Commentaire géodésique au Manuel TALOS », préparé en grande partie par P. Vaníček, et publié par l'OHI en tant qu'Annexe séparée en 1996. Le chapitre portant sur les « Limites extérieures » inclurait dorénavant une révision des termes utilisés dans l'« Article 76 ». Finalement, il a été convenu qu'il y aurait un nouveau chapitre sur les « Méthodologies numériques » rendant compte de la forte augmentation en données informatiques et numériques depuis la publication de la 3^{ème} édition en 1993.

Cinquième édition

Quatre ans après la publication de la quatrième édition du Manuel TALOS, les membres du Comité ABLOS ont considéré qu'il était nécessaire de mettre à jour certaines parties de la publication. Aussi, un nouveau groupe de rédaction a été formé en 2010 afin de définir l'étendue des mises à jour et de planifier un projet pour l'élaboration de la cinquième édition. Les membres de ce groupe sont cités en Annexe 4.

En révisant l'ancien texte, le groupe de rédaction a décidé que le chapitre 2 (Géodésie) avait le plus besoin d'une révision substantielle afin de mieux rendre compte de la théorie et de la pratique courante en matière de levés hydrographiques et de détermination de la position par satellite. A toutes fins utiles, ce chapitre a été réécrit.

Des changements mineurs ont été recommandés et appliqués pour les chapitres 4 et 6 (Lignes de base et Limites bilatérales, respectivement) ; les modifications recommandées aux chapitres 3 et 5 (Cartes marines et Limites extérieures, respectivement) ont été identifiées, mais eu égard à des questions de calendrier, leur mise en œuvre a été reportée à une édition ultérieure.

A la grande différence des éditions précédentes, les illustrations sélectionnées tout au long du Manuel ont été présentées par Clive Schofield (Université de Wollongong) et Andi Arsana (Université Gadjah Mada) sous forme d'animations, dans le but de mieux éclairer certains concepts et certaines procédures. Le cas échéant, s'il est possible d'accéder aux animations, les légendes des illustrations incluent des liens vers le site web de l'Organisation hydrographique internationale.

Sixième édition

Après l'achèvement et la publication de la cinquième édition du Manuel TALOS, il a été reconnu que des travaux étaient nécessaires sur le chapitre 3 couvrant les cartes marines et les projections afin de refléter l'introduction des exigences révisées en matière d'emport de cartes électroniques de navigation (ENC) telles que définies dans le Chapitre V de la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) de 1974, telle qu'amendée. Cette sixième édition contient une révision complète du chapitre 3, qui traite de

l'utilisation des ENC et des cartes papier traditionnelles. L'occasion a été saisie, dans la mesure du possible, d'harmoniser le glossaire figurant à l'Annexe 1 avec la publication S-32 de l'OHI - *Dictionnaire hydrographique de l'OHI* - et avec le registre GI de l'OHI, afin d'assurer la cohérence de la terminologie.

Clause de non-responsabilité

Au cours de la préparation du présent Manuel, tout a été mis en œuvre pour présenter informations et avis conformément aux dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Certaines de ces dispositions sont complexes et sujettes à diverses interprétations, aussi les éditeurs ne peuvent assumer de responsabilité lorsque les applications des informations et avis présentés conduisent à des conclusions imprévues. Dans tous les cas, il est vivement conseillé aux lecteurs de consulter le texte de la Convention et de solliciter les avis autorisés eu égard à la mise en œuvre de ces dispositions.

TOUT AU LONG DU TEXTE, LES ARTICLES AUXQUELS ON SE RAPPORTE SONT LES ARTICLES DE LA CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LE DROIT DE LA MER

Orthographe et symboles

Les lecteurs avisés noteront que les conventions orthographiques n'ont pas été appliquées uniformément tout au long du texte, et que certains symboles peuvent ne pas être conformes à leurs attentes. Ceci reflète le caractère multinational du présent Manuel, qui a engagé des éditeurs venus de pays qui adhèrent à différentes conventions orthographiques, qui utilisent des caractères spécifiques à une langue et qui varient dans la présentation de leurs symboles.

CHAPITRE 1 – INTRODUCTION

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|--------------|
| 1.1 | INTRODUCTION | chapitre 1-3 |
| 1.2 | UNE BREVE HISTOIRE DU DROIT DE LA MER ET DE LA CNUDM..... | chapitre 1-3 |
| 1.2.1 | Avant 1982 | chapitre 1-3 |
| 1.2.2 | Après 1982..... | chapitre 1-5 |
| 1.3 | COMPOSITION DE LA CONVENTION ET DES ACCORDS QUI S'Y RAPPORTENT | chapitre 1-6 |
| 1.4 | ASPECTS TECHNIQUES DE LA CNUDM | chapitre 1-6 |
| 1.4.1 | Géodésie | chapitre 1-6 |
| 1.4.2 | Hydrographie | chapitre 1-7 |
| 1.4.3 | Géoscience marine | chapitre 1-8 |

1.1 INTRODUCTION

La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM) est une formulation complexe et de grande ampleur du droit international qui cherche à réglementer l'usage des océans mondiaux dans l'intérêt de l'humanité. De nombreuses considérations scientifiques et techniques affectent l'application de la CNUDM, de la même manière que la CNUDM a des implications sur la pratique de la science et de la technologie marine. Le présent Manuel traite de l'interaction entre le droit de la mer et les disciplines de la géodésie, de l'hydrographie et des géosciences marines. Il fournit une vue d'ensemble sur une série de questions techniques dont la résolution est la clé d'une pratique rationnelle du droit international en environnement océanique.

Le présent chapitre contient une introduction générale au droit de la mer et aux activités techniques et scientifiques qui seront abordées en détail dans le reste du Manuel.

1.2 UNE BREVE HISTOIRE DU DROIT DE LA MER ET DE LA CNUDM

1.2.1 Avant 1982

La première ligne connue tracée dans les mers du globe a été annoncée en 1493 dans la bulle *Inter Cetera* par le pape Alexandre VI. Il a déclaré que les îles et les terres à l'ouest d'un méridien de longitude (ligne pôle à pôle) situé à 100 lieues à l'ouest des Açores et du Cap-Vert, *via* le Brésil seraient considérées espagnoles et celles situées à l'est de ce méridien seraient portugaises, à condition qu'aucun roi chrétien ne soit effectivement en possession du territoire.

Ce méridien a été ajusté en 1494 par le Traité de Tordesillas entre l'Espagne et le Portugal à l'ouest d'une ligne fixée à 370 lieues à l'ouest des îles du Cap-Vert. La « mer orientale » fut ensuite divisée entre l'Espagne et le Portugal par le Traité de Saragosse de 1529. A nouveau, un méridien de longitude était utilisé pour traverser le centre de l'Australie avec les terres à l'est espagnoles et à l'ouest portugaises.

Au Royaume-Uni, Jacques I^{er} d'Angleterre proclamait en 1604 un espace dit « chambres Royales ». Cette proclamation englobait les mers autour de l'Angleterre et du Pays de Galles, en reliant par une ligne droite quelques 27 promontoires : les eaux ainsi englobées étaient sous la souveraineté du Roi. Des diagrammes de ces revendications peuvent être trouvés dans l'ouvrage « Lines in the Sea », édité par Francalanci et Scovazzi.

En contraste avec ces premières revendications pour contrôler les mers, au début du 17^{ème} siècle, le droit de la liberté des mers fut inclus dans le traité de Grotius intitulé *Mare Liberum*. Ces travaux visaient à prouver qu'il existait un droit de commercer librement et ils ont été publiés comme un défi direct à la revendication portugaise des « mers orientales ».

Aussi, dès le dix-septième siècle, il y eut deux camps : contrôle de l'Etat côtier et liberté des mers, lesquels demeurent à ce jour. Toutefois, il a été accepté par les deux camps que les Etats côtiers avaient un droit de contrôle sur les eaux proches de leurs territoires terrestres, et ce par la force si nécessaire. La règle par la suite connue sous le nom de « la portée du canon

comme limite de la *mer territoriale* », évolua ainsi jusqu'à signifier un contrôle des eaux intérieures grâce à l'utilisation du canon sur les caps et autres promontoires. Cette définition mena à son tour à la reconnaissance générale du fait que l'Etat côtier contrôlait une zone distante d' « une lieue marine » (en anglais 1 *marine league* équivaut à 3 milles marins) de la côte.

Suite à la Première Guerre mondiale, la communauté internationale a reconnu qu'une codification du droit maritime international, tel qu'il s'appliquait à la formation de l'espace maritime d'un Etat côtier, était nécessaire. En conséquence, la Ligue des Nations a parrainé une conférence à La Haye en 1930 aux fins de discuter de la codification de la loi relative aux contrôles de l'Etat côtier au sein de sa mer territoriale, et de la liberté en haute mer. Aucun traité n'a vu le jour à l'issue de cette conférence, et ce en grande partie du fait de la question politiquement sensible de la pêche, mais il a été convenu que la conférence devrait à nouveau être convoquée à une date ultérieure.

Suite à la Deuxième Guerre mondiale et à la création des Nations Unies, l'une des premières tâches fut de réexaminer la question de la codification du droit maritime international. La commission du droit international fut chargée de l'élaboration de projets d'articles en vue d'un ou de plusieurs traités sur le droit de la mer. La commission commença ses travaux en 1950 pour soumettre ses conclusions à l'Assemblée générale en 1956.

Entre-temps, en 1942, la première limite maritime au-delà de la mer territoriale fut créée entre le Venezuela et le Royaume-Uni pour le compte de la Trinité-et-Tobago. Cette limite établissait un droit sur le plateau continental, à condition que celui-ci soit occupé. En 1945, la proclamation Truman sur le plateau continental stipulait qu'un Etat dispose d'un droit sur son plateau continental en tant qu'extension de sa masse terrestre jusqu'à une distance de 100 brasses. En Amérique latine, à l'instar du Mexique et d'autres pays, une étape importante fut franchie le 23 juin 1947, lorsque le Chili proclama sa souveraineté et sa juridiction sur la mer et le plateau continental adjacent à ses côtes jusqu'à une distance de 200 milles marins. Le 1^{er} août 1947, le Pérou publia le « Décret Suprême n° 781 », comprenant des caractéristiques similaires. Ceci fut rapporté dans les instruments juridiques négociés, qui incluent également l'Equateur, intitulés Déclaration sur la zone maritime ou Déclaration de Santiago en date du 18 août 1952 et Accord relatif à une Zone Frontière Maritime Spéciale signé à Lima le 4 décembre 1954.

Les autres développements des questions relatives au droit de la mer incluent un procès important devant la Cour internationale de justice (CIJ), tenu en 1951, entre le Royaume-Uni et la Norvège et concernant l'utilisation de lignes de base droites comme base pour calculer la mer territoriale. La Cour s'est prononcée en faveur de la Norvège, déclarant donc que ce type de lignes de base était légal dans cette circonstance géographique particulière.

Ainsi, en 1958, a suivi la première conférence de Genève sur le droit de la mer. Il en est ressorti quatre Conventions au lieu d'une, ce qui n'était pas prévu initialement. Cependant, c'était la première fois que l'on codifiait le droit de la mer. On peut dire également que plusieurs parties de ces conventions étaient considérées modifiables et devaient être améliorées par l'usage au fur et à mesure des avancées en matière de développement des océans. Les quatre conventions furent les suivantes : la Convention sur la mer territoriale et la zone contiguë ; la Convention sur les hautes mers ; la Convention sur la pêche et la

conservation des ressources biologiques ; et la Convention sur le plateau continental. Chaque convention fut ratifiée séparément et leur adoption ne fut pas universelle.

La Convention sur la mer territoriale et la zone contiguë a été ratifiée par 45 Etats, mais sans accord sur la largeur des zones. D'où la nécessité de tenir une deuxième conférence sur le droit de la mer pour tenter de résoudre cette question. Celle-ci s'est tenue à Genève en 1960, mais à nouveau la question de la largeur n'a pas été réglée. Un accord proposé pour une mer territoriale à 6 milles marins (M) et à 6M de plus pour la zone contiguë fut rejeté à une voix près en séance plénière.

La Convention sur les hautes mers a eu un grand succès et a été ratifiée par 56 Etats. Une grande partie de son contenu reste en vigueur aujourd'hui dans la Convention sur le droit de la mer en vigueur. La Convention sur la pêche et la conservation des ressources biologiques n'a pas été une réussite. Seuls 35 Etats l'ont ratifiée.

Par contre, la Convention sur le plateau continental, ratifiée par 53 Etats, a recueilli un grand succès. Depuis les années 70, elle permet aux Etats d'explorer et d'exploiter pleinement les ressources non biologiques de leur fond marin. De plus, le libellé de la Convention établit d'une manière significative que le plateau continental est constitué du fond marin et du sous-sol adjacent à la côte jusqu'à 200 mètres de distance ou aussi loin qu'il peut être exploité. Il n'y a donc pas de limite décrite.

Au cours des années 60 et 70, plusieurs questions relatives au droit de la mer se sont posées. L'extension unilatérale des revendications sur la mer territoriale, certaines jusqu'à 200 milles marins, a été une source de préoccupation pour les Etats qui tentaient de maintenir la liberté sur la haute mer, tandis que d'autres revendiquaient que ces extensions conservaient leurs droits sur les ressources. Les zones de pêche ont progressivement été étendues de 12 milles marins dans les années 50 à 200 milles marins au milieu des années 70, en partie en raison des trois « guerres de la morue » entre le Royaume-Uni et l'Islande entre 1958 et 1976. Il y eut également au cours de cette période plusieurs affaires relatives à la délimitation, dont l'affaire du plateau continental de la mer du Nord de 1969 portée devant la Cour internationale de justice entre l'Allemagne, les Pays-Bas et le Danemark, et l'arbitrage de la Manche occidentale entre le Royaume-Uni et la France en 1977.

Sans doute, le développement le plus significatif au cours de cette période a-t-il été la découverte de champs de nodules de manganèse dans les bassins océaniques profonds du globe. On a craint que ces prétendues vastes richesses minérales soient exploitées par les grandes nations industrialisées dans leur propre intérêt. Pour tenter de contenir ce phénomène, l'ambassadeur Pardo de Malte soumit une résolution à l'Assemblée générale des Nations Unies en 1967, qui introduisit le concept selon lequel les ressources de l'océan profond devaient être exploitées dans l'intérêt de l'humanité toute entière. Ceci a jeté les premières bases du processus qui a conduit à la troisième conférence des Nations unies sur le droit de la mer.

Un comité des fonds marins fut créé par l'Assemblée générale pour étudier cette question et il devint vite évident qu'il serait nécessaire d'examiner dans leur intégralité les Conventions de Genève existantes. La troisième conférence des Nations Unies sur le droit de la mer débuta ses travaux à Caracas en 1974, lesquels aboutirent à la rédaction de la Convention des

Nations Unies sur le droit de la mer (CNUDM), qui fut ouverte à la signature le 10 décembre 1982.

Les travaux de la conférence furent scindés en trois comités principaux. Le premier comité fut chargé de rédiger les articles concernant les dispositions relatives au grand fond marin, y compris les mécanismes de leur mise en œuvre. Le deuxième comité couvrait les zones maritimes plus traditionnelles ainsi que les dispositions relatives à la navigation, avec l'introduction de deux nouveaux concepts : la Zone économique exclusive et les dispositions relatives à l'Etat-archipel. Le troisième comité couvrait des zones complexes de la recherche scientifique marine et la protection et la préservation du milieu marin, ainsi que d'autres dispositions diverses. Un quatrième comité fut chargé d'intégrer les résultats dans les différents textes.

Le résultat fructueux de cette conférence, qui se déroula au cours de quelques onze séances sur une période d'environ huit années, est considéré par de nombreux observateurs comme l'un des succès les plus importants des Nations Unies à ce jour.

1.2.2 Après 1982

La Convention de 1982 (CNUDM) exigeait que 60 Etats déposent leurs outils de ratification ou d'accession auprès du Secrétaire général des Nations Unies pour qu'elle entre en vigueur une année après la date de la soixantième ratification. Dès le début des années 90, il est apparu que la soixantième ratification était proche, mais que la plupart des Etats qui l'avaient ratifiée jusqu'à ce jour était des nations en développement.

La raison était la question apparente relative aux dispositions sur le fond marin profond contenues dans la Convention. Lorsque ces articles avaient été rédigés et approuvés, les principales industries de l'économie mondiale étaient en grande partie détenues et dirigées par les Etats. Ceci changea au cours de la fin des années 70 et des années 80, avec l'émergence de compagnies internationales privées ayant des exigences très différentes. Les dispositions relatives au fond marin profond contenues dans la partie XI de la Convention ne fonctionneraient tout simplement pas telles qu'elles étaient rédigées. Le dilemme auquel la communauté internationale fut confrontée, et le Secrétaire général en particulier, portait sur la manière de changer ces dispositions sans modifier la Convention. Une convention ne peut être approuvée ou appliquée de manière sélective, ainsi, si la partie XI devait être rédigée à nouveau au sens traditionnel du terme, l'ensemble de la Convention devait faire l'objet d'une révision. Ceci aurait pu compromettre les délicates négociations sur les questions de juridiction et de liberté de la navigation entre Etats, ce qui n'était pas acceptable pour la communauté internationale.

Pour résoudre ce problème, le Secrétaire général lança une série de réunions entre les pays industrialisés et les nations qui avaient déjà ratifié la Convention. Le temps pressait : la soixantième ratification avait été déposée le 16 novembre 1993 et un accord devait être trouvé avant que la Convention n'entre en vigueur pour les Etats qui l'avaient ratifiée. Une solution ingénieuse et innovante fut trouvée au début de l'été 1993 et elle fut débattue et approuvée lors d'une session spéciale de l'Assemblée générale. L'Accord relatif à l'application de la partie XI de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer fut ouvert à la signature le 28 juillet 1994.

Cet accord permet à la grande majorité des pays industrialisés de signer et de ratifier la Convention. A ce jour (juin 2010), quelques 160 Etats l'ont ratifié ou y ont adhéré – un résultat remarquable.

1.3 COMPOSITION DE LA CONVENTION ET DES ACCORDS QUI S'Y RAPPORTENT

La Convention comprend 320 articles, divisés en 17 parties, et neuf annexes. L'Accord relatif à l'application de la partie XI de la Convention comprend 10 articles et neuf sections annexées.

L'Accord relatif à la conservation et à la gestion des stocks de poissons chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs est entré en vigueur le 11 décembre 2001. Il comprend 50 articles divisés en 13 parties et deux annexes.

Des précisions sur le contenu et le statut de la Convention et des accords y relatifs sont disponibles sur le site web de la Division des affaires maritimes et du droit de la mer des Nations Unies (DOALOS) : <http://www.un.org/Depts/los/index.htm>.

1.4 ASPECTS TECHNIQUES DE LA CNUDM

Cette section définit les objectifs généraux en matière de géodésie, d'hydrographie et de géosciences et souligne leur pertinence par rapport à la CNUDM.

1.4.1 Géodésie

Les anciens Grecs ont développé la géométrie théorique et appliquée, appelée plus tard géodésie (du grec: $\gamma\eta$ = terre, $\delta\alpha\iota\omega$ = je divise), en tant que branche de l'astronomie dans le but de déterminer la taille et la forme de la Terre. Aujourd'hui, la géodésie est la science relative à la détermination de la position, à la cartographie des champs de gravité et à la géodynamique au sens le plus large.

La géodésie peut être étudiée à l'échelle globale, régionale et locale, chaque niveau s'appuyant sur une théorie et une méthodologie spécifiques. A l'échelle locale, il est fréquemment fait référence à la géodésie en tant qu'arpentage. La géodésie peut également être divisée en science géodésique (naturelle) qui est une partie des géosciences, et en ingénierie géodésique. La science géodésique inclut des sujets tels que la gravimétrie, la géodésie physique, la géodésie ellipsoïdale, les réseaux géodésiques mondiaux et régionaux ; tandis que l'ingénierie géodésique inclut l'arpentage, la cartographie topographique, les levés hydrographiques, les levés miniers, la géomatique, etc.

Historiquement, les aspects globaux ont dominé la science géodésique, tandis que l'ingénierie géodésique était associée aux applications et méthodes régionales et locales. Toutefois, l'arrivée d'outils de géodésie par satellite tels que le GPS (système de positionnement global) ou plus généralement les GNSS (systèmes globaux de navigation par satellite), a plus ou moins effacé les limites entre les méthodes globales et locales en matière de géodésie. Ceci entraîne une tendance à l'utilisation de systèmes de référence globale de manière verticale et horizontale, ainsi que de méthodes rigoureuses d'observation et de calcul pour les applications locales. Par exemple, l'Association internationale de géodésie encourage

l'utilisation du système international de référence terrestre et du cadre international de référence terrestre, ce dernier comprenant un réseau global de point fixes précisément déterminés pour l'établissement de réseaux locaux et nationaux destinés à la cartographie et autres applications.

1.4.2 Hydrographie

L'hydrographie est définie par l'OHI comme : *La branche des sciences appliquées traitant du mesurage et de la description des éléments physiques des mers, des zones côtières, essentiellement dans l'intérêt de la navigation et à l'appui de toutes les autres activités maritimes, incluant entre autres les activités au large, la recherche, la protection du milieu marin et les services en matière de prévision.*

L'hydrographie traite donc de toutes les opérations nécessaires pour déterminer la configuration du fond marin/océanique. Outre qu'elle mesure la profondeur du fond marin, elle inclut un grand nombre d'autres mesurages, par exemple : les marées, les courants, la gravité, la force du champ magnétique et les propriétés physiques, chimiques et structurelles de la colonne d'eau et du fond marin.

Le processus relatif aux levés hydrographiques peut être résumé de la manière suivante :

- a. La réalisation de levés systématiques en mer et le long des côtes afin de récolter des données géoréférencées relatives à :
 - La morphologie côtière, y compris les infrastructures construites par l'homme, pour la navigation maritime (aides à la navigation et configuration portuaire).
 - La profondeur de l'eau, y compris tous les dangers à la navigation et les éléments pertinents aux autres activités marines.
 - La composition du fond marin.
 - Les marées, courants de marée et courants.
 - Les propriétés physiques et chimiques de la colonne d'eau.

- b. Le traitement de ces informations pour créer des bases de données organisées en vue de faciliter la production de cartes thématiques, de cartes marines, et d'autres documentations destinées à différents usages, y compris entre autres :
 - La sécurité de la navigation (y compris le contrôle du trafic et les dispositifs de séparation du trafic).
 - Les opérations navales.
 - La gestion côtière et la défense.
 - La protection du milieu marin.
 - L'exploitation des ressources marines et la pose de câbles/pipelines sous-marins.
 - La définition des limites maritimes (application du droit de la mer).
 - Les études scientifiques portant sur la mer et sur la zone littorale.

1.4.3 Géosciences marines

Les géosciences marines sont l'étude des matériaux qui englobent la zone côtière, le fond marin et les structures sous-marines, ainsi que les processus qui l'affectent. Elles traitent de la

composition et de la distribution des matériaux sédimentaires et non sédimentaires ainsi que des mécanismes relatifs à leur emplacement. Outre l'échantillonnage et le mesurage directs, ses techniques d'investigation comprennent des observations à distance (transmission de signaux acoustiques, mesures de gravité terrestre et champs magnétiques) pour déterminer les caractéristiques physiques et chimiques de structures auxquelles il n'est pas possible d'accéder directement.

La portée des géosciences marines s'étend de l'atomique au planétaire. Ses observations contribuent à expliquer la forme et la variabilité de la ligne de côte et du fond marin, en les replaçant dans des contextes régionaux qui évoluent suivant un cadre temporel, allant du saisonnier au géologique. Les éléments de la côte et du fond marin qui représentent des dangers à la navigation locaux peuvent être compris pour la plus grande partie comme des conséquences des processus géologiques et tectoniques. Les caractéristiques de ces éléments peuvent avoir des répercussions non seulement sur la détermination des limites maritimes, mais aussi sur certaines configurations de limites dans la mesure où elles peuvent affecter la facilité de navigation et l'accès aux ressources.

Une étude de l'histoire et de la structure tectonique des bassins océaniques peut être essentielle pour la détermination des limites extérieures du plateau continental conformément aux dispositions de l'Article 76 (voir chapitre 5). Elle est également fondamentale pour une bonne compréhension de la nature, de la diffusion et de la valeur des ressources non biologiques qui sont traitées dans les parties VI et XI de la Convention (le Plateau continental et la Zone, respectivement).

CHAPITRE 2 – GEODESIE ET POSITIONNEMENT

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|--|-----------------|
| 2.1 | INTRODUCTION | Chapitre 2 – 3 |
| 2.2 | GEODESIE SPATIALE MODERNE | Chapitre 2 – 3 |
| 2.2.1 | Système international de référence terrestre | Chapitre 2 – 3 |
| 2.2.2 | Le géoïde | Chapitre 2 – 5 |
| 2.2.3 | L'ellipsoïde de référence | Chapitre 2 – 8 |
| 2.3 | SYSTEMES GEODESIQUES | Chapitre 2 – 10 |
| 2.3.1 | Systèmes géodésiques non géocentriques | Chapitre 2 – 12 |
| 2.3.2 | Systèmes géodésiques géocentriques | Chapitre 2 – 14 |
| 2.3.3 | Transformations entre les systèmes géodésiques | Chapitre 2 – 15 |
| 2.4 | SYSTEMES DE REFERENCE VERTICAUX | |
| 2.4.1 | Zéro des cartes | Chapitre 2 – 18 |
| 2.4.2 | Modèles globaux de champs gravitationnels et système de référence verticale mondial | Chapitre 2 – 19 |
| 2.4.3 | Implications dans la détermination des limites maritimes | Chapitre 2 – 20 |
| 2.5 | POSITIONNEMENT PAR SATELLITE..... | Chapitre 2 – 21 |
| 2.5.1 | Introduction au GPS | Chapitre 2 – 21 |
| 2.5.2 | Modes de positionnement à l'aide du GPS | Chapitre 2 – 23 |
| 2.5.3 | Le futur des GNSS | Chapitre 2 – 24 |
| 2.6 | LEVES ET CALCULS | Chapitre 2 – 25 |
| 2.6.1 | Délimitation des lignes de base..... | Chapitre 2 – 26 |
| 2.6.2 | Délimitation des Zones | Chapitre 2 – 29 |

2.1 INTRODUCTION

A la fin du dix-neuvième siècle, la géodésie était définie comme « la science qui mesure et représente la surface de la Terre » (Helmert, 1880). Comme la surface de la Terre est, dans une large mesure, formée par le champ de gravité et comme la plupart des mesures géodésiques dépendent directement ou indirectement de ce champ, la définition de la géodésie inclut la détermination du champ gravitationnel terrestre. En outre, du fait des progrès de la technologie en matière de géodésie, principalement grâce au perfectionnement des diverses techniques de géodésie spatiale, la définition classique a été élargie pour inclure les variations temporelles de la forme de la surface de la Terre et de son champ gravitationnel. Ceci étant, la géodésie ne se rapporte plus seulement au positionnement en trois dimensions et à la cartographie, mais aussi à la détermination des composantes variables dans le temps de la géométrie terrestre et de son champ gravitationnel. Dans cette définition élargie, la géodésie fait partie des géosciences et est également une science de l'ingénierie (comprenant les levés hydrographiques, la cartographie et la navigation) et elle peut être encore divisée, pour des raisons pratiques, en « géodésie globale » et « positionnement géodésique de haute précision ». Au cours des deux dernières décennies, une nette tendance s'est dessinée en faveur de modèles globaux uniques, ainsi que de l'adoption de systèmes de référence locaux ou nationaux et de surfaces de référence qui étaient dérivés des définitions du cadre de référence global et des solutions relatives au champ gravitationnel ou qui y étaient liés.

2.2 GEODESIE SPATIALE MODERNE

L'importance des observations de la Terre fournies avec des résolutions spatiales et temporelles de plus en plus grandes ainsi qu'avec une meilleure précision, doit être perçue non seulement comme soutien à la connaissance scientifique de la Terre et comme base de la cartographie des éléments qui se trouvent sur ou à proximité de la surface terrestre et du fond marin, mais également comme soutien aux activités sociétales fondamentales telles que la gestion des ressources naturelles, la protection de l'environnement, la prévention des catastrophes et les réponses en cas d'urgence (Grejner-Brzezinska et Rizos, 2009). Bien que ces dernières applications de géodésie ne soient pas étudiées davantage dans cette section, il est utile d'attirer l'attention sur les caractéristiques de la « géodésie moderne », car les capacités renforcées de la géodésie spatiale sous-tendent ce qui est maintenant considéré comme la mission principale de la géodésie : la définition et la tenue à jour de cadres et modèles de référence géométriques et gravimétriques précis, ainsi que la fourniture de techniques de haute précision pour que les utilisateurs puissent se connecter à ces cadres.

L'Association internationale de géodésie (AIG) a mis en place des services pour toutes les techniques importantes de géodésie par satellite (AIG, 2012) : Service international du Système mondial de navigation par satellite (GNSS) (IGS) ; Service international de télémétrie laser (ILRS) ; Service international d'interférométrie à très longue base (IVS) ; Service international d'orbitographie Doppler et de positionnement radio intégré par satellite (DORIS) (IDS) ; Service international de la rotation de la Terre et des systèmes de référence (IERS) ; et Service international du champ de gravité (<http://www.igfs.net/>). Ces services génèrent un large éventail de produits, parmi lesquels des orbites précises par satellite, des

coordonnées de station terrestre, des valeurs de rotation et d'orientation de la Terre, des quantités relatives au champ de gravité et des paramètres atmosphériques. La contribution de la géodésie à la définition des systèmes de référence nationaux et internationaux et du géoïde et au positionnement précis à partir de GNSS fait tout particulièrement référence aux questions portant sur le droit de la mer.

2.2.1 Système international de référence terrestre

Bien que la géodésie moderne soit maintenant dotée d'un grand nombre de technologies spatiales pour la cartographie et le contrôle de la géométrie de la surface terrestre et des océans, ainsi que de son champ de gravité, le rôle fondamental de la géodésie inclut encore la définition des systèmes de référence terrestres et célestes. Ces systèmes de référence sont la base de toutes les applications opérationnelles de géodésie pour la cartographie et la cartographie marine, la navigation, l'acquisition et la gestion des données spatiales, ainsi que pour les activités scientifiques associées aux études géodynamiques et aux géosciences, et, en particulier, à l'appui des études sur le changement global (Grejner-Brzezinska et Rizos, 2009).

On décrit le plus facilement la localisation des points dans l'espace tridimensionnel par les coordonnées cartésiennes : X, Y et Z. Depuis le début de l'ère spatiale, ces systèmes de coordonnées sont généralement « géocentriques », avec l'axe Z aligné soit sur l'axe de la Terre, défini conventionnellement, soit sur l'axe de rotation instantané. Etant donné que le géocentre, ou centre de masse, de la Terre est localisé sur un foyer d'une ellipse orbitale d'un satellite, ce point est l'origine naturelle d'un système de coordonnées défini par les méthodes géodésiques par satellite. Toutefois, jusqu'aux années 80 environ, et la première utilisation du système de positionnement global (GPS) pour l'établissement et/ou la mise à jour des levés géodésiques nationaux, les systèmes de référence nationaux n'étaient pas géocentriques.

Le système de référence céleste international (ICRS) est à la base de la définition des coordonnées célestes, et le système de référence terrestre international (ITRS), à la base de la définition des coordonnées terrestres jusqu'à la plus haute précision possible. Les définitions issues de ces systèmes incluent l'orientation et l'origine de leurs axes, l'échelle, les constantes physiques et les modèles utilisés pour leur réalisation, c'est-à-dire la taille, la forme et l'orientation de l'ellipsoïde de référence, lequel est une approximation du géoïde (section 2.2.2) et du modèle du champ de gravité terrestre. La transformation des coordonnées entre l'ICRS et l'ITRS est décrite par une suite de rotations, lesquelles représentent la précession, la nutation, le temps sidéral apparent de Greenwich et le mouvement du pôle, qui représentent collectivement les variations de l'orientation de l'axe de rotation de la Terre et de sa vitesse de rotation.

Tandis qu'un système de référence est une abstraction mathématique, sa réalisation pratique au travers des observations géodésiques est appelée un cadre de référence. La réalisation conventionnelle de l'ITRS est le cadre de référence terrestre international (ITRF), qui est un ensemble de coordonnées et de vitesses linéaires (ces dernières dues principalement à la déformation de l'écorce terrestre et au mouvement des plaques tectoniques) de stations terrestres principales bien définies. Dans le cas de l'ITRF, il s'agit des stations d'observation du réseau terrestre de l'IGS, de l'ILRS, de l'IVS, provenant des observations géodésiques spatiales recueillies à ces points, et calculées et diffusées par l'IERS (2012). La surface solide de la Terre (y compris le fond marin) est composée d'un certain nombre de grandes plaques tectoniques (et de plus petites dont les limites sont moins bien définies) qui glissent à travers

la lithosphère et qui, au cours de ce processus, rentrent en collision avec d'autres plaques (cf. illustration 2.1). La vitesse des plaques peut aller jusqu'à un décimètre ou plus par an, bien que généralement le mouvement des plaques tectoniques soit de l'ordre de quelques centimètres par an par rapport à un système de coordonnées fixe. Ce système est matérialisé par les axes fixes de l'ITRF – définis de manière inverse en suivant l'orientation des axes par rapport à l'écorce terrestre (en mouvement) et en suivant la position de l'origine des coordonnées cartésiennes par rapport au géocentre (en mouvement), en utilisant des techniques géodésiques.

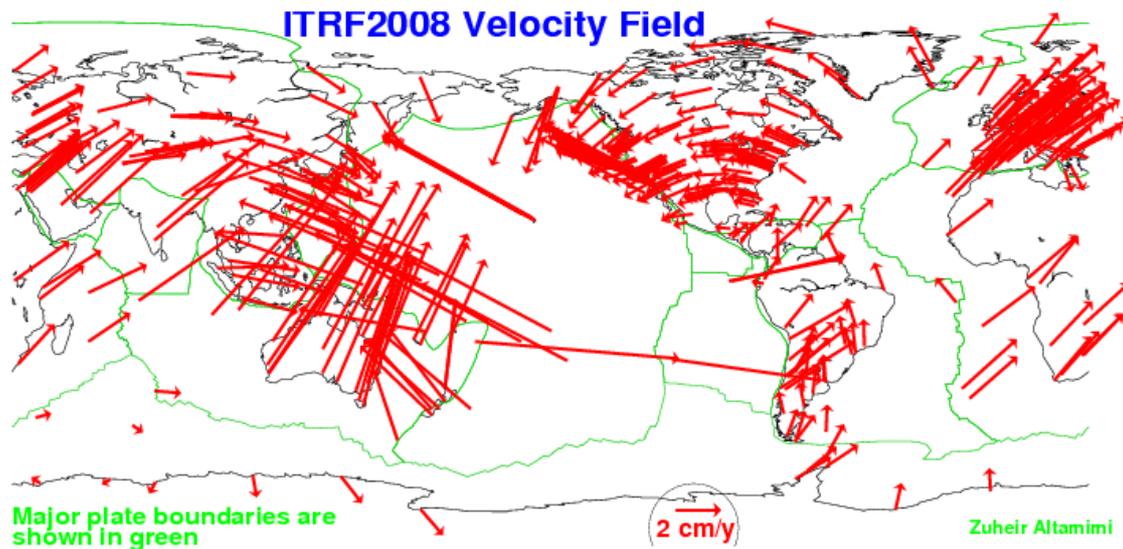


Illustration 2.1 – Modèle global des plaques tectoniques de la Terre avec leurs vitesses estimées (ITRF2008, 2012).

Depuis 1989, plusieurs réalisations de l'ITRF ont vu le jour, chacune désignée ITRFyyyy où yyyy fait référence à l'année de publication. Depuis 1997, on fait également référence à l'année de mesure pour les coordonnées et les vitesses des stations. Initialement calculées sur une base annuelle, depuis 1997, les nouvelles réalisations de l'ITRF ont été publiées par l'IERS à intervalles de 3 à 5 ans, la plus récente étant l'ITRF2008 (2012). Bien que chaque ITRFyyyy successif soit plus précis en interne et contienne les coordonnées et les vitesses de stations terrestres plus importantes que le précédent, la différence principale concernant les coordonnées des stations terrestres entre les différents ITRF reflète le mouvement des stations dû à la déformation de l'écorce terrestre et des plaques tectoniques entre les périodes de référence des deux systèmes. La vitesse linéaire d'une station terrestre peut être utilisée pour projeter les coordonnées de cette station en arrière ou en avant dans le temps (cf. section 2.3.2).

Un système de référence moderne (ou surface de référence à partir de laquelle mesurer la position qui s'y rapporte) est défini par des coordonnées (tridimensionnelles, ou bidimensionnelles - cf. section 2.2.3) d'un système global, local ou national, de stations principales à un moment donné. Il peut s'agir de la même période de l'année que le cadre de référence de l'ITRFyyyy, ou d'une période quelconque. Il convient de noter qu'aujourd'hui il est facile, en comparaison, de calculer les coordonnées d'une station terrestre dans un cadre de référence géocentrique tel que l'ITRF, à l'instant de la mesure, en utilisant la technologie des systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS), tel que le GPS et le GLONASS.

Toutefois, les coordonnées doivent toujours être transformées en système de référence, même si cette référence est en fait basée sur la réalisation actuelle de l'ITRF, parce que la période de l'année sera différente. Les systèmes de référence sont abordés plus avant dans la section 2.3.

2.2.2 Le géoïde

Le terme géoïde est utilisé pour désigner la surface équipotentielle ou géopotentielle particulière qui coïncide, sans être exactement équivalente, avec la surface du niveau moyen de la mer (NMM) des océans au sens ordinaire du terme. C'est la surface à laquelle les océans s'équilibreraient autour de la Terre, s'ils pouvaient s'ajuster librement à l'effet combiné de l'attraction de la masse terrestre et de la force centrifuge de la rotation de la Terre, forces auxquelles il est collectivement fait référence en tant que champ de gravité terrestre.

Bien que la définition ci-dessus se rapporte au niveau de la mer, de manière conceptuelle, le géoïde se prolonge sous les continents et diffère de l'ellipsoïde le mieux ajusté par des distances verticales qui vont jusqu'à 100 mètres environ (cf. illustration 2.2). En faisant abstraction pour le moment du fait que les sondages des cartes marines se rapportent à un système de référence cartographique de basse mer, le géoïde est la surface de référence pour les hauteurs utilisées en cartographie. Ainsi, le géoïde est souvent appelé système de référence verticale et les hauteurs qui s'y réfèrent sont communément appelées hauteurs au-dessus du niveau moyen de la mer. La réalisation pratique du système de référence verticale est généralement obtenue en acceptant un niveau moyen de la mer aux emplacements des échelles de marée le long de la côte pour la zone couverte par le système de référence verticale. Cette réalisation comporte des erreurs inhérentes dues à la topographie de la surface de la mer (SST) qui peuvent être bien supérieures à un mètre, et qui varient en fonction de l'emplacement et de l'heure. La SST résulte du fait que le niveau moyen de la mer des stations n'est pas à l'équilibre au sens gravitationnel, du fait des effets stériques permanents, et de l'impact du vent ou des marées. De plus, le NMM local est déterminé de manière indirecte, en analysant les registres d'échelles de marée d'un ou plusieurs sites sur une certaine période de temps, et il est ainsi implicitement valable pour cette période de temps. Toutefois, à tous égards, le NMM se rapproche en moyenne de la surface du géoïde.

Il convient de noter que le terme de système de référence verticale est, dans certains usages hydrographiques, utilisé pour désigner un point ou un repère de contrôle, ou un réseau de repères, avec un point zéro choisi arbitrairement. Cet usage prête quelque peu à confusion et devrait être évité dans les débats concernant les cartes marines, les systèmes de référence maritimes ou les systèmes relatifs aux hauteurs de marée. Le géoïde n'est bien entendu pas le seul système de référence verticale utilisé en pratique pour les applications maritimes. Le zéro des cartes, traité dans la section 2.4.1, est un exemple de système de référence verticale utilisé pour la cartographie marine. D'autres définitions d'un système de référence mondial pour les hauteurs, et les moyens de les mettre en pratique, sont actuellement étudiées par l'AIG (cf. section 2.4.2).

Avant d'aborder le géoïde lui-même, les deux définitions de base des hauteurs, telles qu'elles sont utilisées en géodésie, sont examinées. Les hauteurs orthométriques sont les hauteurs standards utilisées pour la pratique des levés et la cartographie terrestre. La hauteur orthométrique d'un point est définie comme la longueur du segment du fil à plomb entre le géoïde et le point. Ainsi, à l'évidence, la hauteur orthométrique de tout point situé sur le géoïde est égale à zéro. Les hauteurs dynamiques sont utilisées chaque fois qu'il est nécessaire de traiter des phénomènes où les lois de la physique jouent un rôle prépondérant.

On rencontre cette situation, par exemple, lors des recherches hydrologiques. La hauteur dynamique est définie de manière à ce que tous les points soient sur la même surface plane. Ainsi, tous les points situés sur une surface équipotentielle du champ de gravité ont la même hauteur dynamique. Si un point a une hauteur dynamique supérieure à un autre point, un fluide coulera du point le plus haut au point le plus bas. Ce n'est pas le cas avec les hauteurs orthométriques. La hauteur dynamique de tout point situé sur le géoïde est aussi égale à zéro. Les lecteurs intéressés par la manière dont les différences de hauteurs de nivellement obtenues à partir des mesures sur le terrain sont transformées en hauteurs orthométriques ou dynamiques peuvent consulter des articles de référence comme *Vaniček et Krakiwsky (1986)*. La section 2.3 présente également une autre hauteur, la hauteur géodésique ou ellipsoïdale, qui se rapporte à l'ellipsoïde de référence d'un système de référence horizontale et qui est fréquemment utilisée lorsque les coordonnées cartésiennes en 3D obtenues à partir du GNSS sont converties en latitude, en longitude et dans le système de hauteur géodésique (cf. illustration 2.6).

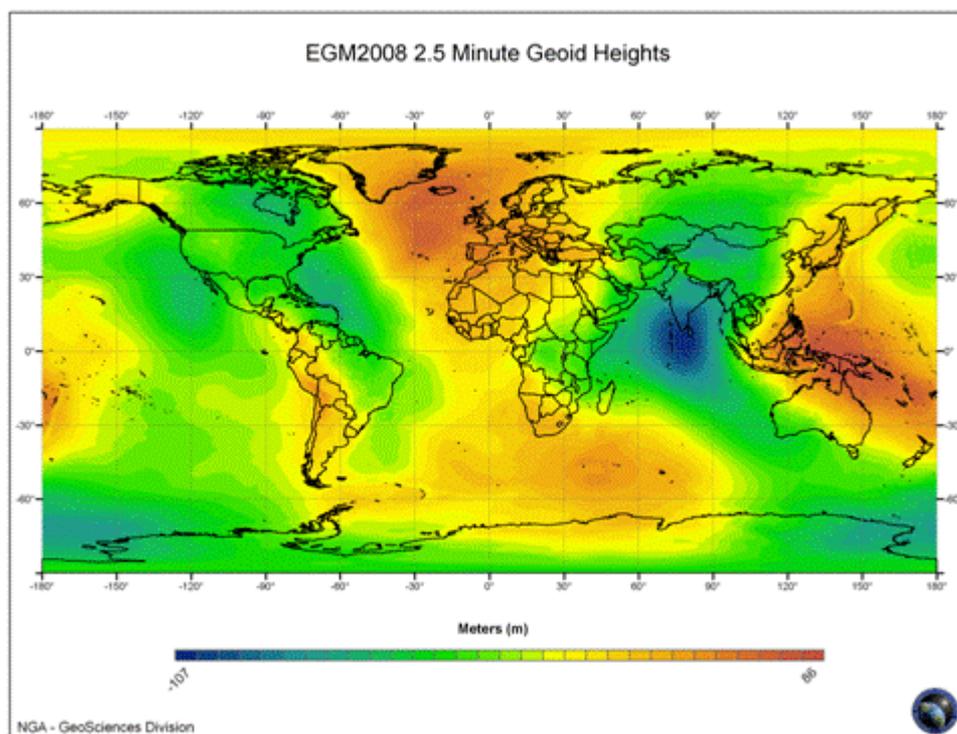


Illustration 2.2 – Hauteurs géodésiques du modèle de gravité de la Terre EGM2008, obtenues à partir d'une combinaison de données gravimétriques de surface principalement sur terre, d'altimétrie satellitaire sur les zones océaniques et d'une analyse des perturbations d'orbites observées de nombreux satellites géocroiseurs (EGM2008, 2012).

Le géoïde est probablement la plus importante surface en géodésie. Deux grandes familles de techniques sont utilisées pour les calculs du géoïde et donc deux catégories de résultats sont proposées : les solutions globales et les solutions régionales. Les solutions globales sont proposées en termes d'équations impliquant un certain nombre de fonctions et leurs coefficients d'harmoniques sphériques, tandis que les solutions régionales sont généralement données sous forme de valeurs numériques sur une grille géographique. Dans les deux cas, le géoïde est décrit à chaque point par son départ, que l'on appelle hauteur géoïdale ou ondulation géoïdale, à partir de l'ellipsoïde de référence d'un système de référence

horizontale. Lorsque l'on souhaite utiliser la hauteur du géoïde, il est donc absolument indispensable de connaître à quel ellipsoïde de référence il se rapporte.

Sur les continents, les petites longueurs d'onde du géoïde et jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres sont assez bien connues. Elles sont calculées à partir des observations terrestres ou aéroportées de l'accélération de la pesanteur avec des erreurs de l'ordre du décimètre dans de nombreuses zones. En mer, le géoïde peut être mesuré directement grâce à l'altimétrie satellitaire. Les nombreuses missions d'altimétrie satellitaire lancées successivement, dont les missions du satellite d'altimétrie satellitaire Jason ont rendu la carte de la surface de la mer de plus en plus précise. Comme l'altimétrie satellitaire mesure une hauteur (à un instant donné - instantanée - ou moyenne) du niveau de la mer au-dessus d'un ellipsoïde de référence, le géoïde obtenu à partir de ce système est seulement approximatif. La précision est d'environ un mètre à cause de la topographie de la surface de la mer (SST), c'est-à-dire la différence entre la hauteur moyenne ou instantanée de la mer et une surface géopotentielle telle que le géoïde. Les données des missions de cartographie de la gravité par satellite telles que CHAMP, GRACE et GOCE améliorent rapidement nos connaissances relatives à la forme du géoïde. Les modèles de géoïde actuellement disponibles intègrent même des variations temporelles à de grandes longueurs d'onde du champ de gravité (des centaines de kilomètres) en raison de la circulation des eaux souterraines et de surface. Le plus récent modèle global de champ de gravité à usage général est le modèle EGM2008 (2012).

2.2.3 L'ellipsoïde de référence

Le géoïde est une surface de forme très irrégulière (cf. illustration 2.2) et, en conséquence, en matière de géodésie et de cartographie, il a donc été nécessaire d'utiliser pour tous les calculs une forme géométrique simplifiée – l'ellipsoïde, qui est très proche de la forme du géoïde (cf. illustration 2.3). Dans le passé, de nombreux « ellipsoïdes de référence » différents étaient utilisés, dont la plupart étaient des approximations satisfaisantes du géoïde, ou du NMM, dans certaines régions du monde mais pas dans d'autres (cf. illustration 2.4). L'AIG recommande l'utilisation de l'ellipsoïde de référence « GRS80 ». Toutefois, l'ellipsoïde WGS84, qui est légèrement différent, est également fréquemment utilisé. La taille et la forme de ces ellipsoïdes de révolution sont définies par deux paramètres principaux : le demi-grand axe (« a ») et le demi-petit axe (« b »), et quelquefois par le paramètre d'aplatissement (« f ») de l'ellipse, (cf. illustration 2.3). La rotation de l'ellipse autour de son demi-petit axe produit ensuite la figure tridimensionnelle de l'ellipsoïde. Un ellipsoïde de référence avec son centre au géocentre est mieux ajusté, globalement, dans un sens géométrique, au géoïde – donnant une distance maximum entre ces deux surfaces de l'ordre de 100 mètres (cf. illustration 2.2). La hauteur du géoïde est définie mathématiquement comme la distance en mètres au-dessus (+N) ou au-dessous (-N) d'un ellipsoïde donné (cf. illustration 2.5) :

$$h = H + N$$

où :

h = hauteur géodésique (hauteur au-dessus de l'ellipsoïde)

H = hauteur au-dessus du NMM

N = hauteur du géoïde

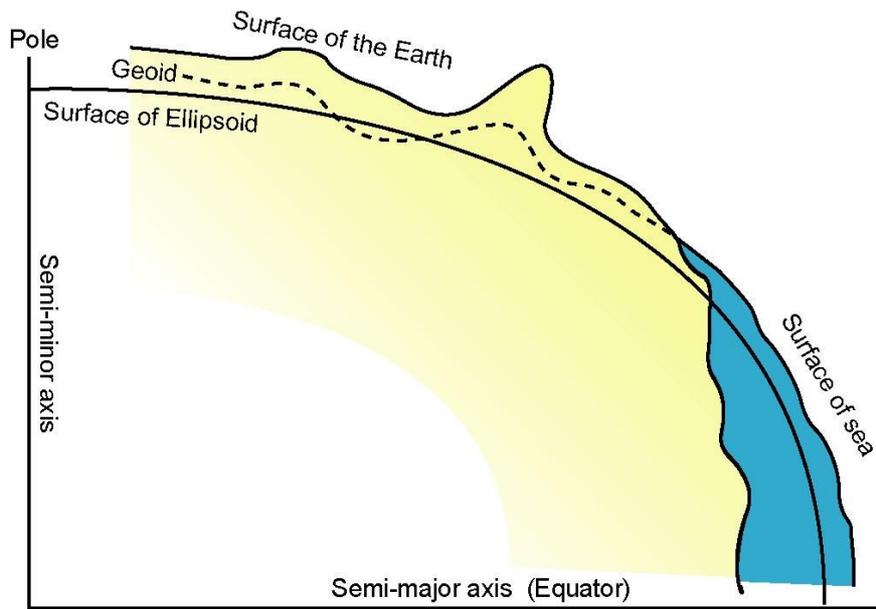


Illustration 2.3 – Section méridienne de la Terre présentant les différentes surfaces physiques et mathématiques utilisées en géodésie.

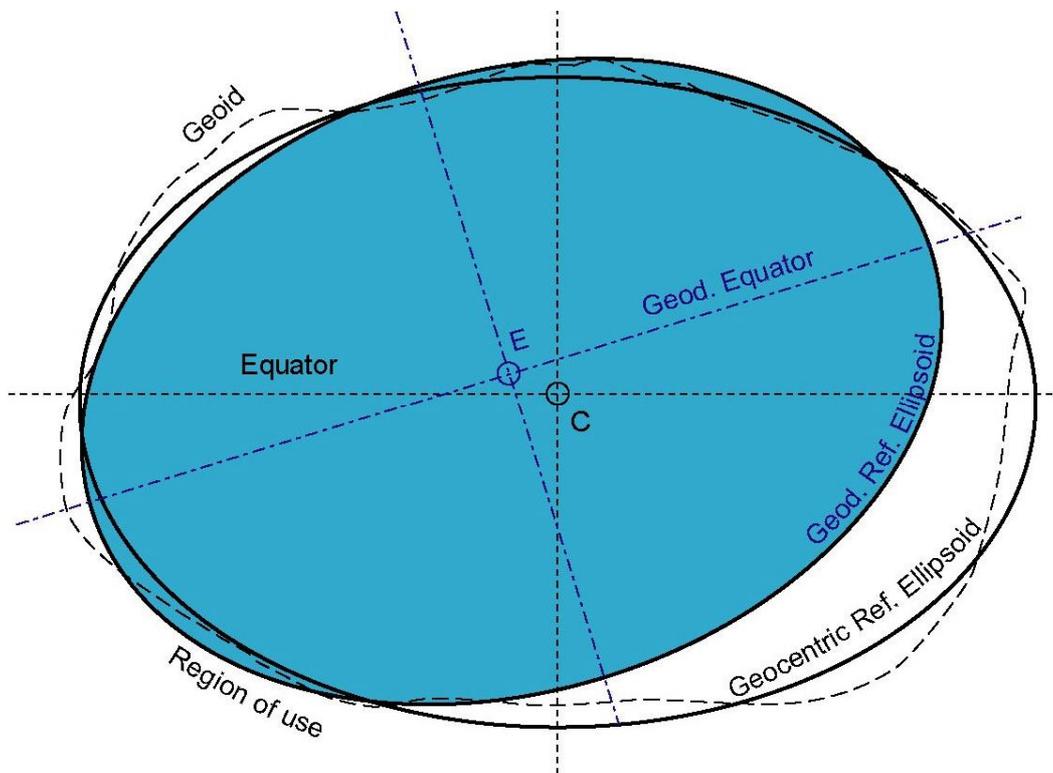


Illustration 2.4 – Ellipsoïdes régionaux géocentriques et non géocentriques Coupe transversale du méridien présentant la région d'utilisation la « mieux ajustée ».

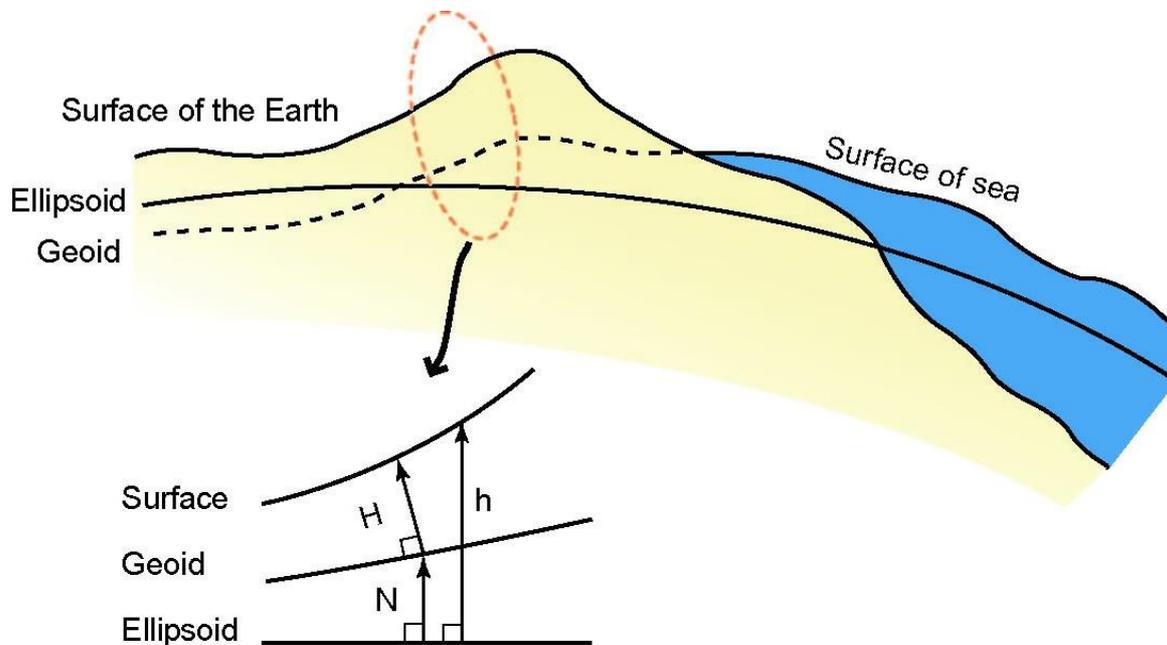


Illustration 2.5 – Hauteur géodésique (h), hauteur orthométrique (H), hauteur du géoïde (N) et leurs relations

2.3 SYSTEMES GEODESIQUES

Il est possible de faire une distinction entre les systèmes non géocentriques et les systèmes géocentriques. Dans le premier cas, l'origine des coordonnées cartésiennes est positionnée arbitrairement pour répondre à certaines conditions locales relatives au meilleur ajustement du géoïde à l'ellipsoïde de référence à partir duquel les calculs des coordonnées sont réalisés (cf. illustration 2.4), tandis que dans le deuxième cas, on suppose que l'origine est au centre de masse de la Terre. Par ailleurs, la définition d'un ellipsoïde de référence pour les calculs géodésiques fournit également un moyen pratique d'exprimer les positions horizontales, en termes de latitude (ϕ) et de longitude (λ) géodésiques (cf. illustration 2.6). Dans ce contexte, l'ellipsoïde de référence est aussi parfois appelé système de référence horizontale. Les systèmes de référence verticaux sont traités dans la section 2.4.

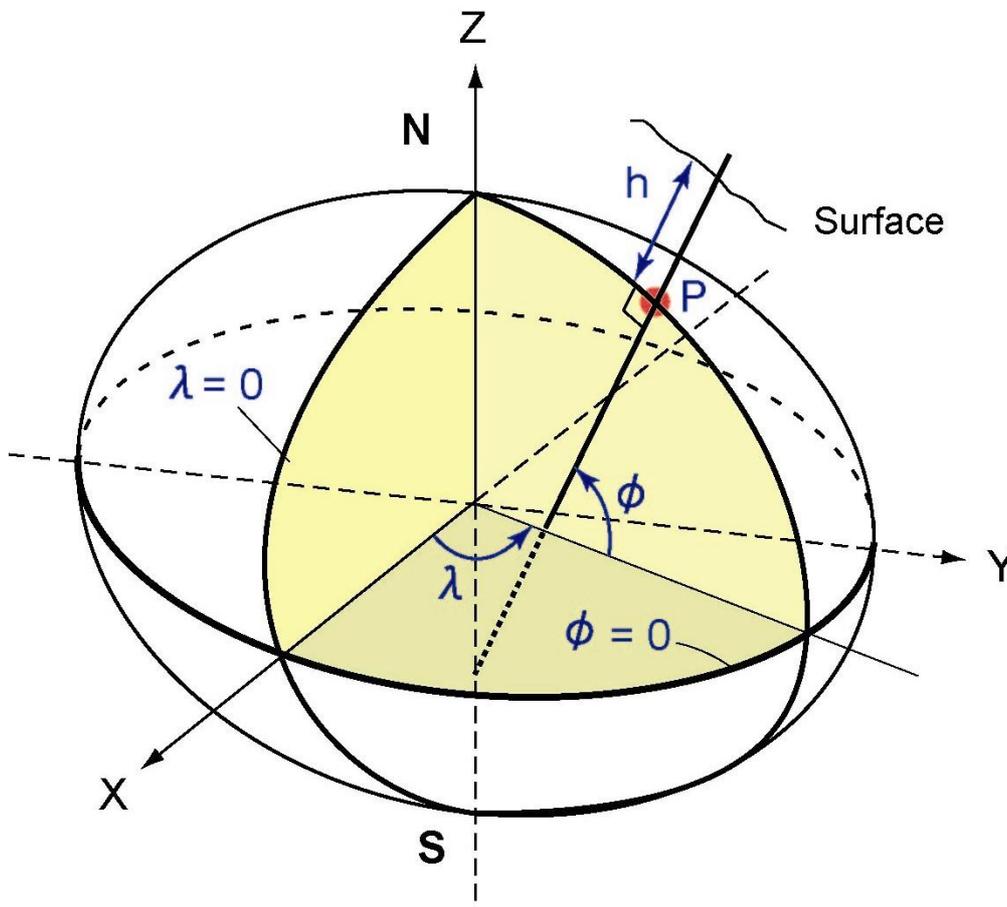


Illustration 2.6 – L'ellipsoïde de référence, illustrant la relation entre les coordonnées (X, Y, Z) et les coordonnées géodésiques ϕ , λ et h en relation géométrique seulement – l'origine des axes et de l'ellipsoïde de référence peut être géocentrique ou non géocentrique. (Animation : [Figure2_6.ppt](#))

Les systèmes de référence cartographiques sont invariablement définis au niveau national ou local et ils sont pour la plupart des systèmes bidimensionnels ou horizontaux. Un système de référence national est un moyen mathématique d'indiquer les positions de toutes les stations terrestres, terrains et caractéristiques naturelles ou artificielles d'intérêt pour l'autorité nationale en charge de la cartographie ou de la cartographie marine, ainsi que les coordonnées d'un utilisateur navigant avec les cartes de cet Etat, par rapport à un ellipsoïde de référence défini sans ambiguïté. Le système de référence cartographique d'un pays sera inévitablement différent de celui d'un autre pays. Autrefois, les différences entre les systèmes de référence cartographiques étaient beaucoup plus importantes qu'aujourd'hui, avec les coordonnées du même point pouvant être déplacées de près de cent mètres, ou plus, parce que l'origine de l'ellipsoïde de référence et l'orientation de ses demi-petit axe et demi-grand axe étaient différents (cf. illustration 2.4). L'adoption du géocentre en tant qu'origine des systèmes de référence nationaux signifie que les différences entre les systèmes nationaux sont maintenant de l'ordre d'un mètre au maximum, ce qui reflète en grande partie les différentes périodes de l'année à laquelle les coordonnées des stations terrestres principales ont été établies. Une liste des systèmes géodésiques nationaux est donnée en annexe B.1 du WGS84

(2012). Il convient de noter qu'un certain nombre d'entre eux datent de plus de deux décennies, et sont donc non géocentriques. Les cartes des surfaces terrestres, et les cartes marines modernes à moyenne ou grande échelles mentionnent le système géodésique utilisé.

Comme précédemment mentionné, pour un ellipsoïde de référence de taille et de forme déterminées, devant être utilisé en tant que surface de référence des coordonnées, sa position et son orientation par rapport à la Terre doivent également être définies de manière spécifique. Un système géocentrique cartésien est utilisé aujourd'hui parce que les techniques de positionnement GNSS expriment les coordonnées par rapport à ces systèmes de référence (cf. section 2.5). En fait, l'ellipsoïde de référence ainsi que sa position et son orientation sont actuellement très fortement limités du fait de l'utilisation presque universelle de l'ITRF comme base des systèmes de référence nationaux. Dans ce cas, l'ellipsoïde de référence est en fait une surface de convenance pour l'ITRF et n'est pas essentielle à sa définition comme c'était le cas dans le passé (cf. section 2.3.1). Cela signifie que c'est l'origine et l'orientation des axes cartésiens par rapport à la terre physique, et leurs modifications dans le temps, qui sont cruciaux. Hormis le centre de l'ellipsoïde de référence, défini comme étant au géocentre, son demi-grand axe coïncide avec l'axe de rotation de la Terre à cette période de l'année ou avec sa définition conventionnelle, comme indiqué à l'illustration 2.7.

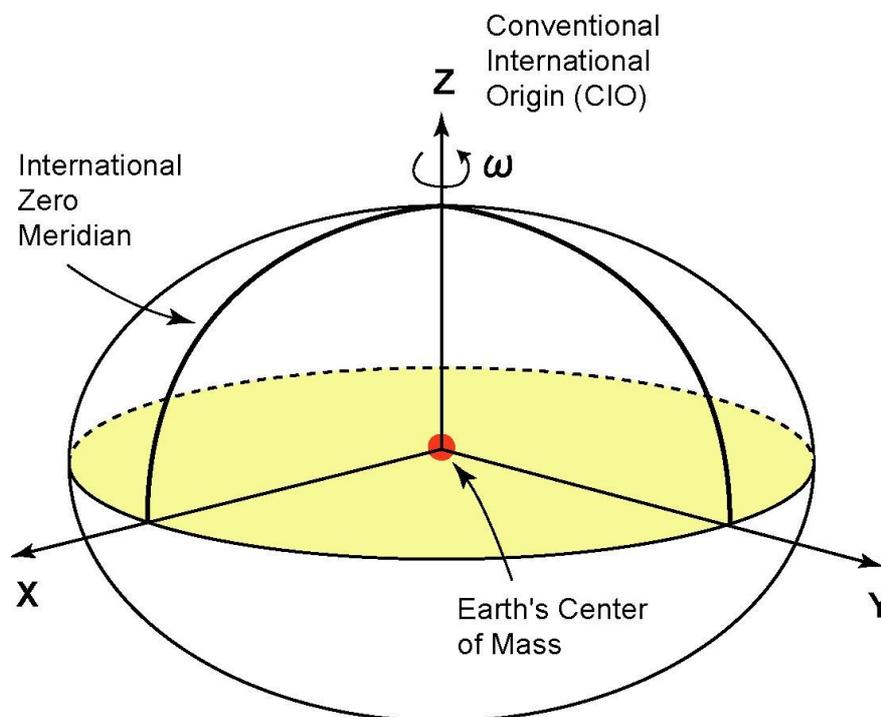


Illustration 2.7 – Ellipsoïde de référence géocentrique, base de l'ITRF, et les systèmes de référence géocentriques qui en découlent.

Les coordonnées géodésiques horizontales ϕ et λ , et la hauteur géodésique h , peuvent être facilement converties en coordonnées cartésiennes X , Y , Z . La conversion inverse (par exemple des coordonnées cartésiennes en coordonnées géodésiques) est moins simple ; voir par exemple Vaníček et Krakiwsky (1986). Toutes les conversions supposent des

relations entre les axes cartésiens et les axes de l'ellipsoïde de référence comme cela apparaît dans l'illustration 2.6, et que la taille et la forme de l'ellipsoïde de référence soient connues.

Actuellement, l'ellipsoïde de référence le plus couramment utilisé est celui du modèle GRS80 ou du modèle WGS84 (cf. annexe A du WGS84 [2012] pour la liste des ellipsoïdes de référence utilisés dans le passé pour la géodésie et la cartographie). Il faut souligner que l'ellipsoïde de référence est utilisé comme base pour les calculs impliquant des latitudes et longitudes géodésiques, tels que les calculs portant sur la distance entre deux points sur un ellipsoïde définis par leurs coordonnées horizontales ou ceux définissant la ligne droite ou la ligne la plus courte entre deux points, comme cela est parfois requis dans les questions relatives au droit de la mer. Par ailleurs, tous les points qui seront représentés sur une carte ou une carte marine doivent avoir des coordonnées horizontales exprimées par rapport à l'ellipsoïde de référence du système géodésique afin que ces coordonnées puissent être correctement transformées en coordonnées de projection cartographique (cf. section 3.5). Il convient de noter qu'une projection cartographique est toujours nécessaire, qu'il s'agisse d'une carte papier ou d'une carte électronique. Les coordonnées cartésiennes tridimensionnelles obtenues à partir du GNSS doivent d'abord être transformées en latitude et longitude géodésiques avant de pouvoir être transformées en projection cartographique, laquelle est requise aux fins de la navigation ou de la cartographie marine.

2.3.1 Systèmes de référence non géocentriques

Bien que qu'ils aient eu, et dans de nombreux cas ont encore, une portée locale ou régionale, les systèmes qui sous-tendent la cartographie marine d'un Etat sont du plus grand intérêt en ce qui concerne les questions relatives au droit de la mer. Ils couvrent une zone limitée et les relations géométriques de l'ellipsoïde de référence par rapport au centre de masse de la Terre et à l'axe de rotation sont présentés dans l'illustration 2.3.

Comment ces systèmes de référence non géocentriques ont-ils été établis en pratique ? Ces systèmes géodésiques non géocentriques utilisaient des ellipsoïdes de formes et de tailles variées, positionnées et orientées par rapport à la Terre d'une manière bien définie. Traditionnellement, cette définition était établie avec les spécifications suivantes :

- La normale à l'ellipsoïde doit être orientée. Ceci est fait en spécifiant la latitude et la longitude de ce que l'on appelle le point d'origine.
- L'orientation de la normale à l'ellipsoïde du point d'origine par rapport à la verticale de la gravité locale. Ceci est fait en spécifiant la déviation des composantes verticales au point d'origine.
- La séparation géoïde-ellipsoïde au point d'origine. Souvent choisie comme égale à zéro.
- L'orientation du système géodésique par rapport à la Terre. Ceci est fait en choisissant une valeur pour azimuth géodésique d'une ligne du réseau partant du point d'origine.

Après avoir déterminé ou assigné les coordonnées du point d'origine, et l'orientation et la position de l'ellipsoïde de référence non géocentrique définies à l'aide d'une procédure telle que celle indiquée ci-dessus, les principes des levés de contrôle géodésiques pouvaient être utilisés pour déterminer les coordonnées d'un réseau de points de contrôle géodésiques. Ceci était réalisé *via* l'analyse complexe des mesures de distance et d'angle entre les points de

contrôle. Avec l'avancée des techniques de positionnement par satellite, d'abord le système TRANSIT (Transit Doppler System) au cours des années 60 et 70, et plus tard, le GPS, les coordonnées des stations terrestres ont pu être déterminées directement. Toutefois, jusqu'à ce que le système géodésique national lui-même soit redéfini à l'aide des principes géodésiques modernes, les coordonnées obtenues par satellite étaient simplement transformées en quasi-observations et incorporées dans le processus d'ajustement du réseau de contrôle géodésique. Le résultat était un ensemble de coordonnées des stations du réseau géodésique qui formait le système géodésique non géocentrique à la base des cartes et des cartes marines d'un Etat.

Quelles sont les implications de l'utilisation de systèmes géodésiques non géocentriques en ce qui concerne les questions relatives au droit de la mer ? L'illustration 2.8 montre comment les levés terrestres des coordonnées des lignes de base normales d'un Etat étaient traditionnellement réalisés en établissant des liens directs avec le réseau de contrôle géodésique établi, *via* des observations relatives à la distance et aux angles depuis les points de contrôle jusqu'aux points de base.

De plus, en conséquence de l'utilisation des systèmes de coordonnées basés sur différents systèmes géodésiques non géocentriques, on peut assigner des valeurs de latitude et de longitude différentes au même point représenté sur les cartes marines compilées par différents pays. Ces différences pourraient avoir un effet significatif sur les positions. Pour éviter toute possibilité d'incompatibilité des cartes lors du positionnement des limites maritimes, il est recommandé d'adopter un système géodésique commun. Les modèles de transformation qui peuvent être utilisés pour convertir les coordonnées d'un système géodésique non géocentrique au système géocentrique mondial WGS84 sont disponibles pour tous les systèmes nationaux majeurs (cf. section 2.3.3).

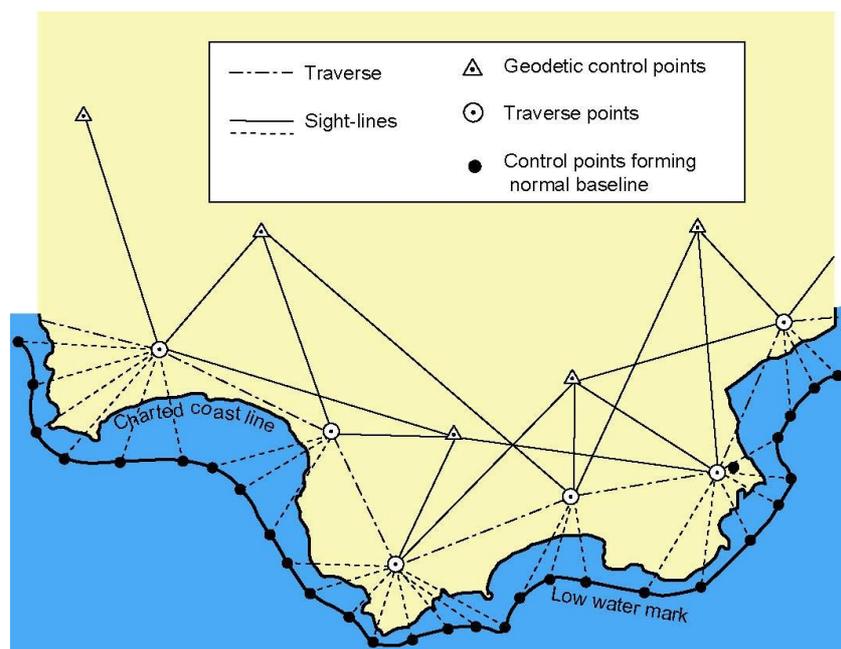


Illustration 2.8 – Détermination des points de contrôle de la ligne de base normale par des levés à partir du réseau de contrôle géodésique (Thamsborg, 1983).

A l'heure actuelle, il est préférable que : (a) le(s) système(s) géocentrique(s) soi(en)t utilisé(s) pour la délimitation des limites maritimes et (b) les techniques du GNSS soient employées pour déterminer les coordonnées des points de délimitation.

2.3.2 Systèmes géodésiques géocentriques

Les systèmes géodésiques géocentriques peuvent être globalement applicables, comme le WGS84 et l'ITRF, ou peuvent se révéler pertinents seulement par rapport au système géodésique national. Cependant, à la différence des systèmes non géocentriques, qui sont définis au niveau local ou régional indépendamment des autres systèmes géodésiques, tous les systèmes géocentriques nationaux sont issus d'un cadre ITRF particulier ou sont alignés sur ce dernier.

Les stations terrestres qui réalisent le cadre de référence de l'ITRF ne sont pas nécessairement en nombre ou en densité suffisants pour répondre aux besoins d'un Etat particulier. Un système géodésique géocentrique national est donc généralement réalisé grâce aux coordonnées d'un ensemble beaucoup plus grand de points de contrôle géodésiques, bien que probablement pas avec la même densité que les réseaux de contrôle traditionnels auxquels il est fait référence à la section 2.3.1, et que l'on peut déduire de l'illustration 2.8. On dit qu'un système géodésique national est défini par un cadre ITRF, ou aligné sur ce dernier, par le biais de l'adoption des coordonnées fixes des sous-ensembles des stations ITRF qui peuvent être placées à l'intérieur ou autour des limites de cet Etat. Les coordonnées denses du réseau de contrôle géodésique national sont calculées par connexion aux stations sélectionnées du réseau régional ITRF auquel il est fait référence ci-dessus, à l'aide des techniques de levés géodésiques du GNSS (cf. section 2.5). Ces stations fixes ITRF sont parfois aussi appelées les stations repères.

Il convient de noter que l'époque de l'année de référence du cadre particulier ITRF peut être différente de celle du système géodésique géocentrique national qui découle de ce cadre ITRF. Par exemple, les anciennes coordonnées repères peuvent être avancées dans le temps à l'aide des valeurs de vitesse publiées. Elles peuvent ensuite être fixées par calculs d'ajustement au système géodésique suivant, impliquant des combinaisons d'observations géodésiques traditionnelles (de distance et d'angles) et des coordonnées relatives obtenues par GPS, qui donnent un ensemble homogène de coordonnées pour toutes les stations de contrôle géodésiques sur le même système géodésique géocentrique.

Les coordonnées ITRF peuvent être modifiées pour représenter le mouvement sur le site à l'aide des relations :

$$\begin{aligned} X_{t_1} &= X_{t_0} + (t_1 - t_0)_{yrs} \times V_x \\ Y_{t_1} &= Y_{t_0} + (t_1 - t_0)_{yrs} \times V_y \\ Z_{t_1} &= Z_{t_0} + (t_1 - t_0)_{yrs} \times V_z \end{aligned}$$

où:

$X_{t_1}, Y_{t_1}, Z_{t_1}$ = coordonnées ITRF de la station à l'année t_1

$X_{t_0}, Y_{t_0}, Z_{t_0}$ = coordonnées ITRF de la station à l'époque de l'année de référence t_0

V_x, V_y, V_z = composantes de vitesse ITRF de la station à l'époque de l'année de référence t_0

Le premier système géodésique global a été défini en 1960 par les Etats-Unis et a été appelé le Système géodésique mondial (WGS60). Pour la première fois, il a été possible d'avoir un système de coordonnées mondial réellement géocentrique utilisable pour la cartographie, la cartographie marine et la navigation mondiales. Le perfectionnement du modèle a été continu et la version la plus récente du système est le WGS84 (2012). La diffusion des éphémérides GPS est exprimée dans le système de référence WGS84, d'où le fait que toutes les coordonnées déterminées à l'aide des techniques GPS absolues sont automatiquement fournies dans le système de référence WGS84. (Les autres GNSS tels que GLONASS de la Russie, Galileo de l'Union européenne et Compass/BeiDou de la Chine, intègrent des systèmes géocentriques qui diffèrent de l'ITRF de quelques centimètres au maximum.)

En 1983, un accord a été obtenu au sein de l'Organisation hydrographique internationale (OHI) pour adopter le WGS84 en tant que système géodésique global pour les cartes marines, bien qu'il soit en réalité le système de référence utilisé pour la représentation horizontale des points sur une carte. La hauteur géodésique sur les cartes est définie de manière différente, comme développé dans la section 2.4.1.

Il faut souligner que les coordonnées d'un même point, aux Etats-Unis par exemple, exprimées dans les différents systèmes géodésiques – système national (NAD83), systèmes ITRF (ITRF97, ITRF2000, etc.) et WGS84 (ou autres systèmes géodésiques GNSS) – diffèrent d'environ un mètre au maximum, et même moins si elles sont exprimées à la même année de mesure. Par conséquent, bien qu'un modèle de transformation soit encore nécessaire en ce qui concerne les applications géodésiques, il n'est pas nécessaire pour la cartographie marine, pour la délimitation des limites maritimes et pour d'autres questions relatives au droit de la mer, car tous les systèmes géocentriques peuvent être considérés comme étant équivalents.

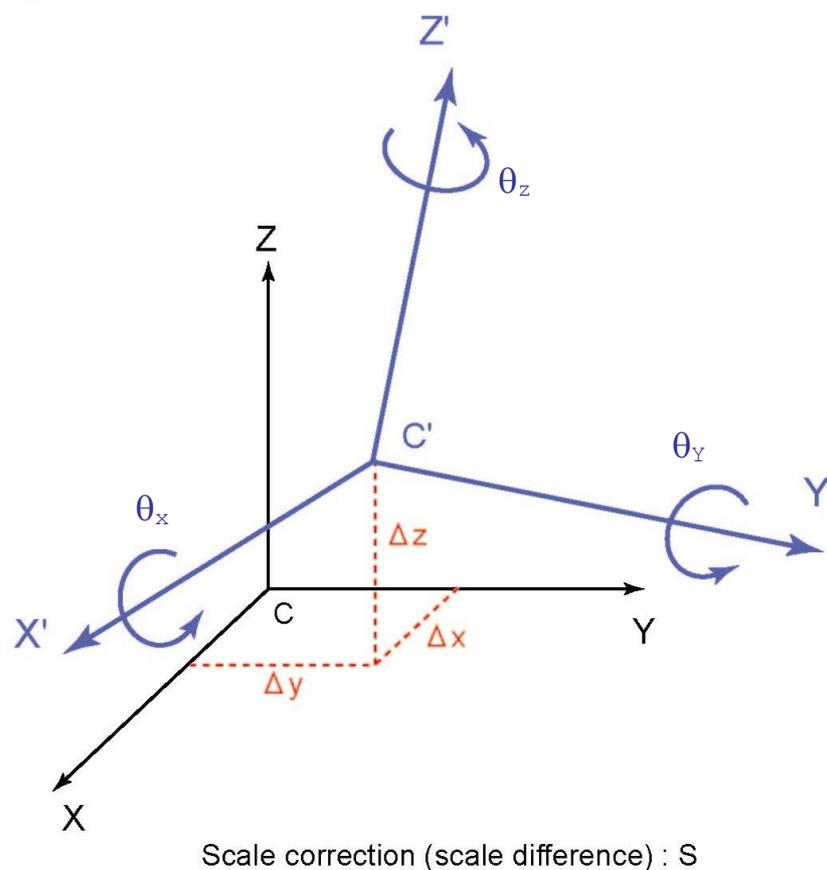
2.3.3 Transformation entre les systèmes géodésiques

Pour convertir les coordonnées d'un système géodésique à un autre, il faut connaître les paramètres de transformation des systèmes géodésiques. Généralement, la transformation peut être représentée par une transformation d'Helmert ou une transformation de similarité, auquel cas les paramètres consistent en trois composantes de translation (Δx , Δy , Δz), trois de rotations (θ_x , θ_y , θ_z) et une correction d'échelle (cf. illustration 2.9). Les rotations sont habituellement assez faibles pour permettre l'utilisation des approximations des petits angles pour les fonctions sinus et cosinus, et parfois peuvent être négligées complètement.

Les paramètres de transformation entre deux systèmes géodésiques sont déterminés de façon empirique à partir des coordonnées d'un ensemble de points identiques sur les deux systèmes géodésiques. Ces positions sont toujours déformées du fait de la présence inévitable d'erreurs systématiques et d'erreurs aléatoires et, en conséquence, la détermination des paramètres de conversion doit être faite avec soin. Il est recommandé que les paramètres de transformation qui relèvent du système géodésique d'un Etat soient obtenus à partir de l'agence de cartographie ou de cartographie marine nationale appropriée. Des modèles de transformation à 14 paramètres ont également été publiés en incorporant les variations dans le temps des paramètres de transformation standard à 7 similarités. Avec de tels modèles, il est possible de prendre en compte les différences d'années de mesure entre les systèmes géodésiques, ainsi que l'origine, l'orientation et les effets d'échelle.

En plus des transformations impliquant des systèmes géodésiques nationaux, il existe également des paramètres disponibles qui permettent de transformer les coordonnées entre les différentes réalisations ITRF, ainsi qu'entre le WGS84 et l'ITRF (IERS, 2012).

Un ensemble de paramètres de transformation pour de nombreux systèmes géodésiques dans le monde, passés et présents, sont listés en annexes B et C du WGS84 (2012). Si on souhaite transformer un point du système géodésique A dans un système géodésique B et qu'il n'existe aucun paramètre de transformation officiel ni aucun modèle disponible, il est possible de transformer le point du système A dans le système géocentrique WGS84 (c'est-à-dire un système de référence géocentrique) et puis de le transformer du système WGS84 dans le système B à l'aide des décalages d'origine publiés. Les valeurs des décalages d'origine dans la publication du WGS84 (2012) sont exprimées au mètre près et bien que manquant de précision à des fins géodésiques, elles sont adaptées pour des applications au droit de la mer et en cartographie.



$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \\ z' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} s & -\theta_z & \theta_y \\ \theta_z & s & -\theta_x \\ -\theta_y & \theta_x & s \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta z \end{pmatrix}$$

Illustration 2.9 – Modèle de transformation de similarité reliant deux systèmes géodésiques (Animation : [Figure2_9.ppt](#))

2.4 SYSTEMES DE REFERENCE VERTICAUX

Bien qu'au cours des dernières décennies les avancées en géodésie ont donné lieu à une simplification significative des procédures de détermination de la position, la question des systèmes de référence verticaux demeure complexe. Les sections 2.2.2 et 2.2.3 présentent les concepts de géoïde et d'ellipsoïde de référence, tous deux peuvent être utilisés en tant que surfaces des systèmes géodésiques à la hauteur zéro (cf. illustration 2.5). Les hauteurs au-dessus du géoïde peuvent être exprimées comme hauteurs orthométriques ou dynamiques. Les hauteurs au-dessus de l'ellipsoïde de référence sont des hauteurs géodésiques ou ellipsoïdales. Toutefois, les définitions opérationnelles du géoïde et de l'ellipsoïde de référence sont des surfaces de meilleur ajustement au NMM sur l'ensemble de la Terre. Le géoïde est une surface physique, c'est-à-dire une surface équipotentielle du champ de gravité terrestre. L'ellipsoïde est une surface mathématique qui n'a pas de réalité, mais qui est utilisée pour la commodité du calcul.

En ce qui concerne les systèmes d'altitude terrestre, le géoïde et le NMM sont supposés coïncider au(x) repère(s) de base ou à l' (aux) échelle(s) de marées qui définissent le système de hauteur géodésique d'un Etat auquel se rapportent les hauteurs représentées sur les cartes terrestres (cf. illustration 2.10). Un niveau de haute mer, déterminé par une procédure d'échantillonnage de la marée haute, peut définir ce que l'on appelle la ligne de côte hydrographique, où la cartographie terrestre opère une transition avec la cartographie marine. Dans certains pays, le niveau de haute mer marque la limite de propriété foncière qui peut être inscrite au cadastre (registre des droits des propriétaires fonciers). Le zéro des cartes est examiné à la section 2.4.1.

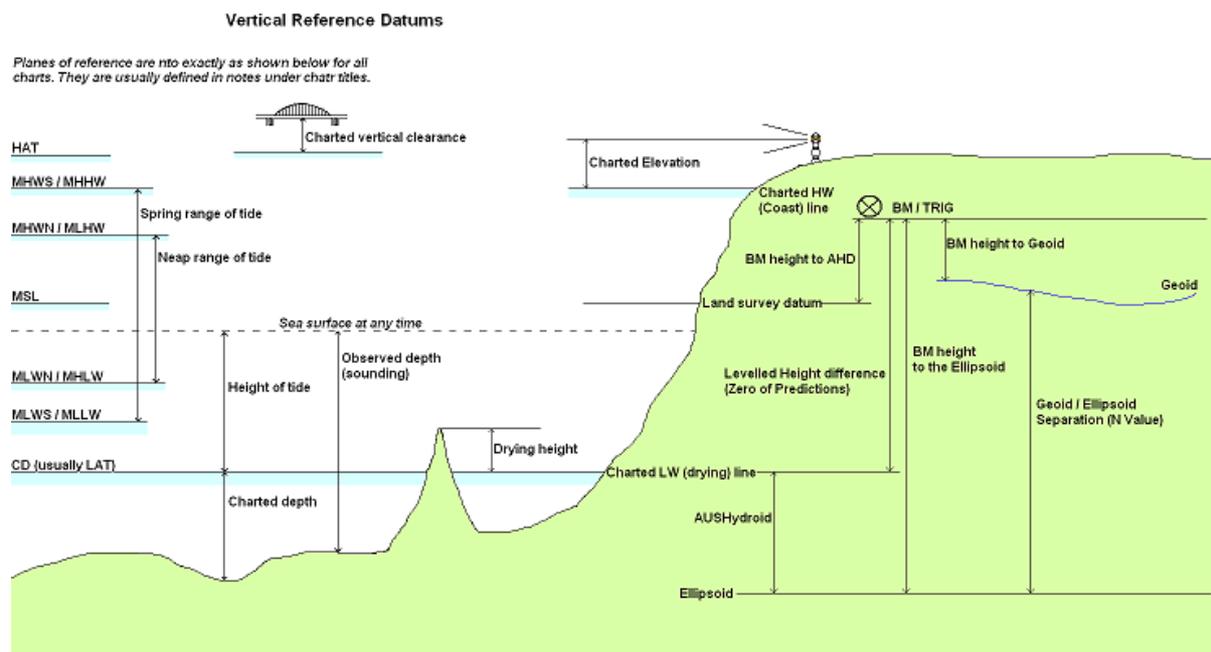


Illustration 2.10 – Zéro vertical pour la cartographie terrestre et la cartographie marine (avec l'aimable autorisation du Service hydrographique australien).
(Animation : [Figure2_10.ppt](#))

Le niveau de la mer et les hauteurs terrestres subissent des changements à long terme à des rythmes variés, ainsi que des changements périodiques (cf. Lambeck, 1988). Tandis que le niveau de la mer s'élève globalement de quelques millimètres par an, l'élévation ou l'affaissement de la Terre peut atteindre plusieurs centimètres par an ou plus, particulièrement dans les régions actives du point de vue tectonique ou lorsque l'eau ou les hydrocarbures sont pompées hors du sol. Ceci peut sembler insignifiant le long de la plupart des côtes, mais lorsque la côte montre une faible pente, les effets de ces changements peuvent être importants. Par exemple, grâce au rebond post-glaciaire de l'écorce terrestre dans la zone de la baie d'Hudson, le Canada augmente régulièrement son territoire de centaines de kilomètres carrés chaque année (cf. Walcott, 1972).

Comme pour toutes les questions relatives aux systèmes géodésiques, les transformations entre différentes sortes de systèmes de référence verticaux doivent être traitées avec soin. De plus, comme dans le cas des systèmes et des cadres de référence tridimensionnels, une distinction doit être faite entre les définitions de systèmes géodésiques qui sont théoriquement rigoureux, mais qui, concrètement, ne peuvent pas être réalisés avec précision, comme dans le cas du géoïde. Toutefois, même si la réalisation pratique d'un système de référence des marées est un défi, en ce qui concerne les applications relatives au droit de la mer, telles que la délimitation des limites maritimes, la cohérence et la traçabilité des définitions du système de référence sont plus importantes que la précision au sens absolu du terme.

Au cours des dernières décennies, de nombreux efforts ont été consacrés à l'élaboration de la définition et à la mise en œuvre du système international de référence altimétrique (IHR), afin d'observer plus clairement les changements que subit le niveau des océans à l'échelle régionale et mondiale. A cette fin, l'AIG a adopté, lors de la réunion de l'UGGI à Prague en 2015, une convention pour la définition de l'IHR (<https://office.iag-aig.org/doc/5d7b8fd9d31dc.pdf>). De plus, lors de la réunion de l'UGGI de 2019 à Montréal, l'AIG a adopté la résolution n°3 pour l'établissement du cadre international de référence altimétrique (IHRF), avec plusieurs recommandations pour les pays afin de les guider dans la réalisation de l'IHRF (<https://office.iag-aig.org/doc/5d7b8fd9c6aa0.pdf>).

2.4.1 Zéro des cartes

Pour donner au navigateur une marge de sécurité en matière de mesures de la profondeur, toutes les profondeurs représentées sur les cartes se rapportent au zéro des cartes, lequel est assimilé au niveau de prévision des marées et défini par l'OHI comme un plan si bas que la marée descendra rarement au-dessous (cf. illustration 2.10). Ainsi, à la différence des altitudes sur les cartes terrestres, qui se rapportent normalement au NMM comme une surface de substitution au géoïde, les profondeurs sur les cartes se rapportent à un niveau de basse mer. Pour la détermination du zéro des cartes, il convient d'observer les hauteurs des points au-dessus de la basse mer. Ainsi, la hauteur de la basse mer sous le NMM doit être déterminée. Ceci est fait en analysant les enregistrements des marégraphes aux environs de la zone d'intérêt, ce qui peut demander une compétence spécifique que l'on trouve généralement au sein de l'autorité hydrographique de l'Etat ou des autorités portuaires.

En de nombreux sites côtiers, tels que les ports importants, des marégraphes sont utilisés en continu. Ces sites, appelés indifféremment observatoires principaux de marée ou ports de référence, sont exploités partout dans le monde. Le nombre considérable de données qui y ont été recueillies constitue une base solide pour l'établissement d'un zéro des cartes précis.

Toutefois, il est souvent impossible d'utiliser des marégraphes permanents dans tous les endroits où le zéro des cartes est requis. Par conséquent, des observatoires secondaires sont installés à différents points entre les observatoires principaux. A ces sites, le zéro des cartes est estimé à partir de données recueillies sur une période beaucoup plus courte, parfois aussi courte qu'un mois. Ces données sont analysées par comparaison avec des observations simultanées effectuées depuis un observatoire de marée principal situé à proximité. De toute évidence, un réseau suffisamment dense d'observatoires principaux est essentiel, étant donné que ces comparaisons ne peuvent donner de résultats précis que si les caractéristiques de la marée aux observatoires principaux et secondaires sont très semblables et s'il n'existe pas d'effets locaux notables du fait de l'écoulement de cours d'eau, de zones de hauts-fonds, etc. Le long des lignes de côte étendues et irrégulières, la grande distance entre un port secondaire et un observatoire principal adéquat est souvent un problème qui peut parfois dégrader la précision de la détermination du zéro des cartes.

Il convient de noter que les variations locales du niveau de la mer sont non seulement dues aux marées océaniques, également appelées marées astronomiques en hydrographie, mais également à d'autres phénomènes tels que les ondes de tempêtes, les courants, l'action du vent, les variations de pression barométrique, les changements thermohalins, etc. Même si ces variations qui ne dépendent pas de la marée peuvent être occasionnellement aussi importantes que les variations dues aux marées, elles ne sont généralement pas prises en considération dans les analyses. Pour une étude plus détaillée, le lecteur est invité à consulter des ouvrages d'océanographie tels que Warren et Wunsch (1981).

L'établissement d'un zéro des cartes adapté peut être difficile étant donné que le niveau de basse mer n'est pas fixe. Le marnage varie d'un jour à l'autre, d'un mois à l'autre et d'une année à l'autre. Les principaux facteurs dont dépendent ces variations sont surtout associés aux mouvements de la Lune et de la Terre, notamment :

- Phases de la Lune, c'est-à-dire que l'alignement de la Lune et du Soleil produit des marées plus importantes et vice-versa ;
- Orbites elliptiques de la Lune et de la Terre, c'est-à-dire que les marées sont plus importantes lorsque la Lune est plus près de la Terre et vice-versa ;
- Variation de déclinaison de la Lune, c'est-à-dire que plus l'orbite de la Lune se rapproche de l'Equateur, plus les marées du matin et de l'après-midi seront similaires et vice-versa.

Les marnages peuvent également varier sur des distances relativement courtes le long d'une ligne de côte, principalement en raison de la configuration de la côte. Les marées lunaires théoriques sont modifiées par la physiographie de la côte, parfois de façon spectaculaire.

Comme il existe une grande variété de caractéristiques des marées dans le monde, il n'a pas été possible de s'entendre sur une définition précise et scientifique du zéro des cartes qui pourrait être utilisée universellement. Au cours des 200 dernières années, différents pays ont adopté différentes méthodes de calcul du zéro des cartes, qui variaient habituellement en fonction du type de marée dominant. Conformément à une Résolution de l'OHI de 1926, le zéro des cartes doit :

- Être si bas que le niveau de l'eau ne descend que rarement plus bas ;
- Ne pas être bas au point que les profondeurs sur les cartes soient irréalistes ;
- Ne varier que graduellement d'une zone à l'autre et d'une carte à la carte adjacente, de façon à éviter les discontinuités notables.

Très simplement, un zéro des cartes peut être défini comme la moyenne de basses mers spécifiques sur une longue période. Idéalement, la période devrait s'étendre sur 19 années ou plus, de façon à comprendre toutes les variations astronomiques importantes décrites ci-dessus. Les opinions varient, cependant, au sujet des basses mers à choisir pour déterminer cette valeur moyenne, de sorte que différentes définitions sont utilisées. Par exemple, certains pays définissent le zéro des cartes comme la hauteur moyenne des basses mers inférieures sur une période donnée de 19 années. D'autres utilisent un zéro des cartes appelé niveau moyen de plus basse mer, marée de vive eau (MBMMVE) qui est défini comme la moyenne des moyennes des basses mers inférieures, une pour chacune des 19 années de prévision. Cependant d'autres encore utilisent le niveau de plus basse mer, marée de vive eau (PBMMVE), qui est la moyenne des moyennes des basses mers inférieures des marées de vive eau, sur une période spécifiée. Les plus prudents utilisent le niveau de plus basse mer astronomique (PBMA), qui est le plus bas niveau prévisible dans des conditions météorologiques moyennes et dans un ensemble de conditions astronomiques (cf. illustration 2.10).

2.4.2 Modèles globaux de champ gravitationnel et système de référence verticale mondial

La prolifération des systèmes de référence verticaux dans le monde et la difficulté de transférer les altitudes entre ces référentiels ont conduit l'AIG à redoubler d'efforts pour unifier ces référentiels et créer un système d'altitudes mondial (WHS). Ces efforts ont été menés à l'origine par le projet inter-commission 1.2 de l'AIG (ICP1.2) : « Cadres de référence verticaux » (Ihde, 2007) et sont actuellement poursuivis par le thème 1 : « Système de hauteur mondial unifié » du Système mondial d'observation géodésique (GGOS) de l'AIG. Ces efforts doivent encore résoudre de nombreux problèmes difficiles, tels que la réalisation d'une surface de référence mondiale unifiée pour les hauteurs physiques, la relation entre les enregistrements des marégraphes et cette surface de référence, la séparation des variations du niveau de la mer et des mouvements verticaux de la croûte terrestre aux marégraphes, et la connexion avec le système de référence horizontale terrestre.

Le plus important est d'abord de résoudre le choix de la surface ou du système de référence à hauteur zéro ainsi que la valeur de son potentiel W_o . Puisque, comme cela a déjà été mentionné dans la section 2.2.2, cette surface est généralement choisie pour être le géoïde et approche au mieux la surface moyenne de la mer au repos, une question importante est de trouver la manière de calculer le mieux possible un géoïde statique global précis, son W_o , et ses variations dans le temps. En outre, puisque les hauteurs physiques (orthométriques ou dynamiques) dépendent des différences entre le potentiel du géoïde W_o et le potentiel W_P des points à la surface de la Terre (cette différence est appelée « le nombre géopotential » C_P), une seconde question importante est de trouver comment calculer le mieux possible les différences précises de potentiel ou les valeurs W_P précises.

Pour le Système géodésique mondial, ainsi que pour l'uniformisation des systèmes de référence, il est recommandé que les valeurs W_P , et que la surface de référence globale elle-même, soient obtenues en utilisant un modèle de champ de gravité global qui soit affranchi des incohérences des données locales et régionales. Ceci implique l'utilisation de l'un des modèles géopotentiels globaux par satellite uniquement (GGM) tels que ceux produits à partir d'un ensemble de données satellitaires de GRACE et de GOCE uniquement (cf. section 2.2.2). Pour atteindre une précision au centimètre près pour la surface du géoïde du système

de référence verticale, le GGM doit être enrichi de données relatives à la mesure gravimétrique locale ou régionale.

Il ressort clairement de la présentation ci-dessus que la définition d'un système géodésique mondial implique une composante géométrique et physique, relatives à h , et à N et H , respectivement (cf. illustration 2.5). La composante géométrique est fournie par l'ITRS et les paramètres de base de l'ellipsoïde de référence (cf. section 2.3). Les coordonnées sont les hauteurs h de l'ellipsoïde et leur variabilité dans le temps dh/dt . La composante physique est fournie par la valeur conventionnelle W_o , dont les coordonnées sont fournies par les différences de potentiel ou les nombres géopotentiels C et leur variabilité dans le temps dC/dt . Bien que les hauteurs normales ou orthométriques puissent être utilisées comme coordonnées verticales, on préfère C afin d'éviter les différentes approximations dans l'évaluation des hauteurs à partir de nombres géopotentiels. L'adoption du système zéro-marée est fortement recommandée dans la définition et les réalisations du système vertical.

La réalisation du Système géodésique mondial par un réseau de points physiques (observatoires) avec les nombres géopotentiels déterminés de manière précise et les coordonnées géocentriques qui se rapportent à l'ITRF fourniront le cadre de référence verticale international (IVRF). La surface équipotentielle du potentiel de gravité de la Terre avec une valeur conventionnelle W_o qui servira de surface à hauteur zéro pour les hauteurs physiques définira le système de référence verticale mondial. Ensuite, l'uniformisation des systèmes verticaux pourra être réalisée simplement en évaluant les différences de potentiel entre les différents systèmes local/régional de référence verticale et le système mondial. A présent, des pays tels que la Nouvelle-Zélande ont déjà adopté les systèmes de référence verticaux basés sur le géoïde. Le Canada et les Etats-Unis ont décidé de faire de même en 2013 et 2022, respectivement. Les associations scientifiques et les agences spatiales sont en train de promouvoir l'établissement de systèmes de référence verticaux basés sur le géoïde au niveau international en tirant parti du nouveau GGM basé sur les données du satellite GOCE qui fournit une précision du géoïde de 1 à 2 cm avec une résolution spatiale de 100 km. Par conséquent, l'établissement d'un système géodésique mondial pour les hauteurs, semblable à l'ITRF pour les coordonnées géométriques tridimensionnelles, qui comprendra un système de référence verticale global basé sur le géoïde pourrait devenir bientôt une réalité.

2.4.3 Implications pour la délimitation des limites maritimes

Le fait qu'il existe différents niveaux de zéro des cartes signifie que les Etats adjacents ou qui se font face peuvent utiliser différentes références pour établir leurs lignes de base. Par conséquent, il peut en résulter des différences dans le calcul des lignes d'équidistance. Il faut prendre en compte la possibilité d'existence de zéros des cartes différents entre Etats qui se font face ou adjacents, comme cela est le cas lorsqu'un Etat utilise le niveau moyen des basses mers inférieures (MBMMVE) comme zéro des cartes qui définit la ligne de base normale de la limite maritime, tandis qu'un autre Etat utilise le niveau de plus basse mer, marée de vive eau (PBMMVE). Dans une telle situation, un haut-fond découvrant pourrait être identifié sur la carte d'un Etat, mais pas sur l'autre.

Des différences importantes peuvent également exister dans les zones où des rochers, des îles ou des récifs, exposés à marée basse, sont utilisés comme points de ligne de base. Le choix du niveau du zéro des cartes peut déterminer s'ils sont cartographiés en tant que caractéristiques se trouvant en permanence sous l'eau, et par conséquent, éliminées des

calculs de délimitation des limites, ou comme des hauts-fonds découvrants, et alors possiblement inclus dans ces calculs.

La définition précise du zéro des cartes est aussi primordiale dans la délimitation des limites que l'exactitude des données utilisées dans les calculs réels. La précision du zéro des cartes dépend de :

- La longueur des observations des marées.
- La distance de la zone à délimiter à partir de la station secondaire, c'est-à-dire le site le plus rapproché où la marée a en fait été observée.
- L'éloignement de cette station secondaire par rapport à la station principale.

Pour obtenir un zéro des cartes qui soit fiable et précis, il est essentiel de bien connaître la nature des fluctuations du niveau d'eau dans la zone considérée. A cette fin, on effectue des observations du niveau de la mer pendant au moins une année, mais idéalement pendant une période beaucoup plus longue. Cela implique également un réseau suffisamment dense d'observatoires de l'échelle des marées, comme mentionné à la section 2.4.1.

Dans le cadre de la détermination des limites, on peut parfois se demander si un zéro des cartes qui a été déduit, par exemple, de seulement 30 jours de données ou un zéro des cartes déduit pour un site se trouvant à une grande distance d'un observatoire de marées principal, est assez précis. Une fois que des zéros des cartes ont été établis de manière adéquate, il est d'usage de fournir une ou plusieurs bornes géodésiques de référence ou repères de nivellement, fixés de manière permanente dans le sol, idéalement dans le substrat rocheux, de manière à pouvoir récupérer l'altitude à une date ultérieure. Toutefois, dans certaines parties du monde, il faut s'assurer, lorsque les mesures sont très espacées dans le temps, que le niveau du continent et le niveau de la mer ne se sont pas déplacés l'un par rapport à l'autre, sous l'effet du soulèvement isostatique du continent dû à l'extraction de fluides, ou autre phénomène géodynamique.

2.5 POSITIONNEMENT PAR SATELLITE

Les systèmes globaux de navigation par satellite (GNSS), qui comprennent des satellites, des stations au sol et un équipement utilisateur, sont aujourd'hui utilisés à l'appui de nombreuses activités dans la société contemporaine. Le système de positionnement par satellite (GPS) des Etats-Unis est le plus connu des GNSS. Dans le texte qui suit, toutes les discussions relatives au positionnement et aux principes qui régissent les systèmes de référence, aux techniques opérationnelles, et aux applications destinées à l'utilisateur utiliseront le GPS comme exemple. Il convient de noter que bien que le terme positionnement par satellite soit utilisé dans ce chapitre, nous sous-entendons que le terme sera interchangeable avec le terme positionnement par GNSS lorsque les autres GNSS, en particulier le GLONASS russe, le Galileo européen et le Compass/BeiDou chinois, seront entièrement opérationnels et auront gagné la confiance des utilisateurs.

2.5.1 Introduction au GPS

Le seul système de positionnement, de navigation et de référence temporelle par satellite (PNT) entièrement opérationnel de manière continue est le GPS. Le premier satellite GPS a été lancé en 1978, et le GPS comme système PNT a été déclaré opérationnel avec 24

satellites en orbite en 1995. Pour de plus amples détails sur le GPS, le lecteur est invité à consulter des ouvrages tels que ceux de Hofmann-Wellenhof et al. (2008) et de Leick (2004), tandis que le statut actuel du GPS peut être suivi sur le site web NavCen (2012). Le GPS a tout d'abord révolutionné la géodésie et les levés (au début des années 80) et a ultérieurement eu un impact considérable sur toute la navigation, au fur et à mesure de l'amélioration des signaux disponibles provenant des satellites et des équipements de réception appropriés pour l'utilisateur (depuis environ le milieu des années 90).

La constellation de satellites GPS, au moment de cette publication, consiste en 32 satellites actifs de différents modèles (NavCen, 2012), beaucoup plus que les 24 satellites requis pour la capacité opérationnelle finale du système. La configuration orbitale comprend quatre plans orbitaux quasi-circulaires, chacun incliné d'environ 55° par rapport au plan équatorial, avec de manière nominale six satellites par plan. Les satellites sont placés en orbite à approximativement 20 200 km au-dessus de la surface terrestre, résultant en des périodes orbitales d'approximativement 12 heures.

Le GPS est un système de télémétrie à sens unique, qui utilise des satellites placés à des positions connues et qui transmettent en continu des signaux synchronisés dans le temps. C'est un service mondial fonctionnant 24 heures sur 24, par tous temps, et accessible à un nombre illimité de militaires, de civils et d'utilisateurs commerciaux ayant accès au plein ciel. Fondamentalement, le GPS est un système de synchronisation. La mise en orbite d'horloges atomiques précises, à des positions connues, transmet des signaux connus aux récepteurs des utilisateurs afin de synchroniser les horloges réceptrices de faible qualité. Cette synchronisation temporelle permet de mesurer la durée du signal depuis le satellite jusqu'au récepteur, laquelle est convertie en mesure ou en distance. Ces mesures satellite-récepteur sont utilisées dans de nombreux modes de traitement, fournissant un positionnement absolu ou relatif du niveau de quelques mètres à celui du millimètre. Tous les récepteurs GPS sont capables de faire des mesures de pseudodistance (également appelées code), et, de plus, les récepteurs utilisés pour les applications de haute précision (en-dessous du mètre) font également des mesures de phase porteuse (également appelées phase). Les deux types de mesures sont réalisés dans la bande L de fréquences micro-ondes repérées et transmises par les satellites. La précision du PNT dépend de facteurs tels que le type de mesure, la qualité du matériel du récepteur, la conception de l'algorithme et le mode opérationnel (cf. section 2.5.2).

La constellation GPS fonctionne depuis plusieurs décennies sans aucune interruption au niveau du fonctionnement, et bien que fournir du matériel d'étude détaillé sur le GPS ne soit pas l'objectif de cette section, les points suivants concernant les signaux et les mesures sont utiles pour les discussions ultérieures :

- La majorité des satellites GPS émettent deux signaux dans les bandes de fréquence L1 (1575.42 MHz) et L2 (1227.60 MHz).
- Etant donné que les signaux GPS entrent dans la catégorie désignée accès multiple par répartition en code (CDMA), chaque satellite se distingue des autres par un code spécial télémétrique qui se module sur les ondes porteuses de bandes L.
- Les mesures de phase sont environ un millier de fois plus précises que les mesures de code.
- Des mesures simultanées de code ou de phase réalisées sur deux fréquences permettent de déterminer l'écart de mesure ionosphérique et ultérieurement de le supprimer, et ainsi d'améliorer la précision du positionnement (cf. section 2.5.2).

- Les récepteurs de navigation civile ne peuvent à présent que faire des mesures de code ou de phase directement sur le signal L1 à l'aide des codes C/A. Ceci signifie que ces récepteurs ne peuvent pas corriger les retards du signal lorsqu'il passe à travers l'ionosphère, ce qui est une des causes principales d'erreur pour ces utilisateurs, l'autre étant les trajets multiples.
- Les récepteurs géodésiques de haute qualité réalisent des mesures de code et de phase sur les fréquences L1 et L2, et sont relativement onéreux du fait de : (a) leur capacité de suivi des phases en double fréquence, (b) leurs antennes de grande qualité, et (c) leur logiciel sophistiqué de traitement des mesures.
- Les récepteurs militaires peuvent accéder aux codes télémétriques à la fois sur les fréquences L1 et L2, ce qui leur permet de corriger les erreurs ionosphériques et d'obtenir des résultats PNT plus précis et plus fiables.
- Les satellites GPS lancés depuis 1999 ont commencé à émettre sur une troisième fréquence L5 (1176.45 MHz).

2.5.2 Modes de positionnement avec le GPS

Au niveau le plus élémentaire, le GPS, et, en fait, n'importe quel GNSS, mode ou technique de positionnement, est classé selon qu'il fournit des résultats de positionnement absolu ou relatif. Ceux-ci sont décrits brièvement ci-dessous :

Le *positionnement par point unique (SPP)* est le mode opérationnel pour lequel le GPS a été conçu à l'origine. Les récepteurs civils standard offrent à présent une performance de précision absolue, horizontale et en temps réel de l'ordre de 5-10m dans le cadre de référence du GPS (cf. WGS84, section 2.3.2). La précision verticale est généralement 2 à 3 fois plus mauvaise que la précision horizontale. Les utilisateurs civils obtiennent une telle précision à l'aide du service de positionnement standard par GPS (SPS) (NavCen, 2012), et cela que l'utilisateur soit immobile ou en mouvement. Les mesures de code faites uniquement sur la fréquence L1 sont la base du SPS, et, comme son nom l'indique, la grande majorité de l'équipement de l'utilisateur du GPS tombe dans cette catégorie, y compris les récepteurs installés sur les navires à l'appui de la navigation maritime.

Le *GPS différentiel (DGPS)* peut compenser certaines limites du SPP en appliquant des corrections aux mesures de code de base au récepteur de l'utilisateur aux fins d'atténuer ou d'éliminer certaines des influences atmosphériques et satellitaires les plus sérieuses, sur la base d'un second récepteur, une base ou une station de référence, faisant des mesures similaires à un point connu. La précision relative du positionnement obtenu peut aller du mètre jusqu'à quelques décimètres, en fonction de la qualité des récepteurs, de la distance entre le récepteur de l'utilisateur et le récepteur de référence qui génèrent les données de correction, et la technique DGPS particulière, et peut-être le service de correction DGPS qui est utilisé.

Les directives et spécifications relatives à l'utilisation et à la transmission des corrections DGPS en temps réel sont définies par l'Association internationale de signalisation maritime (AISM), par l'Organisation maritime internationale (OMI) et par la Commission radiotechnique pour les services maritimes (RTCM). Le DGPS soutient la navigation dans des zones délicates comme les approches et l'intérieur des ports et des rades, dans les zones de récifs ou de bancs, où des dispositifs de séparation du trafic peuvent être en vigueur, ainsi

que pour le positionnement d'un navire réalisant des recherches scientifiques ou hydrographiques.

Le *positionnement GPS relatif* se rapporte aux techniques de positionnement les plus précises, utilisant les principes du DGPS avec une ou plusieurs stations de référence par rapport auxquelles les coordonnées du récepteur sont calculées à partir des mesures de phase mais aussi des mesures de code plus bruyantes. Depuis le début des années 80, les applications géodésiques ont utilisé le GPS de manière intensive pour répondre aux applications du cadre de référence régional et mondial qui n'exigent pas de résultat en temps réel, ni que le récepteur de l'utilisateur soit en mouvement. Le positionnement GPS relatif a donc principalement soutenu les systèmes de référence géocentriques nationaux rénovés et la définition du système géodésique global, telles que les réalisations ITRF (cf. section 2.3.2) et leur tenue à jour, ainsi que les utilisateurs dans le domaine des sciences de la Terre, mais à des niveaux toujours croissants de précision. Actuellement, les précisions du positionnement relatif sont généralement de l'ordre de quelques fractions par milliard de la distance entre les récepteurs (ou quelques millimètres d'erreur sur une ligne de base de 1000 km, c'est-à-dire le vecteur tridimensionnel reliant la station de référence au récepteur de l'utilisateur). De ce fait, la géodésie à l'aide du GPS sous-tend la définition des systèmes de référence géocentriques modernes, permet de réaliser des levés de contrôle en vue d'étendre ou de densifier le réseau de contrôle géodésique d'un Etat et de contrôler la stabilité des sites d'échelles de marée ou des systèmes de référence géodésiques (cf. section 2.4.3). On peut trouver de plus amples détails sur le positionnement GPS relatif tel qu'il est utilisé en géodésie par exemple dans l'ouvrage de Rizos et Brzezinska (2009).

Le *positionnement cinématique en temps réel (RTK)* est une technique de positionnement relatif qui peut atteindre une précision de l'ordre du centimètre en temps réel, au moyen d'une paire de récepteurs, même si le récepteur de l'utilisateur est en mouvement, c'est-à-dire cinématique. L'efficacité opérationnelle et la grande précision sont assurées lorsque les mesures de code et de phase sont effectuées sur les deux fréquences L1 et L2. Les techniques RTK exigent des récepteurs onéreux comparés aux récepteurs monofréquence SPP/DGPS, des équipements à double fréquence et des algorithmes spécialisés dans les phases pour le traitement de la ligne de base. On trouve une description détaillée des différents modes et algorithmes de positionnement de phase, par exemple, dans l'ouvrage de Rizos (2010a).

Un facteur essentiel de la technique RTK est la mise en place généralisée de stations de référence permanentes fonctionnant en continu (CORS) à une densité appropriée. En fonction des techniques utilisées, à base unique RTK ou celles appelées réseau RTK, la distance entre les CORS s'étend de 30 à 100 km. La plupart des CORS qui fournissent des services RTK sont sous exploitation commerciale et l'utilisateur doit être abonné au service. La technique RTK est fréquemment utilisée pour des applications d'ingénierie hydrographique, portuaire et au large précises, parmi lesquelles la navigation de précision des grands navires lorsqu'il y a peu de profondeur sous quille, les opérations de dragage, et les différents travaux d'ingénierie et de construction. Pour ces applications à proximité des côtes, ou même dans les eaux intérieures, il n'est pas difficile d'assurer que le déploiement des CORS réponde aux contraintes de longueur de la ligne de base pour un positionnement RTK efficace et fiable. Toutefois, les techniques RTK ne peuvent pas être utilisées lors d'opérations situées à quelques dizaines de kilomètres au large. Comme avec les techniques DGPS, le système de référence géodésique des coordonnées qui en résultent est celui avec lequel les coordonnées CORS sont définies.

Le *positionnement ponctuel précis (PPP)* est une technique de traitement plus récente, qui applique des informations relatives à l'horloge et à l'orbite du satellite GPS très précises, lesquelles sont calculées séparément depuis les réseaux CORS globaux vers un récepteur unique de haute qualité *via* des algorithmes de traitement spécifiques, dans le but de fournir des coordonnées allant du décimètre au centimètre sans aucune contrainte de ligne de base. Cette technique est maintenant devenue une norme industrielle pour les levés hydrographiques et la construction marine, étant données sa précision et ses performances à proximité ou à distance des côtes. Les coordonnées sont calculées dans le système de référence des produits de l'orbite et de l'horloge du satellite, généralement l'ITRF. Les efforts pour améliorer plus encore cette technique se poursuivent (cf. Bisnath et Gao, 2009).

2.5.3 Le futur des GNSS

En 2020, on s'attend à ce que le nombre de satellites émettant des signaux de navigation double, c'est-à-dire passe d'environ 70 satellites actuellement, à plus de 140 (cf. par exemple, Rizos, 2010b). La continuité sera améliorée par les satellites supplémentaires. En raison du fait que le GPS, GLONASS, Galilée et Compass/BeiDou sont des systèmes indépendants, il y a une faible possibilité que des problèmes de systèmes importants, même s'ils sont peu probables, se produisent simultanément.

Les satellites et signaux supplémentaires peuvent améliorer la précision, ainsi :

- L'observation d'un plus grand nombre de satellites signifie qu'un niveau donné de précision peut être atteint plus rapidement.
- Un plus grand nombre de signaux signifie qu'un plus grand nombre de mesures peuvent être traitées par l'algorithme de positionnement du récepteur.
- La précision de la position est moins sensible à l'influence de la géométrie du satellite.
- La précision verticale approchera la performance du positionnement horizontal.
- Les effets des trajets multiples et des interférences/brouillages pourront être atténués par la mise en œuvre d'algorithmes de sélection du signal du satellite de type RAIM (contrôle autonome de l'intégrité par le récepteur), assurant que seules les mesures de haute qualité seront traitées.

Les satellites et les signaux supplémentaires peuvent améliorer l'efficacité. Pour une précision basée sur la phase de l'ordre du centimètre, les satellites et les signaux supplémentaires réduiront de manière significative le temps requis pour résoudre les ambiguïtés des phases porteuses.

Les satellites et les signaux supplémentaires peuvent améliorer la disponibilité des signaux en un endroit précis, ce qui est essentiel pour les utilisateurs à la recherche de solutions PNT dans des zones qui ne répondent pas aux conditions de plein ciel, bien que cela ne soit pas un problème important pour les utilisateurs en mer.

Les satellites et les signaux supplémentaires peuvent améliorer la fiabilité :

- Des mesures supplémentaires augmentent la redondance des données ce qui aide à identifier les mesures aberrantes.
- Les mesures GPS actuelles sur fréquence L2 sont plus bruyantes et moins continues que celles qui seront réalisées sur les nouveaux signaux L2C ou L5, c'est la raison pour laquelle la double fréquence sera améliorée dans le futur.

- Davantage de signaux signifie que le service ne sera pas facilement rejeté du fait d'interférences ou de brouillages d'une fréquence ou d'un ensemble de signaux, ce qui peut éviter la création de pseudodistance et/ou de mesures de phase porteuse critiques sur un ou plusieurs GNSS.

Enfin, toute discussion sur les mélanges des signaux de navigation par différents satellites de façon à ce que les utilisateurs puissent améliorer la performance de leurs récepteurs soulève invariablement la question de l'interopérabilité et de la compatibilité. L'interopérabilité est définie comme la capacité des services GNSS à être utilisés ensemble pour fournir à l'utilisateur de meilleures capacités que celles obtenues en se fiant à un seul service ou signal. A tout le moins, ce terme impliquerait la transmission des mêmes fréquences ou de fréquences très similaires, mais idéalement l'émission de codes d'étalement par tous les GNSS. La compatibilité est définie comme la capacité des GNSS à être utilisés séparément ou ensemble sans interférer avec tout service ou signal individuel. Le degré d'interopérabilité et de compatibilité qui sera atteint dans un univers à GNSS multiples est encore incertain.

2.6 LEVES ET CALCULS

Pour déterminer les limites maritimes, il peut être nécessaire d'effectuer des levés, à terre et en mer, notamment :

- Des levés géodésiques et topographiques.
- Des levés de marées et océanographiques.
- Des levés bathymétriques/hydrographiques.
- Des levés géoscientifiques.

Cette section traitera essentiellement des opérations terrestres qui font usage des méthodes géodésiques. L'utilisation de levés et de calculs géodésiques et topographiques peut être requise dans les cas suivants :

- Détermination de la laisse de basse mer, qui définit la ligne de base normale d'un Etat côtier et/ou les points de base d'une ligne de base droite.
- Positionnement et/ou vérification des coordonnées géodésiques de points et de repères.
- Conversion d'un système géodésique à un autre, ou définition d'un système de référence commun.
- Détermination du système de référence géodésique utilisé pour les positions originales et qui n'ont pas nécessairement été correctement ou adéquatement documentées.
- Réajustement de levés anciens et/ou déformés.
- Détermination des zones.

2.6.1 Détermination des lignes de base

Généralement, la ligne de base à partir de laquelle les eaux territoriales sont mesurées correspond à la ligne de côte de basse mer qui est indiquée sur les cartes marines officielles de l'Etat côtier (cf. chapitre 4). Il existe certaines situations où la ligne de côte n'est pas clairement définie, ou bien décrite de manière incorrecte sur les cartes officielles du fait de

variations marquées attribuables à des phénomènes de régression ou d'autres phénomènes, tels que l'érosion ou l'accrétion. Dans ce cas, un nouveau levé géodésique peut être souhaitable pour la détermination des positions des points qui définissent la ligne de basse mer. Avant de commencer, l'Etat devrait décider quel système de lignes de base il souhaite adopter, c'est-à-dire des lignes de base normales ou droites. Si les deux systèmes sont utilisés, l'Etat devra déterminer les sections de côte auxquelles chaque système s'appliquera. Tous les documents nécessaires relatifs à la zone côtière considérée devraient être réunis, c'est-à-dire les cartes, la liste de points géodésiques, les photographies aériennes, etc. Il est également important de s'assurer qu'il existe des observatoires de marée dans la zone considérée et qu'ils sont en état de fonctionnement. Il est nécessaire de définir le système de référence verticale (cf. section 2.4), et le système de référence horizontale (cf. section 2.3) utilisés.

La reconnaissance sur le terrain sert à identifier et à choisir les points le long de la côte qui seront utilisés pour définir la ligne de base. Ces points peuvent être les points d'inflexion ou les points terminaux d'un système de lignes de base droites, ou bien ils peuvent décrire la laisse de basse mer, qui définit une ligne de base normale. Les rochers, îles et hauts-fonds découvrants situés au large sont particulièrement importants de ce point de vue. Il est également nécessaire de repérer tous les points de contrôle géodésiques dans la zone pouvant servir de référence pour les points de ligne de base.

Lorsque la côte est profondément échancrée ou longée par un chapelet d'îles avec un grand nombre d'échancures, de nez et de rochers et d'îles au large, et qu'il est prévu d'utiliser un système de lignes de base droites, il faut prendre soin d'effectuer une reconnaissance détaillée afin de choisir les points appropriés. Une carte exacte à grande échelle est la plus souhaitable à cette fin, mais s'il n'en existe pas de disponible, d'autres cartes, photographies aériennes ou images satellites peuvent être utilisées.

La reconnaissance sur le terrain peut nécessiter des centaines de points. Normalement, on n'effectue pas un levé sur le terrain, mais il est avantageux de le faire lorsque certains points peuvent être reliés au réseau géodésique et deviennent eux-mêmes des points de référence géodésiques.

L'Article 7 de la Convention sur le droit de la mer spécifie les conditions géographiques requises auxquelles il faut satisfaire avant d'utiliser les lignes de base droites. Toutefois le passage stipulant que « le dessin des lignes de base droites ne doit pas s'écarter sensiblement de la direction générale de la côte », au paragraphe 3, a été interprété d'un grand nombre de façons. L'illustration 2.11 montre seulement certains des choix possibles qui peuvent exister sur une longueur fictive de ligne de côte.

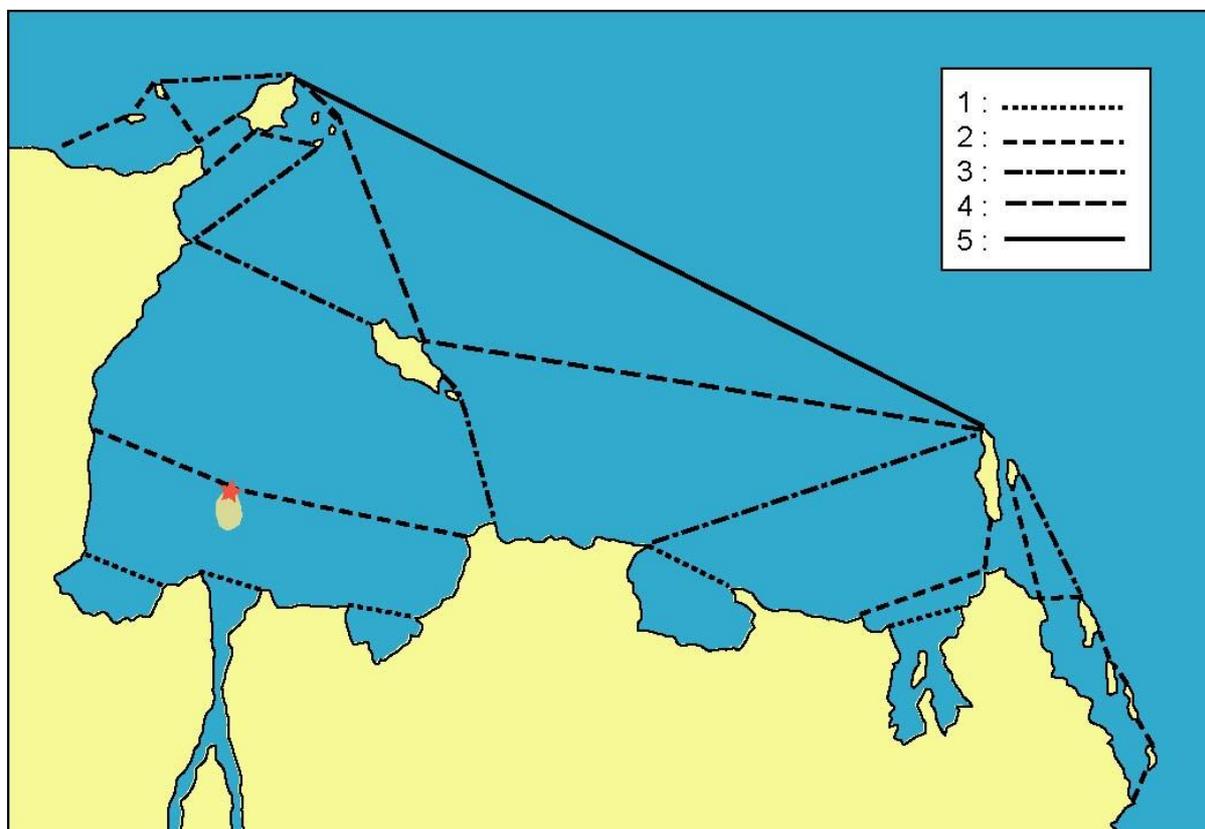


Illustration 2.11 Différentes interprétations de la direction générale de la côte et choix des lignes de base droites. (Animation : [Figure2_11.ppt](#))

En vue de définir la position de la ligne de basse mer, ou les points qui définissent les lignes de base droites, il peut être nécessaire d'établir un canevas planimétrique en se servant de mesures géodésiques. Une étude des cartes et des cartes marines existantes, complétée d'observations sur le terrain, est essentielle pour examiner la configuration des terres et de la ligne de côte, et de noter l'existence des points de contrôle géodésiques et de repères établis.

Dans la plupart des pays, un système de canevas de premier ordre principal (définissant les points de base dans le système géodésique national) aura déjà été établi. Des bornes géodésiques faites de béton, de bronze ou d'une autre substance permanente marqueront les positions physiques de ce canevas. Un nombre croissant d'Etats établissent le réseau des CORS en tant que moyen de marquer physiquement les points de contrôle géodésiques et de fournir un moyen facile de relier les techniques GNSS différentielles ou relatives au système de référence géodésique (cf. section 2.5.2). A partir de ces points, des points de contrôle géodésiques d'ordre inférieur doivent être établis en vue de définir précisément la position géographique de la ligne de côte et d'autres caractéristiques relevant d'une importance pour la délimitation.

Le canevas planimétrique peut être prolongé à partir du canevas primaire au moyen d'une méthode choisie parmi d'autres. Historiquement, la triangulation, le cheminement, et la trilatération ont été utilisés à cette fin, mais aujourd'hui on utilise exclusivement les méthodes faisant appel aux GNSS (cf. section 2.5.2). L'utilisation de techniques de phase, c'est-à-dire le GNSS relatif ou le PPP, assure une précision horizontale de l'ordre du décimètre ou mieux. C'est suffisant pour déterminer les coordonnées des points de la ligne de base dans le système géodésique national d'un Etat.

Quelques mots sur les mesures verticales et le canevas altimétrique nécessaire s'imposent également. Le canevas altimétrique géodésique consiste en un réseau de repères de nivellement dont les hauteurs orthométriques, comme indiqué précédemment à la section 2.4, se rapportent au géoïde *via* les niveaux moyens de la mer locaux.

La position de la ligne de basse mer nécessitera des mesures précises de la marée dans des zones où la côte présente une pente douce, étant donné que toute erreur dans les mesures suivant la verticale peut provoquer un déplacement horizontal considérable. Il est important d'obtenir la hauteur exacte au-dessus du niveau de référence des basses mers de tous les rochers au large, cordons littoraux sableux et autres caractéristiques. De même, le marnage doit être déterminé avec précision afin qu'il soit possible de savoir si ces caractéristiques sont au-dessus ou au-dessous du niveau de pleine mer. Le fait de savoir qu'une caractéristique est un haut-fond découvrant ou non (cf. Article 13), ou qu'elle est en permanence au-dessus du niveau de pleine mer, peut prendre une importance considérable. Il est donc nécessaire d'accorder la plus grande attention non seulement à la tendance de la marée, mais aussi à l'influence possible des facteurs météorologiques sur le niveau de la mer. Cette influence est plus grande dans les eaux peu profondes et dans les zones côtières qui présentent un faible gradient.

La détermination de la ligne de côte devient plus difficile dans les zones présentant de grandes différences de marée et où peuvent exister des crues glaciaires et des ondes de tempête. A la fin du levé, la ligne de côte sera représentée comme une ligne polygonale continue avec des bras droits de longueur variable selon la configuration de la côte. Le traitement photogrammétrique d'imagerie aéroportée ou satellitaire (télédétection) peut être utilisé en plus des méthodes géodésiques pour définir avec précision l'étendue totale de la ligne de basse mer, fournissant ainsi des détails entre les points recueillis au cours des levés.

La télédétection «... comprend toutes les méthodes de recueil d'informations de la surface de la Terre au moyen des mesures et de l'interprétation des rayonnements électromagnétiques réfléchis ou émis par celle-ci.» (Kraus, 2007). Les capteurs de télédétection actuels peuvent être classés dans les catégories suivantes :

1. Optique (région visible et infrarouge du spectre électromagnétique)
2. Micro-onde (active : radar à ouverture synthétique, altimètre ; passive : diffusiomètre)
3. LIDAR (LIght Detection And Ranging, en français : Détection et localisation par la lumière)

Certains des produits qui peuvent être obtenus par télédétection sont les modèles de terrain numériques (DTM) et les modèles de surface numériques (DSM). Le premier ne se rapporte strictement qu'au terrain nu (topographie), après élimination des hauteurs de bâtiments, d'arbres, etc., tandis que le dernier se rapporte strictement à la surface la plus élevée de la topographie et des cultures (bâtiments, végétation, etc.), comme on peut le voir sur une photographie aérienne ou le détecter à partir de la première impulsion en retour d'un scanner laser (Newby, 2012).

A partir des observations de télédétection, les points de la ligne de côte pour les zones d'accès limité ou même sans accès peuvent être déterminés par étapes de traitement de l'image spécifiques, à savoir :

1. L'orthorectification (le processus de suppression des effets d'inclinaison de l'image et des effets de terrain donnant une image planimétrique correcte) en utilisant un DTM ou un DSM.

2. L'extraction de la ligne de côte au moyen d'un algorithme de détection des contours spécifique ou d'une combinaison de différents algorithmes.
3. Si nécessaire, l'affinement manuel de la ligne de côte par numérisation pour la résolution des incertitudes afin d'obtenir le niveau de la basse mer moyenne de vive eau, ou de la basse mer moyenne inférieure ou, de la basse mer inférieure de grandes marées, ou de la basse mer inférieure de marée de vive-eau.
4. La détermination des points les plus significatifs de la ligne de côte appropriés à la situation correspondante.

2.6.2 Détermination des Zones

En matière d'application du droit de la mer, les zones de polygones fermés, limitées par des lignes méridiennes, des parallèles, des grands cercles ou des géodésiques relèvent d'un intérêt majeur. Pour les très petites zones, des lignes droites dans le plan en projection peuvent généralement servir d'approximation acceptable, et la zone qu'elles cernent peut être déterminée par la formule des coordonnées, par exemple voir Richardus (1984). Sur la sphère, la zone de tout polygone fermé peut être précisément déterminée en prenant en compte l'excès sphérique, à condition que les angles entre les côtés du polygone soient connus.

Bien que l'ellipsoïde soit la surface de référence à laquelle s'applique le droit de la mer, l'approximation sphérique de la zone concernée sera suffisante pour les petits polygones fermés. Ensuite, le rayon de la sphère correspondant à ce qu'on appelle l'inflexion gaussienne sera retenu. Pour des formules explicites, le lecteur pourra se référer par exemple à Kimerling (1984). Toutefois, comme les angles ne sont pas mesurés selon des méthodes spatiales modernes, les grandeurs doivent d'abord être déterminées à partir des coordonnées des points du polygone.

Une autre méthode approximative consiste à réaliser les calculs de surface par la méthode des coordonnées dans une zone de conservation (égalité) de la projection. L'inconvénient est que les géodésiques ne sont pas des droites dans ce plan de projection, ce qui conduit inévitablement à des incertitudes en matière d'approximation qui augmentent en fonction de la taille de la zone. A titre d'exemple, Gillissen (1994) utilisait cette méthode avec la méthode d'Abel d'égalité de la projection. Par ailleurs, si les lignes du polygone sont des loxodromies, le polygone est composé de lignes droites dans la projection de Mercator ; toutefois, comme cette projection ne conserve pas les surfaces, la zone calculée sera encore erronée.

Sjöberg (2006b) a étendu la méthode de Kimerling à une résolution par développement en série jusqu'à la précision souhaitée pour un polygone géodésique de n'importe quelle taille. D'un autre côté, les séries calculées par Danielsen (1989) pour la zone située sous la géodésique pourraient être utiles. Baeschlin (1948) a présenté une équation fermée mais approximative de la surface d'un triangle ellipsoïdal. De même, pour tout polygone fermé situé sur l'ellipsoïde, limité par des lignes et parallèles méridiens, la surface peut être précisément déterminée en ajoutant des expressions fermées pour les surfaces de blocs ; cf. pour exemple Baeschlin (1948). Finalement, Sjöberg (2006a) présente des formules pratiques pour les calculs numériques de surface, de longueurs d'arcs, etc., relatifs aux géodésiques.

CHAPITRE 3 – CARTES

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-----------|--|---------------|
| 3.1 | INTRODUCTION | Chapitre 3-3 |
| 3.2 | LES CARTES MARINES | Chapitre 3-3 |
| 3.2.1 | Cartes Papiers | Chapitre 3-5 |
| 3.2.2 | Cartes Electroniques | Chapitre 3-5 |
| 3.2.2.1 | Base de données des cartes électroniques | Chapitre 3-5 |
| 3.2.2.1.1 | Cartes matricielles (RNC) | Chapitre 3-5 |
| 3.2.2.1.2 | Cartes électroniques de navigation (ENC) | Chapitre 3-6 |
| 3.2.3 | Système d’affichage électronique des cartes | Chapitre 3-6 |
| 3.2.3.1 | Système de cartes électroniques (ECS)..... | Chapitre 3-6 |
| 3.2.3.2 | Système électronique de visualisation des cartes marines (SEVCM ou ECDIS) | Chapitre 3-7 |
| 3.3 | MISE A JOUR DES CARTES..... | Chapitre 3-7 |
| 3.3.1 | Nouvelle Carte..... | Chapitre 3-8 |
| 3.3.2 | Nouvelle Edition (NE) | Chapitre 3-10 |
| 3.3.3 | Nouvelle édition limitée (LNE) | Chapitre 3-10 |
| 3.3.4 | Réimpression | Chapitre 3-10 |
| 3.3.5 | Avis aux navigateurs (AN)..... | Chapitre 3-10 |
| 3.4 | FIABILITE | Chapitre 3-11 |
| 3.4.1 | Diagrammes de source | Chapitre 3-11 |
| 3.5 | PROJECTIONS | Chapitre 3-13 |
| 3.6 | UNITES..... | Chapitre 3-14 |
| 3.6.1 | Distance..... | Chapitre 3-14 |
| 3.6.2 | Superficie | Chapitre 3-14 |
| 3.7 | EHELLE | Chapitre 3-15 |
| 3.8 | GRADUATION ET CANEVAS GEOGRAPHIQUE | Chapitre 3-16 |
| 3.8.1 | Graduation..... | Chapitre 3-16 |
| 3.8.2 | Canevas géographique | Chapitre 3-16 |
| 3.9 | DROITES ET DISTANCES | Chapitre 3-16 |
| 3.9.1 | Géodésique | Chapitre 3-16 |
| 3.9.2 | Grand cercle | Chapitre 3-16 |
| 3.9.3 | Loxodromie / Ligne de rhumb..... | Chapitre 3-17 |
| 3.9.4 | Section normale | Chapitre 3-17 |
| 3.9.5 | Corde (d’un plan cartographique)..... | Chapitre 3-17 |
| 3.9.6 | Ligne de relèvement constant | Chapitre 3-17 |
| 3.9.7 | Droites sur les cartes | Chapitre 3-19 |
| 3.10 | RELEVEMENT..... | Chapitre 3-20 |
| 3.11 | TRAVAIL SUR LA CARTE | Chapitre 3-20 |
| 3.11.1 | Introduction | Chapitre 3-20 |

| | | |
|----------|--|---------------|
| 3.11.2 | Le mille marin | Chapitre 3-21 |
| 3.11.3. | Latitudes et Longitudes | Chapitre 3-22 |
| 3.11.3.1 | Lecture des latitudes et longitudes sur les cartes de Mercator..... | Chapitre 3-23 |
| 3.11.3.2 | Représentation de positions par la latitude et la longitude sur les cartes de Mercator | Chapitre 3-24 |
| 3.11.4 | Utilisation de relèvements et de distances sur les cartes de Mercator | Chapitre 3-24 |
| 3.11.5 | Travail sur des cartes autres que les cartes de Mercator | Chapitre 3-25 |
| 3.11.6 | Travail sur les cartes électroniques de navigation dans les SIG | Chapitre 3-26 |
| 3.12 | GENERALISATION..... | Chapitre 3-26 |

Références :

S-4, Règlement pour les cartes internationales (INT) et spécifications pour les cartes marines, de l'OHI

S-32, Dictionnaire hydrographique

S-66, La carte marine et les prescriptions d'emport, les faits (OHI)

Guide du navigateur, NP100, Service hydrographique du Royaume-Uni

3.1 INTRODUCTION

La CNUDM dispose que la ligne de base normale pour mesurer la largeur de la mer territoriale est la ligne de basse mer le long de la côte telle qu'elle est indiquée sur les cartes à grande échelle officiellement reconnues par l'Etat côtier. Les lignes de base droites, les lignes de base fermant l'embouchure des rivières et les lignes de fermeture des baies (ou les limites qui en découlent), ainsi que les lignes de délimitation entre deux Etats, etc. doivent être indiquées sur des cartes aux échelles appropriées permettant de déterminer leur position. Par ailleurs, une liste de coordonnées géographiques de points, précisant le référentiel géodésique, peut également être substituée. L'Etat côtier donne la publicité voulue à ces cartes ou listes de coordonnées géographiques et dépose un exemplaire de chacune de ces cartes ou listes auprès du Secrétaire général des Nations Unies. Cela s'applique également aux lignes de base archipélagiques, aux limites extérieures et à la délimitation des zones économiques exclusives et des plateaux continentaux (Articles 16, 47, 75, 84).

3.2 LES CARTES MARINES

Les cartes marines sont des cartes à usage spécifique conçues pour répondre aux exigences de la navigation maritime, indiquant entre autres les profondeurs, la nature du fond marin, les altitudes, la configuration et les caractéristiques de la côte, les dangers et les aides à la navigation. Les cartes marines fournissent une représentation graphique des informations pertinentes aux navigateurs pour exécuter une navigation sûre.

Les cartes marines sont basées sur des levés hydrographiques. La réalisation des levés hydrographiques est une tâche qui prend beaucoup de temps et qui est réalisée zone par zone, même sur une même carte. En général, les levés hydrographiques ne sont pas effectués en vue de couvrir simultanément la superficie totale d'une carte marine mais sont plutôt réalisés zone par zone au cours d'un certain nombre d'années. Les données hydrographiques de certaines zones peuvent donc dater et ne plus répondre aux normes modernes. En conséquence, il convient de noter que les informations figurant sur une carte peuvent être différentes de la réalité.

Les cartes marines peuvent être réalisées sous forme papier ou numérique, sous forme de cartes électroniques. Les exigences relatives à l'emport des cartes marines sont définies dans la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS) de 1974, chapitre V. Les règles pertinentes sont rappelées ci-dessous:

- Règle 2, pour la définition de la carte marine :

Une carte marine ou une publication nautique est une carte ou un livre à usage spécial, ou une base de données spécialement compilée à partir de laquelle une telle carte ou un tel livre est dérivé, qui est publié officiellement par ou sous l'autorité d'un gouvernement, d'un Service hydrographique autorisé ou d'une autre institution gouvernementale pertinente et qui est conçu pour répondre aux exigences de la navigation maritime.

- Règle 19, pour la spécification de l'équipement (y compris les cartes) devant être embarqué à bord de différents type de bateaux :
 - 2.1 Tous les navires, quelle que soit leur taille, doivent avoir :

2.1.4 les cartes marines et les publications nautiques pour planifier et afficher la route du navire pour le voyage prévu et pour tracer et surveiller les positions tout au long du voyage. Un système de visualisation des cartes électroniques et d'information (ECDIS) est également accepté comme satisfaisant aux exigences de cet alinéa en matière d'emport des cartes.

- Règle 27, pour la spécification des exigences requises pour la mise à jour des cartes et publications :

Les cartes marines et les publications nautiques, telles que les instructions de navigation, les listes de feux, les avis aux navigateurs, les tables des marées et toutes les autres publications nautiques nécessaires pour le voyage prévu, doivent être adéquates et à jour.

Les trois règles mentionnées ci-dessus montrent que l'obligation de l'emport des cartes marines peut être remplie par:

- L'emport de cartes papier officielles et mise à jour ou,
- L'emport d'un ECDIS (système de visualisation des cartes électroniques et d'information, homologué selon les normes de fonctionnement de l'OMI des ECDIS) complété par un dispositif de sauvegarde approprié, et des cartes électroniques de navigation (ENC) actualisées.

Les cartes marines qui ne répondent pas à la définition prescrite par la convention SOLAS ne satisfont pas à son exigence d'emport. Ces cartes ne sont par définition pas des cartes hydrographiques et sont souvent appelées cartes privées, mais elles peuvent remplir les conditions de reconnaissance officielle pour une publicité appropriée en vertu de la CNUDM. Comme pour les cartes électroniques, les ECDIS avec base de données non ENC ou les ENC affichées sur une plate-forme non ECDIS ne satisfont pas à l'exigence d'emport.

L'OHI adopte des normes internationales pour les cartes marines publiées par les Etats membres de l'OHI afin d'en assurer la plus grande uniformité possible, et dans le cadre desquelles les dispositions de la Convention SOLAS doivent être prises en compte dans la mesure du possible.

La carte est un instrument précieux à utiliser en vue d'étudier ou de représenter les limites intérieures et extérieures d'une juridiction nationale, ou les limites entre les juridictions nationales d'un ou de plusieurs Etats. La carte doit être reconnue par les Etat côtiers concernés et elle doit représenter, de façon suffisamment détaillée, la topographie côtière et la morphologie de la zone côtière y compris du fond marin. Sinon, les Etats côtiers concernés peuvent aussi fournir des listes de coordonnées.

A l'heure actuelle, dans presque tous les pays, la carte marine est le seul type de carte qui permet de répondre à presque toutes les exigences des organes juridiques et des cartographes chargés d'établir les limites. Il ne faut pas oublier que la carte marine a été spécifiquement conçue en vue d'assurer le passage des navires en toute sécurité et qu'il est fortuit qu'il puisse contenir certains des éléments de base requis pour satisfaire aux objectifs susmentionnés, notamment :

- a. La ligne de côte, avec une partie raisonnable de l'arrière-pays ;
- b. La zone vers le large sur laquelle la délimitation doit être effectuée.

Il ne faut pas oublier qu'afin de représenter la surface courbe de la Terre sur un plan, il est nécessaire d'utiliser une projection. L'utilisation d'une projection introduira des déformations, qui devront être prises en compte lors de l'utilisation de la carte pour n'importe quelle délimitation.

Les propriétés suivantes doivent être prises en considération lors de l'utilisation d'une carte :

- a. Projection de la carte ;
- b. Echelle de la carte ;
- c. Système de référence horizontale ;
- d. Système de référence verticale.

Ces facteurs ont des répercussions tellement importantes sur la définition des limites maritimes qu'il est essentiel de les prendre en considération, particulièrement au moment de tracer les limites sur des cartes ayant des caractéristiques et systèmes de référence différents. Les cartes à utiliser devraient refléter la situation au moment présent aussi précisément que possible et elles devraient être basées sur les levés les plus récents. Il existe deux types différents de cartes marines : les cartes papier et les cartes électroniques. Les cartes électroniques sont divisées en cartes marines matricielles (RNC, en anglais : Raster Nautical Chart) et cartes électroniques de navigation (ENC, en anglais : Electronic Nautical Chart).

3.2.1 Cartes papier

Les cartes papier ont une longue histoire. La carte papier est compilée conformément à la publication S-4 de l'OHI – Règlement pour les cartes marines internationales (INT) et spécifications pour les cartes marines.

3.2.2 Cartes électroniques

Les cartes électroniques comportent une base de données de cartes et son système de visualisation.

3.2.2.1 Base de données des cartes électroniques

Les bases de données des cartes électroniques sont de deux types généraux

- cartes électroniques de navigation (ENC), et
- cartes marines matricielles (RNC).

La construction interne des ENC et des RNC est fondamentalement différente :

- les ENC sont des cartes vectorielles, et
- les RNC sont des cartes raster.

Une carte raster est une base de données numérique d'une image scannée et passive d'une carte papier, tandis qu'une carte vectorielle est une base de données numérique d'expression numérique de tous les objets (points, lignes, surfaces, etc.) représentés sur une carte.

3.2.2.1.1 Cartes matricielles (RNC)

Les RNC sont des copies numériques des cartes papier conformes à la publication de l'OHI

S-61 – *Spécifications de produit pour les cartes de navigation matricielles (RNC)*. Elles sont publiées par, ou sous l'autorité d'un Service hydrographique national. Lorsqu'elles sont affichées sur l'écran d'un ECDIS, elles apparaissent comme un facsimilé de la carte papier. Toutefois, elles contiennent des métadonnées significatives pour assurer qu'elles possèdent un minimum de fonctionnalité, telles que : un mécanisme de géo-référencement qui permet d'appliquer les positions géographiques sur la carte et de les en extraire ; une mise à jour automatique à partir des fichiers numériques (et la capacité de présenter le suivi des corrections) ; ainsi que l'affichage en couleurs diurnes ou nocturnes. Une RNC est une copie numérique de la carte papier originale ou, dans certains cas, des informations vectorielles rastérisées qui créent des ENC actuelles. En tant que tel, le contenu de la carte ne peut pas être analysé par un programme informatique pour déclencher automatiquement des alarmes et des avertissements comme c'est le cas avec une carte vectorielle ; toutefois, certaines fonctions relatives aux alarmes ou aux avertissements peuvent être obtenues par une entrée utilisateur manuelle dans l'ECDIS.

3.2.2.1.2 Cartes électroniques de navigation (ENC)

Les ENC sont des cartes vectorielles qui comprennent une base de données d'objets individuels géo-référencés, extraite des registres d'un Service hydrographique, incluant les cartes papier existantes avec la spécification de produit pour les ENC de l'OHI, laquelle fait partie de la norme de transfert des données cartographiques connue sous le nom de S-57. Utilisé dans un ECDIS, le contenu des ENC peut être visualisé sous la forme d'une image cartographique ininterrompue aux échelles choisies par l'utilisateur de l'ECDIS. Du fait de la taille limitée et de la faible résolution des écrans électroniques, l'image cartographique générée à partir des ENC n'est pas toujours en mesure de reproduire entièrement la carte papier traditionnelle. Cette lacune apparente est plus que compensée par les fonctions opérationnelles spéciales de l'ECDIS, qui contrôle en permanence le contenu des données ENC (plutôt que l'écran) afin de fournir des avertissements de dangers imminents en lien avec la position d'un navire et ses mouvements.

3.2.3 Système d'affichage électronique des cartes

La base de données des cartes électroniques n'est pas visible à l'œil nu. Elle doit être affichée sur un écran pour être reconnue comme une information de navigation. Il existe deux types de systèmes d'affichage qui permettent de visualiser la base de données des cartes électroniques : l'ECS et l'ECDIS.

3.2.3.1 Système de cartes électroniques (ECS)

Tous les systèmes de cartes électroniques qui ne sont pas testés et certifiés selon les normes de fonctionnement de l'OMI pour les ECDIS sont désignés comme « Systèmes de cartes électroniques » (ECS). Un ECS peut exploiter des ENC, des RNC ou toute autre base de données de cartes privée et peut avoir les mêmes fonctionnalités qu'un ECDIS.

Certains fabricants d'équipements d'ECDIS et d'ECS produisent des bases de données vectorielles et matricielles privées à utiliser dans leurs produits. Ces cartes privées sont généralement dérivées de cartes papier du Service hydrographique ou de données numériques

du Service hydrographique, mais ces cartes dérivées n'ont pas de statut officiel.

3.2.3.2 Système électronique de visualisation des cartes marines

L'équipement ECDIS est spécifié comme suit dans les normes de performance ECDIS de l'OMI (cf. résolution de l'OMI MSC.232 (82)) :

Le système électronique de visualisation des cartes marines (ECDIS) est un système d'information sur la navigation qui, avec des dispositifs de sauvegarde adéquats, peut être accepté comme conforme à la carte à jour requise par les règles V/19 et V/27 de la Convention SOLAS de 1974, telle qu'amendée, en affichant des informations sélectionnées d'un système de carte électronique de navigation (SENC) avec des informations de position provenant de capteurs de navigation pour aider le navigateur à planifier et à surveiller sa route et, si nécessaire, à afficher des informations supplémentaires relatives à la navigation.

L'ECDIS est un appareil de navigation embarqué et, en tant que tel, les règles régissant son utilisation relèvent de la juridiction de l'OMI par le biais de la Convention SOLAS. L'OMI a adopté des normes de fonctionnement pour l'ECDIS (cf. résolution MSC.232 (82) de l'OMI et amendements ultérieurs). L'équipement ECDIS doit être certifié conforme à ces normes de fonctionnement s'il doit être utilisé pour satisfaire aux exigences de la norme SOLAS V/19 en matière d'emport de cartes. La certification de l'équipement ECDIS s'effectue par des essais de type et une certification.

Dans un ECDIS, la base de données d'ENC contient des informations cartographiques sous forme d'objets géographiques représentés par des points, des lignes ou des formes surfaciques ayant leurs propres attributs. Des outils appropriés sont intégrés à l'ECDIS pour interroger les données, puis utiliser les informations afin d'exécuter diverses fonctions de navigation et de surveillance (comme la surveillance anti-échouement) et de générer un affichage sous forme de carte.

La présentation des données ENC sur un écran est prévue dans la norme S-52 de l'OHI - *Spécification pour le contenu cartographique et les modalités d'affichage des ECDIS*. Le style de présentation défini dans la norme S-52 est obligatoire.

Seul un ECDIS homologué fonctionnant avec des ENC à jour et doté de dispositifs de sauvegarde appropriés peut être utilisé pour remplacer la navigation sur carte papier. Lorsque les ENC ne sont pas disponibles, la réglementation SOLAS permet aux Etats du pavillon d'autoriser l'utilisation d'ENC (conjointement avec un portefeuille approprié de cartes papier). Dans tous les autres cas, le navire doit avoir à bord toutes les cartes papier nécessaires pour le voyage prévu.

3.3 MISE A JOUR DES CARTES

Le monde maritime, tel que représenté sur les cartes marines, n'est pas statique. En effet, des méthodes de levés de plus en plus sophistiquées fournissent des renseignements plus exacts sur la bathymétrie, qui, dans certaines zones, est en constante évolution. Les tendances du transport maritime et les tirants d'eau des navires évoluent. Les ports se développent. Les aides à la navigation sont modifiées et déplacées. Les préoccupations relatives à la sécurité et

à l'environnement donnent lieu à de nouvelles mesures d'organisation du trafic et à des restrictions de navigation, l'exploitation des ressources naturelles s'accroît, et de nouveaux obstacles à la navigation sont découverts.

Toutes ces informations relatives à la navigation doivent être évaluées et portées à l'attention du navigateur afin d'appuyer la Convention SOLAS et de soutenir la protection de l'environnement. Pour atteindre ce but, les informations relatives à la navigation doivent être systématiquement et de façon permanente recueillies à partir de multiples sources différentes, par exemple des hydrographes, des instituts maritimes, des directeurs de port, des autorités de signalisation maritime, de façon à ce que les cartes puissent être tenues à jour.

Certaines informations concernent la sécurité et doivent être transmises urgemment au navigateur ; d'autres informations, bien qu'importantes du point de vue de la navigation, sont moins urgentes ; certaines ne sont utiles que pour évaluer la situation globale de l'environnement maritime et ne sont pas urgentes. On ne saurait trop souligner l'importance de tenir à jour les cartes. Si les cartes ne sont pas tenues à jour, elles perdent beaucoup de leur valeur et elles peuvent devenir trompeuses et contribuer aux accidents de mer.

3.3.1 Nouvelle carte

Une nouvelle carte (NC) est la première publication d'une carte nationale. Elle peut s'ajouter à la couverture existante et ne remplacera généralement pas les cartes existantes sur une même base en matière d'échelle.

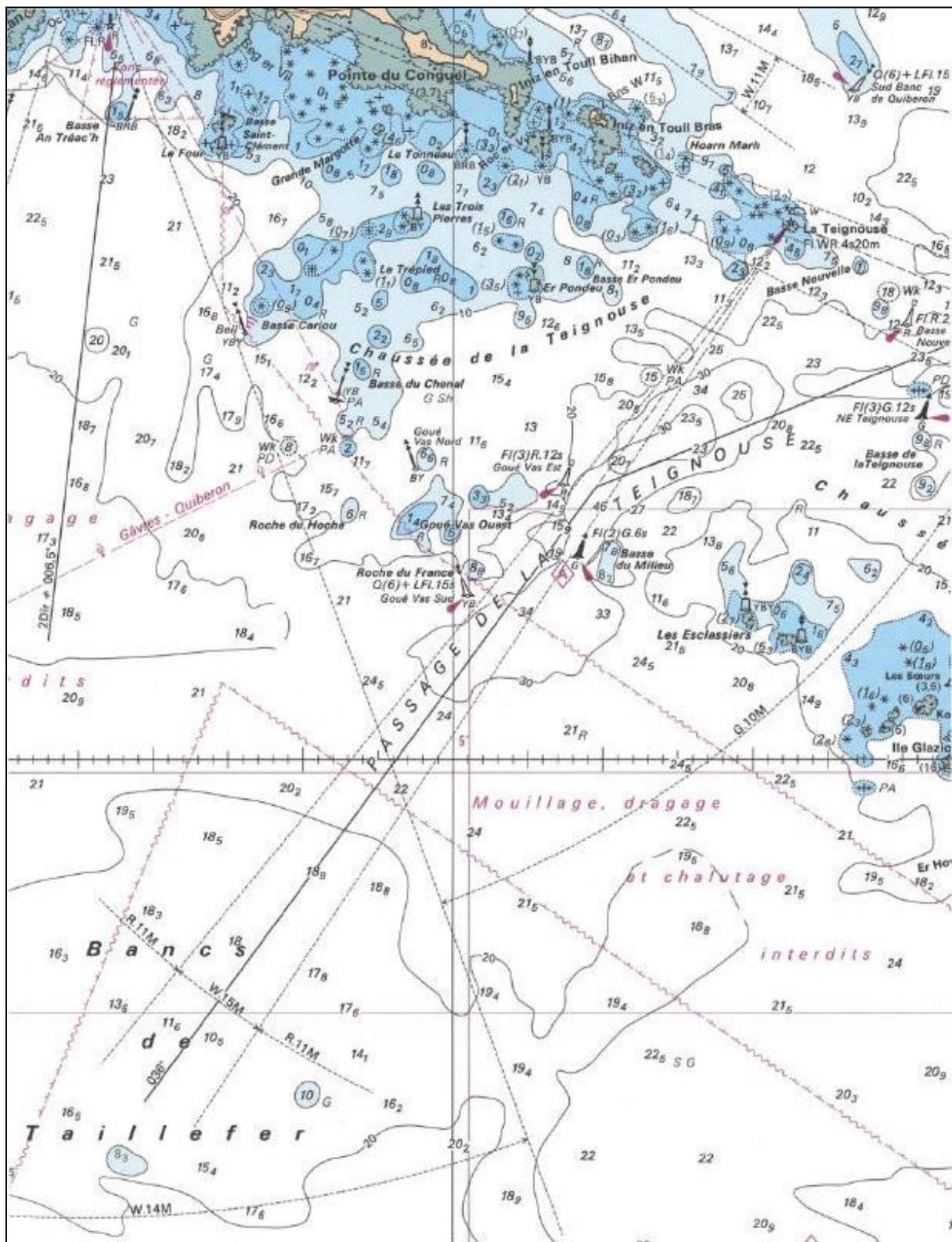


Illustration 3.1 – Exemple de carte papier (avec l'aimable autorisation du Service hydrographique et océanographique de la Marine française (SHOM))

3.3.2 Nouvelle édition

Une nouvelle édition (NE) est une nouvelle publication d'une carte existante. Elle contient des modifications significatives pour la navigation qui, généralement, découlent d'informations plus récentes. Elle comprend habituellement des changements additionnels à ceux précédemment diffusés par le biais des Avis aux Navigateurs (AN). Toutefois, il convient de noter que des parties de la carte peuvent demeurer inchangées. La précédente édition doit en principe être annulée et ne sera plus tenue à jour avec des AN ; ceci devrait être annoncé clairement à tous les utilisateurs dans la présentation de la NE. Une fois annulée, une édition antérieure ne doit plus être utilisée, conformément aux prescriptions d'emport de la Convention SOLAS.

3.3.3 Nouvelle édition limitée

Une nouvelle édition limitée (LNE) peut être préparée s'il existe des informations qui doivent être incluses rapidement sur une carte, mais qui ne peuvent pas être diffusées par le biais des Avis aux Navigateurs (AN) ou des blocs d'AN, du fait de l'étendue géographique ou de la complexité de l'information, ou lorsqu'il existe d'autres raisons de produire une NE à court terme.

3.3.4 Réimpression

Une réimpression (aussi appelée réimpression révisée ou réimpression corrigée) est une nouvelle impression de l'édition en vigueur d'une carte qui n'incorpore aucune modification d'importance du point de vue de la navigation, autres que celles précédemment diffusées dans les Avis aux Navigateurs (le cas échéant). Elle peut toutefois contenir des modifications provenant d'autres sources pourvu qu'elles ne soient pas significatives du point de vue de la navigation. Les impressions antérieures de l'édition actuelle de la carte restent en vigueur.

Etant donné que les exemplaires imprimés restent toujours en vigueur, une grande attention doit être apportée à l'incorporation de nouvelles informations pour assurer que celles-ci n'auront pas besoin de mise à jour par le biais des Avis aux Navigateurs. Dans ces cas, un AN s'appliquerait seulement à certains exemplaires de la carte, ce qui pourrait créer une confusion pour l'utilisateur.

3.3.5 Avis aux navigateurs

Les AN sont utilisés pour la diffusion rapide des informations relatives à la sécurité ou qui, dans d'autres cas, doivent être annoncées urgemment au navigateur. Ils sont publiés régulièrement (édition hebdomadaire, bimensuelle ou mensuelle) par la plupart des services hydrographiques, sous forme de brochure papier et/ou sur leur site web. Les mises à jour des cartes électroniques peuvent être diffusées par le biais des média numériques ou au moyen de systèmes de mise à jour à distance.

- a. AN textuel de la mise à jour (permanente) des cartes.
- b. Bloc d'AN (également appelé cartouche ou annexe graphique).
- c. AN temporaire (T).
- d. AN préliminaire (P).

Il convient de noter que les AN temporaires et préliminaires ne sont pas permanents.

3.4 FIABILITE

Des données historiques de levé et de cartographie pouvant aider à confirmer ou à infirmer l'existence d'éléments qui pourraient justifier des interprétations différentes ou spécifiques des articles de la CNUDM peuvent être requises. La plupart des cartes sont compilées à partir des résultats de levés hydrographiques, qui, même avec l'équipement moderne, sont des opérations très longues. Les levés océaniques n'ont été effectués que par un nombre limité d'Etats maritimes. Par conséquent, de très grandes zones des plateaux continentaux dans le monde n'ont jamais été hydrographiées correctement, et contre à toute attente, de larges zones d'eaux côtières n'ont pas été hydrographiées de façon aussi détaillée que l'exige la navigation de nos jours ou la détermination des limites et frontières maritimes. Cette variabilité de la qualité des cartes marines signifie que :

- a. Les positions géographiques peuvent être basées sur des observations inexactes, imparfaites ou inadéquates ;
- b. Dans les zones où la laisse de basse mer est constituée de matériaux meubles, comme de la vase ou du sable, les détails ont probablement changé depuis que les levés ont été effectués, particulièrement dans les zones où les courants marins ou les courants de marée sont forts, ou le long des côtes soumises à d'importantes tempêtes ;
- c. Si la carte est basée sur des plaques d'impression originales, il est possible qu'on ne soit pas en mesure de déterminer clairement, d'après les symboles utilisés à l'époque, quelles sont les lignes ou la courbe de niveau qui représentent la laisse de basse mer.

La date de publication d'une carte n'est pas une indication de l'âge du matériel source à partir duquel elle a été compilée. Une carte portant une date de publication ancienne peut comprendre des ajouts basés sur des travaux modernes, tandis qu'une carte portant une date de publication récente, dans un format moderne, peut avoir été compilée à partir de levés anciens. Une indication de la situation réelle peut être trouvée sur la carte, par exemple dans le titre d'une carte plus ancienne. Les cartes produites récemment peuvent inclure des diagrammes des « données source » qui fournissent des détails sur l'origine des levés, la distance entre les lignes de sonde, et les méthodes utilisées dans les levés. Ceci permet à l'utilisateur d'évaluer la qualité de la carte

Comme pour les ENC, les informations sur la catégorie de la zone de confiance (CATZOC) sont fournies comme un attribut des données de profondeur pour indiquer leur exactitude et présentées sur les cartes afin d'aider les marins à évaluer la sécurité de la navigation. Les valeurs CATZOC sont attribuées à des zones géographiques pour indiquer si les données répondent à un ensemble minimum de critères de position, de précision de la profondeur et de couverture du fond marin. En comprenant mieux les limites de précision des données sous-jacentes, le navigateur peut gérer le niveau de risque lorsqu'il navigue dans une zone particulière. Le système ECDIS affiche ces valeurs CATZOC dans les ENC en utilisant un modèle de symbole triangulaire ou en forme de losange.

3.4.1 Diagrammes de source

Afin d'indiquer le degré de confiance dans l'adéquation et la précision des profondeurs représentées sur les cartes et leurs positions, un « Diagramme de source », incluant le graphique faisant apparaître les limites des données source utilisées, et un texte d'accompagnement, est inséré dans la plupart des cartes marines.

Il existe deux principaux types de diagrammes pour regrouper les sources hydrographiques :

- Les diagrammes de source conventionnels fournissent les zones et les dates des levés source à partir desquels l'utilisateur peut déduire le degré de confiance à accorder aux données de profondeurs représentées sur les cartes, voir illustration 3.4.
- Les diagrammes de zone de confiance (ZOC) sont un type de diagramme source fournissant une évaluation plus qualitative de l'information source, voir illustration 3.3. Ils remplacent les anciens diagrammes de fiabilité, qui sont obsolètes.

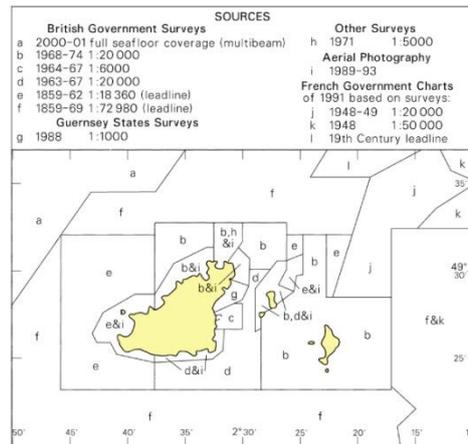


Illustration 3.2 – Diagramme de source conventionnel
(Extrait des Spécifications de l'OHI pour les cartes marines, Publication S-4)

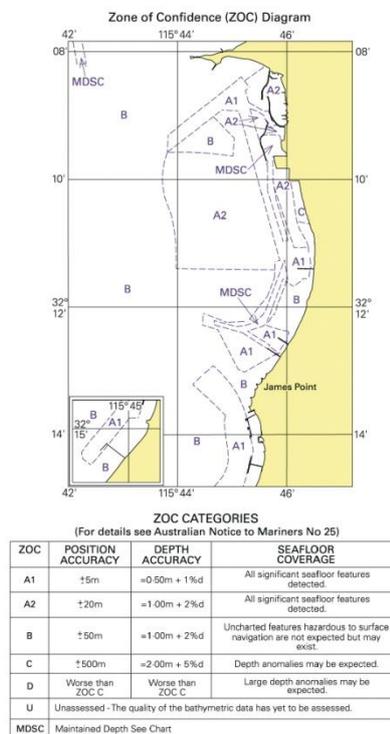


Illustration 3.3 – Diagramme de zones de confiance
(Extrait des Spécifications de l'OHI pour les cartes marines, Publication S-4)

3.5 PROJECTIONS

La surface de la Terre, étant une surface non plane à deux dimensions, ne peut pas être représentée sur un plan cartographique bidimensionnel sans déformation. Ces déformations peuvent toucher la représentation des distances, des angles ou des formes. Les projections cartographiques ont été élaborées pour réduire ou éliminer autant que possible ces déformations sur certaines zones, et la projection utilisée dépend des besoins particuliers de la carte marine ou de la carte. Aucune projection ne permet de conserver exactement toutes les relations terrestres et pour en retenir une, il faut en sacrifier une autre. Sur la plupart des cartes marines, la projection de Mercator est utilisée, parce qu'elle présente une caractéristique utile pour la navigation, celle de représenter les loxodromies ou lignes de rhumb (cf. section 3.9.3) par des droites, c'est-à-dire des lignes qui coupent tous les méridiens au même angle. Malheureusement, les distances et les surfaces présentent de fortes déformations aux hautes latitudes. Certaines projections sont « conformes », c'est-à-dire que les angles sont conservés ainsi que la forme des surfaces, même si l'échelle doit varier d'un point à un autre.

Les cartes utilisées pour la détermination des délimitations maritimes devraient de préférence être basées sur les projections conformes, qui offrent les meilleures mesures d'angles, distances et directions (cf. illustration 3.4). En pratique, et en tenant compte de la disponibilité des cartes existantes et des caractéristiques de la zone considérée (lieu et étendue), une projection appropriée sera choisie.

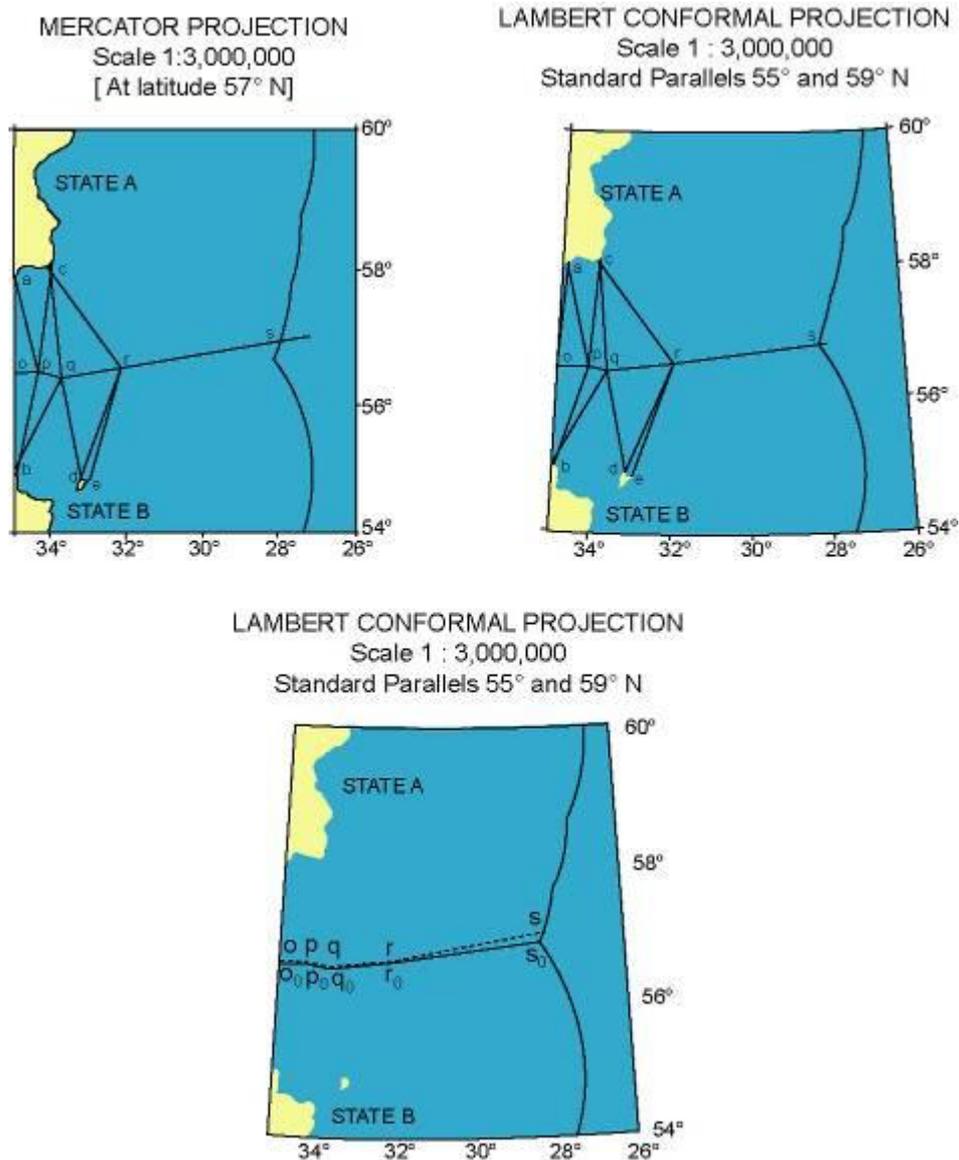


Illustration 3.4 – Les effets des projections de Mercator et de Lambert sur l'établissement d'une ligne de délimitation équidistante hypothétique.

3.6 UNITES

3.6.1 Distance

L'unité normalisée de mesure des distances et des longueurs stipulée dans la CNUDM est le mille marin international (M). Ce mille marin, approuvé par l'OHI à la Conférence hydrographique internationale de 1929, a une valeur de 1852 mètres et est équivalent à la longueur d'une minute d'arc de latitude géographique et d'environ 44 degrés de latitude.

3.6.2 Superficie

L'unité de mesure de la superficie est normalement le kilomètre carré (km²), de préférence au mille marin carré (M²).

3.7 ECHELLE

L'échelle d'une carte, appelée son échelle naturelle, est exprimée soit sous la forme d'une fraction de l'unité, soit sous la forme d'un rapport. La comparaison est faite théoriquement entre la longueur d'une ligne mesurée sur la carte et la distance que cette ligne représente sur la surface de la Terre (ou plus précisément sur la surface de l'ellipsoïde imaginaire choisie pour représenter la surface de la Terre). Une échelle de 1/500 000 ou 1:500 000 indique qu'une longueur de 1 cm sur la carte représente une distance 500 000 cm (ou 5 000 m) sur la surface terrestre. De même, une échelle de 1/500 ou 1:500 indique qu'une longueur de 1 cm sur la carte représente une distance de 500 cm (ou 5 m) sur la surface terrestre au(x) point(s) de projection. Cette relation ne tient pas pour les cartes basées sur certaines projections, par exemple la projection de Mercator.

Après avoir choisi la projection la plus appropriée, il est nécessaire de préparer ou de choisir une carte de la plus grande échelle utile en rapport avec la zone à représenter. La CNUDM exige que la présentation des lignes des limites et frontières soit faite sur des cartes d'une échelle appropriée. A cette fin, l'échelle choisie doit être la plus grande possible pour couvrir la zone concernée et pour assurer la plus grande précision possible. Conformément aux dispositions de l'Article 16, les lignes de base et les lignes de délimitation sont indiquées sur des cartes à l'échelle appropriée pour en déterminer la position ou à défaut, une liste de coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilisé. La précision de la représentation de diverses lignes et caractéristiques sur une carte dépend de l'échelle. Pour choisir l'échelle de la carte, on applique le critère suivant : l'échelle doit fournir à l'utilisateur la résolution nécessaire pour déterminer les lignes de base et les limites avec le même niveau de précision obtenu à l'origine par l'Etat côtier.

Le choix de l'échelle a un effet direct sur la précision avec laquelle une position peut être déterminée sur une carte par l'utilisateur. La gamme d'échelles appropriées pour la détermination de la ZEE et du plateau continental va normalement de 1:100 000 à 1:1 000 000, tandis que l'échelle pour la détermination des limites territoriales doit être de l'ordre de 1:50 000 à 1:100 000. Les erreurs de tracé (approximativement 0,2 mm sur papier, ce qui est équivalent à la largeur d'une ligne tracée à l'encre) dans la détermination en fonction des diverses échelles utilisées sont approximativement les suivantes :

| | | |
|-----------|-----------|--------|
| Echelle : | 1:50 000 | » 10 m |
| | 1:200 000 | » 40 m |

Lorsque des problèmes de délimitation exigent des solutions numériques ou géodésiques, il faut extraire des informations numériques à partir des cartes marines existantes. A cette fin, on numérise la laisse de basse mer et toutes les autres caractéristiques pertinentes. Le processus de numérisation consiste essentiellement en une transformation des coordonnées locales qui ont été produites par un dispositif de numérisation (x, y en cm ou en pouce) vers la latitude et la longitude géodésiques.

Ce processus offre plusieurs avantages :

- a. Si des positions plus récentes et plus précises ont été déduites par le biais d'une méthode géodésique, elles peuvent être utilisées pour corriger les informations plus anciennes fournies par la carte. Pour ce faire, les nouvelles positions

seront utilisées pour déterminer les paramètres de la transformation des coordonnées.

- b. Le processus de numérisation doit être effectué une seule fois, tandis que les solutions graphiques imposent des opérations répétitives.
- c. L'utilisation d'informations numériques permet d'avoir recours à des méthodes très rapides et précises de délimitation géodésique mises en place sur des calculateurs numériques.

Les ENC établies à partir de données numériques (et non à partir des cartes papier correspondantes) permettent d'accroître la précision de façon importante, sans construction graphique. Des logiciels dédiés sont disponibles, qui permettent d'utiliser les ENC pour déterminer les limites maritimes, réduisant ainsi le potentiel d'erreurs.

3.8 GRADUATION ET CANEVAS GEOGRAPHIQUE

3.8.1 Graduation

La graduation est la division et la sous-division des latitude et longitude représentées sur le cadre d'une carte. Toutes les cartes et la plupart des plans sont gradués. Un plan peut être gradué sur deux côtés seulement ou laissé sans graduation s'il est de très petite taille ou si la numérotation est impraticable, par exemple s'il n'y a pas de coches successives d'une demi-minute dans le cadre des limites. La méthode de graduation variera en fonction de l'échelle de la carte.

3.8.2 Canevas géographique

Le canevas géographique est le réseau de lignes représentant les méridiens et les parallèles sur la carte.

3.9 DROITES ET DISTANCES

Un facteur important dans la détermination de certaines lignes de base, limites et frontières est de définir clairement la nature des « droites » qui doivent être utilisées pour joindre des points d'inflexion adjacents. Les « courbes » suivantes ont été utilisées comme des « droites ».

3.9.1 Géodésique

La géodésique, appelée aussi ligne géodésique, est une courbe donnant la plus courte distance entre deux points sur une surface donnée. Dans le contexte du présent Manuel, on suppose que la géodésique est calculée sur un ellipsoïde de référence spécifique. (En général, une géodésique n'est ni la ligne de visée, ni la corde, ni une courbe plane.) Elle se présente généralement comme une courbe dans une projection cartographique.

3.9.2 Grand cercle

Un grand cercle est un cercle tracé sur la surface d'une sphère, et ayant le même centre que la sphère. La plus courte distance entre deux points sur la surface d'une sphère est définie par le segment du grand cercle qui passe par ces deux points.

3.9.3 Loxodromie / ligne de rhumb

Une loxodromie ou ligne de rhumb est une véritable ligne droite sur une carte de Mercator. Lorsqu'elle subit une projection inverse sur l'ellipsoïde de référence, elle diffère généralement de la courbe géodésique et elle n'est généralement pas une courbe plane (cf. illustrations 3.5, 3.6, et 3.7). Une loxodromie a un azimut constant. La différence entre une loxodromie et une géodésique peut être importante selon la longueur et la direction de la ligne et sa latitude (cf. illustration 3.8).

3.9.4 Section normale

Sur un ellipsoïde de référence, la section normale est la courbe formée par l'intersection de l'ellipsoïde avec un plan normal, c'est-à-dire un plan qui contient la normale à l'ellipsoïde à l'une des extrémités. Si l'ellipsoïde n'avait pas d'aplatissement, c'est-à-dire si elle devenait une sphère, alors toutes les sections normales deviendraient des grands cercles parce que tous les plans normaux passeraient à travers le centre de la sphère.

3.9.5 Corde (d'un plan cartographique)

La corde est une ligne droite reliant deux points sur la surface de la carte. Dans la projection de Mercator, la corde coïncide avec la loxodromie. Les cordes ne sont généralement pas des courbes planes sur l'ellipsoïde.

3.9.6 Ligne de relèvement constant

Parfois appelée de façon abrégée « relèvement », cette ligne peut prendre différentes formes selon le sens que l'on accorde au terme « relèvement ». Lorsqu'on parle de relèvement géodésique (azimut), la ligne coïncide alors avec la loxodromie. Généralement, c'est une ligne courbe sur la carte et ce n'est pas une courbe plane sur l'ellipsoïde de référence.



Illustration 3.5 – Loxodromie et géodésique sur une carte de Mercator

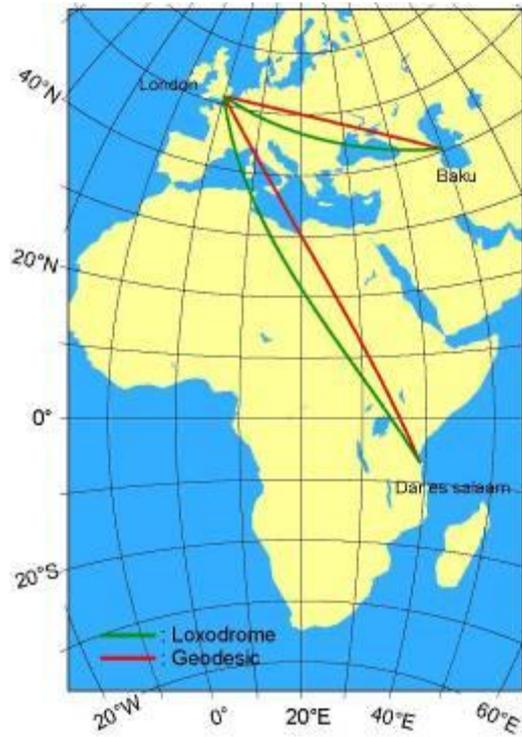


Illustration 3.6 – Loxodromie et géodésique sur une carte de Mercator transverse

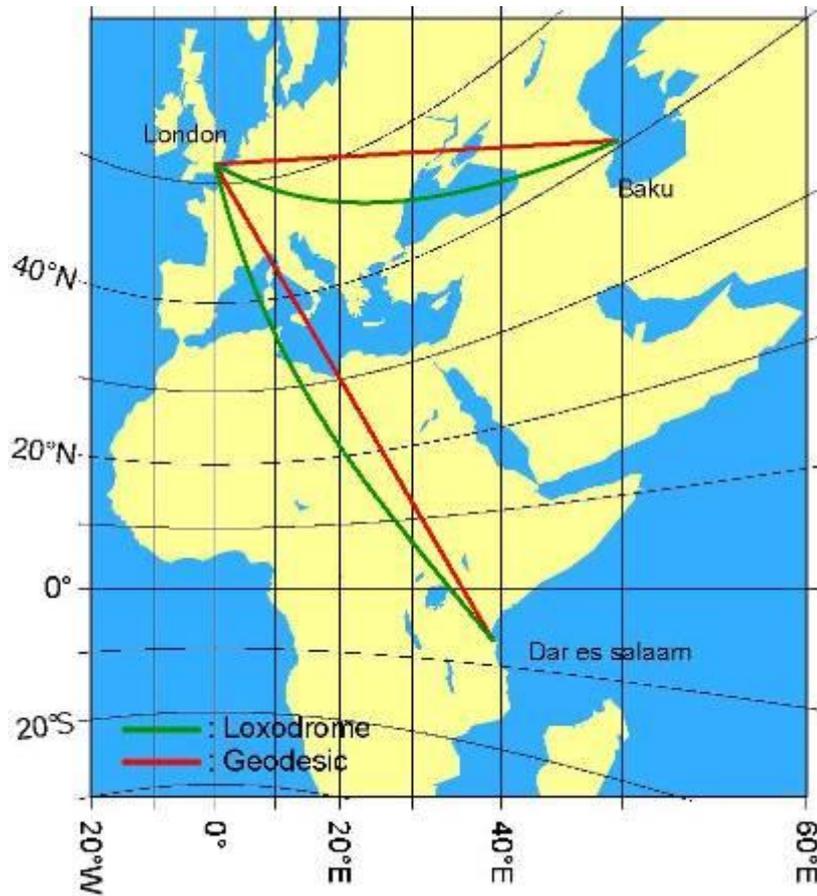


Illustration 3.7 – Loxodromie et géodésique sur une carte gnomonique

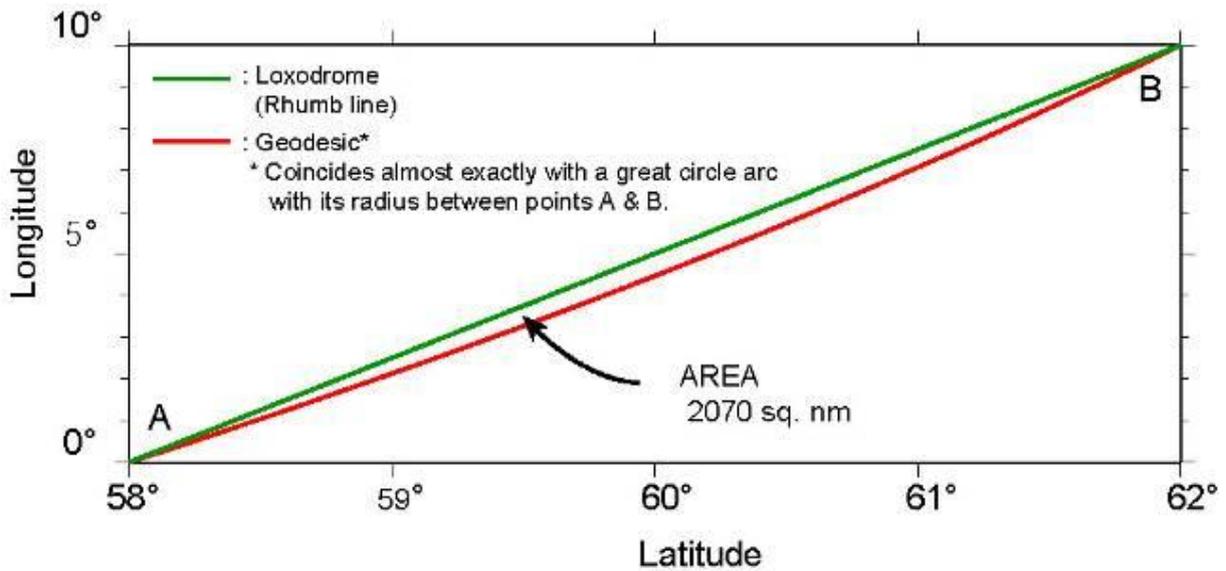


Illustration 3.8 – Comparaison entre une loxodromie et une géodésique reliant deux points

3.9.7 Droites sur les cartes

Dans les descriptions de lignes de base et dans les définitions des limites, le terme « droite » est souvent utilisé, de sorte qu'il est nécessaire de se rendre compte qu'une « droite » dans une projection n'apparaîtra pas nécessairement comme une droite sur une autre.

Sur une projection de Mercator, l'équateur et tous les méridiens sont représentés par des droites et, comme ils sont aussi des grands cercles, ils doivent représenter une droite de « la distance la plus courte » sur la surface de la Terre. Cependant les parallèles de latitude sont également représentés par des droites, et ils ne sont pas des grands cercles ; en fait, l'équateur et les méridiens sont les SEULS grands cercles représentés par des droites sur une carte de Mercator. Tous les autres grands cercles sont représentés par des lignes courbes dont les centres de courbure sont situés du côté éloigné du pôle le plus près (cf. illustration 3.9).



Illustration 3.9 – Partie de l'océan atlantique nord dans la projection de Mercator, représentant les trajectoires orthodromique (incurvée) et loxodromique (droite) entre Halifax and Lerwick

A première vue, il semble y avoir une contradiction, puisqu'on laisse entendre qu'une ligne courbe entre deux points est plus courte qu'une ligne droite. Mais il a été expliqué plus tôt qu'une mesure donnée sur la carte représente des distances terrestres plus grandes près de l'équateur que près des pôles.

Sur l'illustration 3.9, on peut constater que le grand cercle paraît plus long que la loxodromie. Cependant, si on avait utilisé une projection gnomonique, la même ligne courbe se présenterait sous forme d'une droite et la loxodromie se présenterait sous forme d'une ligne courbe plus longue.

3.10 RELEVEMENT

Le relèvement est la direction horizontale dans laquelle on voit un point de la surface terrestre à partir d'un autre, et qu'on définit par la distance angulaire par rapport à une direction de référence. On compte généralement le relèvement de 0° à 360° dans le sens des aiguilles d'une montre à partir de la direction de référence. Les termes relèvement et azimut sont parfois employés indifféremment, mais en navigation on a pris l'habitude d'employer le premier quand il s'agit de la direction d'un objet terrestre et le second quand il s'agit de la direction d'un astre à partir d'un point de la Terre. On emploie les expressions relèvement vrai, relèvement magnétique ou relèvement au compas (cf. Publication de l'OHI S-32 - *Dictionnaire hydrographique*)

3.11 TRAVAIL SUR LA CARTE

3.11.1 Introduction

Dans les travaux visant à déterminer les limites et frontières maritimes, il sera nécessaire de lire ou de porter des positions géographiques sur des cartes appropriées. Il peut aussi être nécessaire de construire des lignes sur les cartes à des fins d'illustration ou dans certains cas de déterminer la ligne de base droite, la limite ou la frontière. La construction des limites et la sélection des points de base sont traitées aux chapitres 4, 5 et 6.

Il faut exploiter une carte avec soin si on ne veut pas qu'elle conduise à des résultats trompeurs. Comme elles sont habituellement sur support papier, elles sont sujettes à se contracter ou à se dilater avec les variations de température et d'humidité. Cependant, lorsqu'elles sont manipulées avec suffisamment de soin, ces changements ne devraient pas réduire leur précision de façon notable. Les parallèles et méridiens représentés sur les cartes sont généralement suffisamment rapprochés pour limiter les effets de déformation tant que les lectures (de relèvement, de distance, de latitude ou de longitude) sont faites aussi proche que possible des positions mesurées. Les cartes doivent être maintenues en bonne condition. Si possible, on doit éviter de les plier. Les cartes doivent être rangées et transportées à plat ou roulées. Il faut aussi éviter de les exposer à l'humidité.

3.11.2 Le mille marin

Comme cela a été expliqué au chapitre 2, la figure mathématique usuelle qui s'approche le plus de la forme réelle de la Terre est le sphéroïde ou l'ellipsoïde, qui est la figure utilisée par les géodésiens, les géomètres et les cartographes. Dans la représentation ci-dessous, l'équateur est un vrai cercle, mais les méridiens sont légèrement aplatis aux pôles. (cf. illustration 3.10).

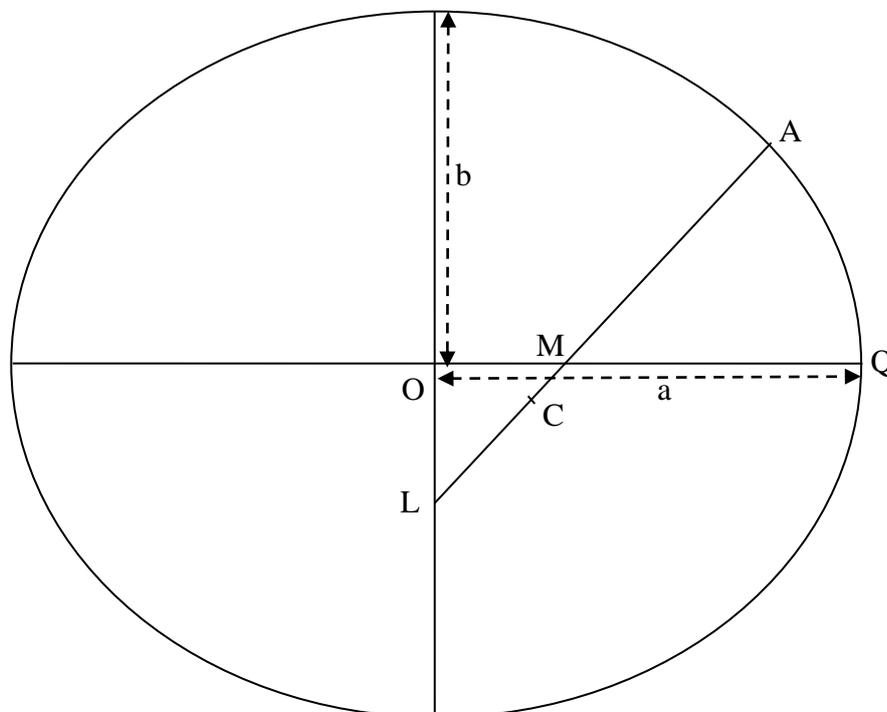


Illustration 3.10 – Coupe transversale d'un ellipsoïde pour illustrer l'aplatissement des pôles.

L'effet est fortement exagéré sur cette illustration. En fait, l'aplatissement n'est pas marqué et le rayon b est environ de 0,997 du rayon a de l'équateur. On peut cependant constater que le rayon de courbure d'un méridien (PAQ) n'est pas constant, et qu'il est le plus petit à l'équateur Q et le plus grand au pôle P. Après s'être détaché du concept de la représentation de la Terre par une sphère, il faut reconsidérer la base de la mesure angulaire de la latitude. Une minute de latitude est définie avec exactitude comme la longueur le long d'un méridien induite par un angle d'une minute au centre du rayon de courbure. En raison de l'aplatissement de l'ellipsoïde, le rayon de courbure varie avec la latitude, et de même la longueur d'une minute doit aussi varier en fonction de la latitude. Elle est la plus petite à l'équateur et la plus grande aux pôles. La longueur réelle varie d'environ 1 843 mètres à environ 1 862 mètres.

Globalement, ces différences ne sont pas importantes, mais lorsque des mesures précises sont nécessaires, il est préférable d'avoir recours à une longueur normalisée. A cette fin, une valeur de 1 852 mètres a été adoptée comme longueur du mille marin international, et elle est équivalente à la longueur d'une minute de latitude à environ 44° de latitude. C'est la longueur qu'on veut normalement désigner lorsqu'on parle de « mille marin ».

Il faut souligner que la variation de la longueur d'une minute de latitude sur la surface de la Terre (ou plutôt sur l'ellipsoïde qui la représente) n'a rien à voir avec le changement continu d'échelle le long de la graduation de latitude de la projection de Mercator. La première est liée à la forme de la Terre et influe sur toutes les projections. La deuxième

est entièrement reliée à une méthode particulière utilisée pour représenter la surface courbe de la Terre sur une feuille de papier plane et elle n'a d'influence que sur les cartes établies à partir de la projection de Mercator. (D'autres déformations affecteront seulement d'autres projections.)

Il faut se rappeler que le mille marin international est utilisé pour représenter l'étendue de zones, comme la mer territoriale et la ZEE. Comme cela est décrit précédemment il ne correspond à une minute de latitude qu'à une latitude particulière. Pour le tracé précis des distances, cette différence peut être importante et doit être prise en considération.

3.11.3. Latitudes et longitudes

Il existe de nombreuses façons de définir une position sur la surface de la Terre. Le système mondial qui est le mieux connu et universellement utilisé en navigation maritime est le système des coordonnées géographiques, latitude et longitude. Dans ce système, la surface de la Terre est divisée par un réseau de « parallèles de latitude » qui ont une orientation est-ouest et sont mesurés et numérotés par des angles au nord et au sud du plan équatorial. Perpendiculairement à ces lignes, sont ajoutés les « méridiens » ou lignes d'égale « longitude » qui ont une orientation nord-sud et convergent aux pôles. Par convention, le méridien appelé le premier méridien, qui passe par Greenwich, Royaume-Uni, est désigné comme méridien de référence zéro, et la longitude est mesurée sous forme d'un angle à l'Ouest ou à l'Est du méridien de Greenwich. Dans la plupart des projections, du fait de leur convergence, les méridiens ne coupent pas les parallèles de latitude à angle droit, mais la projection de Mercator est conçue pour donner des lignes de latitude et des lignes de longitude perpendiculaires les unes par rapport aux autres.

Pour simplifier les problèmes liés au calcul des positions sur une surface sphérique, la latitude et la longitude sont toutes deux exprimées en valeurs angulaires. La latitude est mesurée de 0 à 90 degrés au nord et au sud de l'équateur. L'équateur est à la latitude 0°, le pôle nord est à la latitude 90° Nord et le pôle sud, à la latitude 90° Sud. La longitude est mesurée de 0 à 180 degrés à l'Est et de 0 à 180° à l'Ouest du premier méridien. Le méridien de longitude 180° Est et le méridien de longitude 180° Ouest forment le même méridien et celui-ci est diamétralement opposé au premier méridien (de 0°). Le méridien international de longitude zéro a été défini initialement par l'axe de rotation de la Terre et un point spécifique situé à l'ancien Observatoire royal de Greenwich, près de Londres au Royaume-Uni. Il a été récemment modifié en vertu d'un accord international de façon à occuper une position physique voisine, mais pas identique, de la ligne originale, telle que définie par le Service international de Rotation Terrestre et des Systèmes de référence (IERS).

La mesure angulaire d'un « degré » (représenté par le symbole °) est habituellement subdivisée en minutes (') et secondes ("). Un degré comprend 60 minutes, et une minute comprend 60 secondes. Il convient de noter que les calculs mathématiques exigent d'être particulièrement précis et qu'il faut pouvoir, le cas échéant, toujours fournir les coordonnées en décimales d'une seconde. Pour éviter toute confusion avec les unités de temps ou de température, les unités de mesure angulaire peuvent être qualifiées de degrés, minutes ou secondes d'« arc ».

La majorité des cartes, à l'exception de certaines anciennes cartes à grande échelle, portent des graduations en latitude et longitude. Les graduations sont représentées le long des cadres de la carte. Les lignes formant le cadre intérieur sont presque toujours

orientées Nord-Sud et Est-Ouest, de sorte qu'elles sont des méridiens (le long desquelles la graduation de latitude est inscrite) et des parallèles (le long desquelles la graduation de longitude est inscrite). De plus, certains méridiens et parallèles représentés sur la face de la carte sont espacés de façon à faciliter l'écriture ou la lecture de positions. Le réseau résultant de méridiens et de parallèles qui s'entrecroisent est appelé un canevas.

3.11.3.1 Lecture des latitudes et longitudes sur les cartes de Mercator

Deux méthodes peuvent être utilisées pour lire les coordonnées géographiques sur une carte de Mercator : l'une est basée sur l'utilisation d'une règle parallèle et l'autre sur l'utilisation d'un compas à pointes sèches. Dans la première méthode, un bord de la règle parallèle est aligné avec le parallèle ou le méridien cartographié (selon que l'on veut déterminer la latitude ou la longitude) le plus près du point dont les coordonnées doivent être lues. La règle parallèle devrait être placée de façon à chevaucher à la fois la graduation d'une ligne de cadre et le point requis. La règle est ensuite déplacée avec soin de façon à en amener un bord au-dessus du point considéré. Avec un crayon bien aiguisé tenu contre le bord de la règle on doit tracer un trait fin passant par le point (pour vérifier l'alignement). Ensuite, en tenant le crayon dans le même angle par rapport au bord de la règle, on trace un trait fin coupant l'échelle de graduation du cadre. La règle parallèle peut ensuite être déplacée pour permettre la lecture et l'enregistrement de la latitude ou de la longitude de la ligne sur l'échelle. On suit exactement la même méthode pour lire l'autre coordonnée. Il faut être prudent en déplaçant la règle car l'application de pressions non uniformes peut l'écarter du parallèle. Des équerres graduées peuvent aussi être utilisées au lieu de la règle parallèle.

Dans la deuxième méthode, le compas à pointes sèches est tenu de telle façon qu'une de ses pointes soit sur la position exacte dont les coordonnées doivent être lues. Le compas est ajusté de façon à ce que l'autre pointe touche juste le parallèle ou le méridien le plus près sur la carte selon que de besoin, Nord ou Sud, ou Est ou Ouest, de la position à lire. Le compas est ensuite placé contre la graduation appropriée du cadre la plus près de la position à lire, une pointe à l'intersection du parallèle ou du méridien et de la graduation. La latitude ou la longitude indiquée sur l'échelle par l'autre pointe est la valeur recherchée.

Il faut de la pratique pour apprendre comment tenir le compas à un certain angle par rapport au papier de telle façon que les pointes soient sur les positions requises mais ne s'enfoncent pas dans le papier. Si les pointes sont continuellement enfoncées dans le papier, la position exacte sur la carte deviendra voilée par le dommage causé au papier.

Auparavant, les cartes étaient gravées sur des plaques d'impression en cuivre. Avant d'apporter des corrections, on martelait les éléments gravés dans la zone visée. Inévitablement, le martelage déformait légèrement la plaque dans la zone de correction, et souvent, un ou plusieurs des parallèles ou des méridiens représentés sur la carte s'incurvaient. Même s'il n'existe probablement pas de carte en usage de nos jours qui auraient été imprimées directement à partir de plaques en cuivre, de nombreuses cartes anciennes ont été transférées sur des plaques plus modernes, et les déformations ont également été transférées.

On doit éviter autant que possible d'utiliser des cartes basées sur les anciennes plaques, et chercher des sources ou des cartes de remplacement. Cependant, il n'est pas toujours possible de procéder de la sorte et il faut alors être très prudent et être conscient du fait que les résultats seront probablement moins précis qu'on le voudrait. Dans de telles

situations, la méthode de la règle parallèle est souvent préférable parce que la règle peut être alignée sur une longueur suffisante de parallèle ou de méridien pour que l'effet des déformations locales soit éliminé. Il peut cependant arriver qu'il soit impossible de trouver un alignement entièrement satisfaisant, et, en particulier, lorsque la position d'intérêt se trouve à proximité du milieu de la carte, la comparaison des intersections avec les lignes de cadre opposées peut présenter un écart. Il peut alors être nécessaire de prendre la moyenne des deux lectures.

3.11.3.2 Représentation de positions par la latitude et la longitude sur les cartes de Mercator

Sur une carte de Mercator, la représentation d'une position est l'opération inverse de sa lecture sur une carte par la méthode de la règle parallèle. La règle est alignée sur un parallèle ou un méridien aussi près que possible de la position requise, et chevauchant à la fois la graduation appropriée du cadre et la longitude ou la latitude de la position. Elle est ensuite déplacée avec soin jusqu'à un point tel qu'il soit possible de tracer un trait fin de crayon passant par la graduation à la latitude ou la longitude requise. Une autre ligne est tracée d'une longueur suffisante pour s'assurer qu'elle passe par la position à représenter sur la carte. Cette façon de procéder est répétée pour l'autre coordonnée et l'intersection des deux lignes marque la position.

3.11.4 Utilisation de relèvements et de distances sur les cartes de Mercator

Pour la détermination des limites, il peut être nécessaire de représenter des positions sur une carte au moyen d'un relèvement et d'une distance à partir d'une position cartographiée connue. Cependant, cette façon de procéder ne donne de résultats précis (à l'intérieur des limites d'échelle) que sur de très courtes distances en raison des problèmes de mesure des distances dans la projection de Mercator, ou de la difficulté de projeter une ligne de relèvement constant dans les projections qui ne sont pas du type Mercator et dans lesquelles les méridiens sont représentés comme des lignes convergentes.

Le relèvement est mesuré soit par rapport à un méridien voisin, à l'aide d'un rapporteur ou d'une règle parallèle spéciale, soit par rapport aux roses de compas, qu'on trouve à des points appropriés sur la carte. Lorsqu'on utilise la dernière option, il faut s'assurer d'utiliser le cercle de compas défini par rapport au nord vrai et non par rapport au nord magnétique. Après avoir tracé la ligne de relèvement, on peut mesurer la distance soit par rapport à l'échelle de latitude (au parallèle auquel la mesure est effectuée), soit à l'échelle de distance sur les cartes qui ne sont pas de type Mercator. Les distances peuvent être établies à l'aide d'un compas à pointes sèches.

Une position déterminée par relèvement et distance est généralement décrite par un certain nombre de degrés et une certaine distance à partir d'une caractéristique spécifique (qui peut être appelée le point de référence), définie par des coordonnées géographiques précises ou clairement identifiable sous forme d'un point non ambigu de la carte. Une telle caractéristique identifiable peut être un phare ou une balise. Lorsque la balise ne peut être identifiée sous forme d'un point non ambigu, on met immédiatement en doute la précision de la position. Cette situation peut se produire si la caractéristique est un nez arrondi.

La notation des relèvements au compas est habituellement basée sur le « cercle complet » de 0° à 360°, où le nord vrai est 0° ou 360°, et les relèvements sont mesurés dans le sens des aiguilles d'une montre (c'est-à-dire dans l'ordre vers l'Est, le Sud et l'Ouest). Les

relèvements peuvent aussi être représentés en notation quadrantale, par exemple N 36E, mais cette notation est rarement utilisée de nos jours. Ils peuvent évidemment être exprimés sous forme de degrés et fractions décimales d'un degré, de degrés et minutes (et fractions décimales d'une minute), ou de degrés, minutes et secondes (et fractions décimales d'une seconde). Cependant, lorsqu'elle a été déterminée à partir d'une carte, ou qu'elle a été déterminée par des relèvements au compas, la position ne peut avoir été lue qu'à environ un quart de degré (15') près. Les distances, qui sont très courtes lorsqu'on utilise cette méthode (voir ci-dessus), sont très certainement données en milles marins (probablement sans tenir compte de la différence entre une minute de latitude et le mille marin international, voir la section précédente).

3.11.5 Travail sur des cartes autres que les cartes de Mercator

Les positions des points de base doivent généralement être déterminées par rapport à la carte à la plus grande échelle disponible. Lorsque les cartes existantes sont inadéquates, il peut être nécessaire de prendre des coordonnées géographiques précises sur une carte terrestre à grande échelle de la zone. On peut trouver des cartes à grande échelle basées sur une projection qui n'est pas du type Mercator, et il est à peu près certain qu'aucune carte terrestre du type considéré ne serait basée sur une projection de Mercator.

Aux grandes échelles susceptibles d'être utilisées dans ces situations, la convergence des méridiens et la courbure des parallèles qui se produisent dans ces projections sont à toute fin pratique impossibles à détecter à l'intérieur des limites des méridiens et parallèles voisins cartographiés ou hydrographiés. Dans ce cas, la représentation par les latitudes et les longitudes peut être effectuée de la façon déjà décrite. Les lectures devraient toujours être faites par rapport à l'ensemble de graduations le plus proche.

Si la courbure des parallèles est assez grande pour être détectée entre la zone d'intérêt et la graduation de latitude la plus proche, il faudra tracer un méridien en reliant les graduations de longitude appropriées à la position requise. La différence de latitude par rapport au parallèle le plus proche (déterminée à l'aide d'un compas à pointes sèches) peut alors être rapportée de ce méridien ajouté à la graduation du cadre ou vice versa.

De même, si la convergence des méridiens est telle que des lectures différentes sont obtenues sur les graduations inférieure et supérieure du cadre, il faudra tracer un méridien local en reliant les valeurs semblables le long des deux graduations aussi près que possible de la position requise. Utiliser le compas à pointes sèches pour mesurer la différence de longitude entre ce méridien et la position recherchée, puis la transférer au cadre gradué le plus proche aux fins de référence. Cette façon de procéder réduit le risque d'erreur importante.

Sur de nombreuses cartes, le principal système de référence de position est constitué d'un quadrillage carré. Celui-ci donne généralement des distances (habituellement en mètres ou en kilomètres) au nord ou au sud et à l'est ou à l'ouest d'un point d'origine local. Malgré l'utilisation des termes familiers « nord » et « est », ces « coordonnées rectangulaires du sphéroïde » ne peuvent pas être converties en latitude et en longitude par une simple opération d'addition ou de soustraction d'une certaine valeur fixe. Ces quadrillages comprennent souvent des subdivisions portées sur la carte qui sont beaucoup plus rapprochées que dans le cas de la graduation géographique et peuvent être beaucoup plus commodes à utiliser. Les coordonnées rectangulaires cartographiques locales (ou nationales) ainsi obtenues peuvent être converties en coordonnées géographiques à l'aide

d'une formule appropriée, mais, sans l'aide d'un logiciel approprié, cette opération peut être très longue.

Une caractéristique de bon nombre de cartes à grande échelle est que les cadres ne comprennent généralement pas de graduations de latitude et de longitude rapprochées, et il n'y a souvent pas de lignes continues représentant les méridiens ou les parallèles. De plus, si la carte comprend un quadrillage, il est peu probable que les lignes de cadres aient des orientations Nord-Sud et Est-Ouest. Dans de tels cas, des intervalles de latitude et de longitude sont inscrits le long du cadre mais sont souvent très espacés et sans valeurs intermédiaires. Leurs points d'intersection peuvent être indiqués sur la carte par de petites croix. En reliant ces points d'intersection avec des traits tracés au crayon, on peut construire un quadrillage local.

L'absence de toute subdivision de la graduation du cadre ne devrait présenter aucune difficulté. Les distances aux méridiens et parallèles les plus proches peuvent être lues sur une règle graduée, de préférence, en millimètres. Ces distances peuvent être comparées avec les distances mesurées entre des méridiens ou des parallèles voisins et, par une simple proportion, l'intervalle peut être converti en une différence de latitude ou de longitude. Il n'y a pas de problème d'échelle de latitude variant constamment comme dans le cas de la projection de Mercator. (Des variations d'échelle se produisent avec ces projections, mais elles sont rarement importantes pour le tracé. Elles sont cependant importantes lorsqu'une certaine précision est requise et il faut en tenir compte dans les calculs de positions basés sur les caractéristiques mathématiques des projections.)

3.11.6 Travail sur les cartes électroniques de navigation dans les SIG

Bien que le marquage d'une position ou la mesure d'une distance avec les SIG semblent beaucoup plus facile qu'avec une carte papier, il est important de bien connaître les méthodes de tracé ou de mesure de distance entre deux points dans les SIG que vous utilisez. Certains SIG simplifiés ou même certains SIG complets peuvent utiliser des méthodes simples comme la mesure en comptant seulement les points affichés entre deux positions. En fonction des objectifs, il peut être nécessaire d'introduire une bibliothèque élaborée de calculs spéciaux ou de développer intégralement un programme de calculs appropriés.

3.12 GENERALISATION

Lorsqu'on effectue une analyse de cartes, il faut tenir compte du fait que les caractéristiques de toute carte peuvent être généralisées. Dans la publication S-32, la généralisation est définie comme suit :

« Adaptation des données qualitatives et quantitatives, par allègement du nombre de détails et simplification caractérisée des formes de tracés, en vue de l'établissement d'une carte d'échelle déterminée et répondant à des critères déterminés » ([http://hd.iho.int/fr/index.php/Généralisation_\(cartographique\)](http://hd.iho.int/fr/index.php/Généralisation_(cartographique))).

L'échelle des cartes n'est pas de 1:1, de manière à ce que la représentation des caractéristiques soit plus dense que dans le monde réel. De plus, la densité d'impression est régulée par la technologie en matière d'impression et (ceci est plus important) la limite de l'acuité visuelle (approximativement 0,02 mm). Il est difficile de réduire la largeur des lignes d'impression. Normalement, elle est de 0,1 mm au minimum. Afin d'indiquer la forme ou l'importance d'une caractéristique, on utilise une taille supérieure.

La taille minimum peut être considérée comme l'unité de base de la représentation semblable à la résolution.

Ainsi, il existe une taille minimum pour illustrer une caractéristique sur une carte papier. Les conditions relatives au contexte, telles que la couleur, le contraste d'impression ou la luminosité autour des cartes, ont également un impact qui peut avoir pour effet de réduire la taille minimum susceptible d'être vue clairement. Les cartes marines sont utilisées pour la navigation en mer, dans un environnement difficile, et, pour cette raison, les caractéristiques sont de taille supérieure aux chiffres minimums que nous avons cités plus haut.

La taille minimum des caractéristiques est régie par l'échelle de la carte ; plus l'échelle est petite, plus la taille minimum est grande. Par exemple, 0,2 mm sur une carte papier à une échelle de 1:1 000 peut être reconnu comme la taille idéale alors qu'en pratique ce peut être la pire, 0,2 mm sur une carte à cette échelle équivaut à 20 cm dans la réalité, ce qui signifie qu'il est impossible de décrire quoi que ce soit plus petit que 20 cm. Lorsqu'on utilise une échelle plus petite telle que 1:1 000 000, la taille minimum de 0,2 mm sur la carte représente 200 m sur le terrain. Elle peut aller jusqu'à 1000 m dans certains cas et c'est la raison pour laquelle les cartes ou cartes marines à grandes échelles devraient être utilisées pour les travaux en lien avec la CNUDM.

Etant donné que les cartes marines sont conçues pour la sécurité de la navigation, il faut garder à l'esprit que certaines caractéristiques qui ne sont pas essentielles pour la sécurité de la navigation mais sont toutefois considérées suffisamment importantes pour être représentées seront déplacées légèrement de façon à ne pas masquer des caractéristiques essentielles du point de vue de la navigation, par exemple, les symboles correspondant à la nature du fond marin, tels que la vase, le sable ou les rochers seront déplacés de manière à ne pas masquer les profondeurs bathymétriques critiques.

Les lignes sinueuses telles que les courbes de niveau et la ligne de côte sont souvent simplifiées sur les cartes à plus petites échelles à des fins de clarté. Les courbes de niveau, en particulier, sont fusionnées sur la topographie escarpée du fond marin.

CHAPITRE 4 – LIGNES DE BASE

(Le lecteur de ce chapitre est invité à se reporter à un traitement plus approfondi du sujet présenté dans la publication E.88.V.5 de l'Organisation des Nations Unies, intitulée : Lignes de base : Examen des dispositions relatives de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer)

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|--|---------------|
| 4 | LIGNES DE BASE..... | Chapitre 4-5 |
| 4.1 | LIGNE DE BASE NORMALE | Chapitre 4-5 |
| 4.2 | LIGNE DE BASE DROITE | Chapitre 4-6 |
| 4.2.1 | Embouchure | Chapitre 4-6 |
| 4.2.2 | Ligne de fermeture de baie..... | Chapitre 4-7 |
| 4.2.3 | Réseau de lignes de base droites..... | Chapitre 4-9 |
| 4.3 | LIGNES DE BASE ARCHIPELAGIQUES | Chapitre 4-10 |
| 4.4 | ILES | Chapitre 4-11 |
| 4.5 | CAS PARTICULIERS..... | Chapitre 4-12 |
| 4.5.1 | Installations côtières | Chapitre 4-12 |
| 4.5.2 | Installations situées au large..... | Chapitre 4-13 |
| 4.5.3 | Haut-fonds découvrant (Article 13)..... | Chapitre 4-13 |
| 4.5.4 | Récifs | Chapitre 4-13 |
| 4.5.5 | Lignes de base droites à proximité d'une délimitation maritime entre Etats | Chapitre 4-14 |
| 4.6 | DIFFUSION DES LIGNES DE BASE..... | Chapitre 4-15 |
| 4.7 | COMMENTAIRE GEODESIQUE : LEVES, LIGNES ET SUPERFICIES | Chapitre 4-15 |

4 LIGNES DE BASE

Ce chapitre traite de trois types de lignes de base : la ligne de base normale, la ligne de base droite et la ligne de base archipélagique.

La ligne de base normale est l'élément de base à partir duquel la mer territoriale et d'autres zones maritimes sont déterminées. Elle est définie comme la laisse de basse mer le long de la côte, telle qu'indiquée sur les cartes marines à grande échelle de l'Etat côtier (cf. Article 5).

Les lignes de base droites sont définies par des droites qui rejoignent des points sur la ligne de côte, lesquels ont été choisis conformément aux critères énumérés dans l'Article 7. Elles délimitent les eaux intérieures de la mer territoriale et autres zones maritimes.

Les lignes de base archipélagiques droites définissent la périphérie d'un groupe d'îles en reliant les îles les plus éloignées par une succession de droites, conformément aux critères énumérés par l'Article 47.

4.1 LIGNE DE BASE NORMALE

La définition générale de la ligne de base normale comprend les éléments considérés dans les Articles 5, 6, 11 et 13 de la CNUDM, soit la laisse de basse mer le long du rivage continental et autour des îles, y compris les limites extérieures des installations portuaires permanentes, la laisse de basse mer autour de certains hauts-fonds découvrants, et la laisse de basse mer, côté large, des récifs atolliens et des récifs frangeants autour des îles.

Dans les zones pour lesquelles de bons levés ont été établis et qui sont bien cartographiées, la laisse de basse mer est clairement représentée sur les cartes marines à grande échelle. Habituellement, la carte à la plus grande échelle de toute section de la laisse de basse mer incorporera les plus récents résultats des levés, et les décrira de façon très détaillée. Il convient toutefois de noter que, dans de nombreuses parties du monde, la zone comprise entre la laisse de haute mer et la courbe de niveau de 5 mètres est souvent basée sur des données anciennes. Comme mentionné au chapitre 3, la laisse de basse mer correspond au niveau local du zéro des cartes. Aux endroits où le marnage est faible ou nul, ou aux endroits où la côte est très abrupte, aucune zone ne peut être visible entre les lasses de haute mer et de basse mer représentées sur la carte. Dans ce cas, la ligne de côte indiquée sur la carte peut être considérée comme la ligne de base normale.

Sur les cartes plus anciennes, particulièrement dans les zones où existent de nombreux bancs de sable ou des récifs côtiers, ou dans lesquelles les caractéristiques de l'eau peu profonde peuvent en général être assez complexes, les symboles adoptés ne donnent pas toujours une distinction nette entre la laisse de basse mer et les courbes de niveau d'eau peu profonde. Parfois, la représentation vise plutôt à indiquer la présence d'une caractéristique, qu'à spécifier sa nature précise. Les Instructions nautiques (qui sont normalement publiées par l'éditeur de la carte) peuvent fournir de l'aide pour déterminer si un banc ou un récif isolé est un haut-fond découvrant ou non. Dans certains cas, il est possible qu'on puisse résoudre le problème en se reportant à des cartes terrestres plus modernes ou en examinant des photographies aériennes ou l'imagerie satellitaire qui peuvent avoir été utilisées pour réaliser les cartes initiales. En cas de doute sérieux, la question devrait en principe être résolue par la réalisation d'un levé sur le terrain.

Il peut y avoir des cas où les seules cartes disponibles sont basées sur un canevas géodésique inadéquat. Non seulement il peut y avoir un écart de positionnement global, mais aussi des erreurs dans le positionnement relatif des différentes caractéristiques topographiques. De tels écarts ne peuvent être résolus adéquatement que par un nouveau levé. Si des négociations relatives à une limite bilatérale ne peuvent être reportées jusqu'à la fin de la longue période requise pour l'exécution d'un tel travail, les meilleures informations complémentaires disponibles devraient être utilisées. Ces informations sont habituellement trouvées sur une carte terrestre. Si une couverture photographique aérienne systématique de la région est disponible, la ligne de côte réelle (laisse de basse mer) ou les points de base potentiels peuvent être identifiés. Cette méthode de détermination des coordonnées donne souvent de meilleurs résultats que la détermination des coordonnées à partir des cartes. L'imagerie satellitaire à haute résolution peut dans ces cas à nouveau être envisagée.

En vertu de l'Article 5, la laisse de basse mer, qui définit la ligne de base normale devrait être déterminée à partir des cartes qui sont officiellement reconnues par l'Etat côtier. Tous les Etats côtiers ne publient pas leurs propres cartes, et, pour de nombreuses zones côtières, il faudra des années avant que des cartes marines soient produites à des échelles appropriées à la définition de la ligne de base. Dans ces cas, il est recommandé d'adopter si possible les cartes publiées par l'Etat qui a effectué la cartographie primaire.

Lorsqu'on fait référence à des cartes, des photographies aériennes, des images satellitaires ou autres documents, il faut veiller à toujours utiliser les éditions les plus récentes et tenues à jour. De plus, il est important de vérifier que les corrections publiées après une date donnée de publication de la carte y ont été incorporées.

4.2 LIGNE DE BASE DROITE

Une ligne de base peut être définie par une ou plusieurs sections de ligne droite dans les conditions spécifiées par la CNUDM :

- a. à travers l'embouchure d'un fleuve ;
- b. à travers l'embouchure d'une baie juridique ou d'une baie historique ;
- c. comme partie d'un système de lignes de base droites ; ou
- d. comme une ligne de base archipélagique droite.

Lorsqu'on considère l'application de n'importe lequel des articles pertinents de la Convention sur le droit de la mer, les dispositions techniques de ces articles doivent être soigneusement étudiées, même si des critères réellement objectifs ne sont pas toujours fournis.

4.2.1 Embouchure

Si un fleuve se jette directement dans la mer, la ligne de base sera une ligne droite tracée à travers l'embouchure du fleuve entre les points limites de la laisse de basse mer sur les rives (cf. Article 9).

4.2.2 Ligne de fermeture de baie

La détermination des lignes de fermeture d'une baie juridique est une opération complexe, avec des critères détaillés et des objectifs fournis dans l'Article 10. La CNUDM ne contient que des dispositions relatives aux lignes de fermeture des baies juridiques dont les côtes appartiennent à un seul Etat. Le traitement des baies historiques, qui est moins bien défini, est mentionné dans l'Article 298 dans un contexte de résolution des conflits.

Deux déterminations doivent être effectuées en développant la ligne de fermeture d'une baie juridique : déterminer s'il existe une échancrure bien marquée ; et déterminer les positions des points appropriés en vue de définir les extrémités de la/des ligne(s) de fermeture.

L'identification des « points d'entrée naturels » peut présenter des difficultés, même si, en vertu de la Convention, il faut que la baie soit une « échancrure bien marquée ». Cette détermination peut présenter des difficultés lorsque des îles sont présentes dans l'entrée de la baie, ou lorsqu'un côté de la baie est légèrement incurvé vers l'intérieur à partir de la direction générale de la côte. Il n'y a aucun accord universel pour déterminer les points d'entrée naturels, même si certains Etats ont élaboré leur propre méthode. Une baie a plus d'un point d'entrée si une ou plusieurs îles sont situées à l'embouchure de la baie. A l'Article 10, le terme « low-water mark » (en anglais) est utilisé comme synonyme de « low-water line » (laisse de basse mer).

La CNUDM spécifie certains tests objectifs pour déterminer si une échancrure bien marquée est une baie juridique ou non en comparant deux superficies (cf. illustration 4.1) :

- a. la superficie d'un demi-cercle dont le diamètre est égal à la longueur d'une ligne reliant les points d'entrée naturels de la baie. Lorsqu'il y a plus d'une ouverture, le diamètre (deux fois le rayon r) du demi-cercle est égal à la somme des longueurs des lignes reliant les points d'entrée des différentes ouvertures. La superficie peut être calculée de façon approximative à l'aide de la formule normale permettant de déterminer la superficie d'un demi-cercle sur un plan. Dans les cas critiques où l'on a besoin d'un résultat plus précis, les méthodes géodésiques devraient être utilisées.
- b. la superficie des eaux de l'échancrure cernée par les lignes reliant les points d'entrée et le rivage (laisse de basse mer) de l'échancrure. La superficie des îles situées à l'intérieur de l'échancrure sera considérée comme faisant partie de la superficie d'eau.

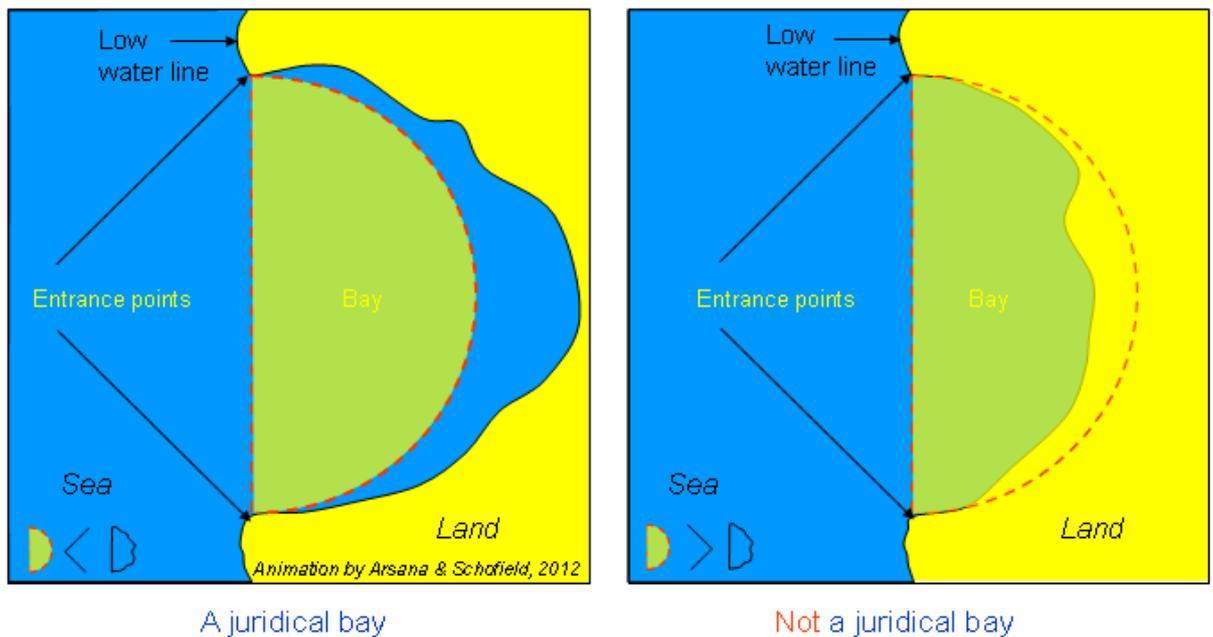


Illustration 4.1 – Baie juridique. – A gauche, la superficie délimitée par la ligne de fermeture de baie et la laisse de basse mer de l'échancrure est plus large que la superficie du demi-cercle et peut donc être considérée comme une baie juridique. A droite, la superficie délimitée par la ligne de fermeture de baie et la laisse de basse mer de l'échancrure est plus petite que la superficie comprise dans le demi-cercle et elle ne peut donc pas être considérée comme une baie juridique.

(Animation : [Figure4_1.ppt](#))

Après avoir déterminé qu'une échancrure est une baie juridique, il est ensuite nécessaire d'examiner où placer la(es) ligne(s) de fermeture. Le paramètre critique dans ce processus est la longueur de la ligne de fermeture entre les points d'entrée, ou les longueurs combinées s'il existe deux ou plusieurs lignes de fermeture. Pour les besoins de la discussion, on fera référence à cette longueur comme à la « longueur de fermeture ».

Si la longueur de fermeture ne dépasse pas 24 milles marins, alors la ligne ou les lignes peuvent être utilisées pour fermer la baie. Si la longueur de fermeture dépasse 24 milles marins, il sera nécessaire de développer une nouvelle ligne de fermeture plus courte à l'intérieur de la baie. Habituellement, cet emplacement n'est pas difficile à déterminer, étant donné qu'un examen de la carte devrait permettre de reconnaître sa position approximative.

Il arrive fréquemment qu'une seule grande échancrure comprenne de nombreuses échancrures plus petites autour de ses rives, dont certaines peuvent individuellement satisfaire aux critères d'une baie juridique. Lorsqu'elle a une ouverture dont la largeur dépasse 24 milles marins, la grande échancrure ne peut être fermée comme une baie juridique, toutefois les échancrures plus petites peuvent être traitées comme des baies juridiques si elles satisfont individuellement aux conditions.

Si la superficie déterminée est plus grande que la superficie de la baie, l'échancrure ne peut pas être considérée comme une baie juridique et elle ne peut pas être fermée. Des sous-échancrures peuvent exister à l'intérieur de la baie principale, et certaines peuvent individuellement satisfaire aux conditions d'une baie juridique. Les îles comprises dans une échancrure doivent

être considérées comme faisant partie de la superficie d'eau lorsqu'on essaie de déterminer si l'échancrure doit être traitée comme une baie.

4.2.3 Réseau de lignes de base droites

En vertu de l'Article 7, un Etat côtier peut tracer des lignes de base droites à la place de lignes de base normales ou tracer une combinaison de lignes de base droites et de lignes de base normales, c'est-à-dire une laisse de basse mer côtière, pourvu que certaines conditions spécifiées dans l'article soient satisfaites, notamment :

« Là où la côte est profondément échancrée et découpée, ou s'il existe un chapelet d'îles le long de la côte, à proximité immédiate de celle-ci ».

On permet l'utilisation de lignes de base droites dans ces conditions afin de parer à la détermination de lignes de base normales très irrégulières, qui, à leur tour, conduiraient à l'établissement de limites extérieures des zones maritimes également irrégulières. Alors que la Convention sur le droit de la mer elle-même ne contient aucun critère ou directive concernant ce qui constitue une ligne de côte, qui est « profondément échancrée et découpée » ou « un chapelet d'îles », une discussion approfondie à ce sujet est présentée dans la publication des NU intitulée Lignes de base. Cette publication explique aussi en détail ce que peuvent signifier les expressions « chapelet d'îles » et « proximité immédiate ». Dans les paragraphes qui suivent, des extraits de cette publication sont présentés sous forme de citations, suivis dans certains cas de commentaires additionnels :

« Là où la côte est extrêmement instable en raison de la présence d'un delta ou autres caractéristiques naturelles, les points appropriés peuvent être choisis le long de la laisse de basse mer la plus avancée ».

On peut vérifier l'instabilité par comparaison des levés, cartes, photographies aériennes et autres documents modernes avec des documents plus anciens. La fiabilité des conclusions dépend, dans une certaine mesure, de la durée de l'étude : certaines lignes de côte peuvent subir d'importantes variations à court terme tout en conservant une stabilité relative à long terme. Cette disposition ne devrait pas être confondue avec l'Article 9, qui porte sur la fermeture des embouchures des fleuves.

« Le tracé des lignes de base droites ne doit pas s'écarter sensiblement de la direction générale de la côte. »

D'un point de vue technique, cette description a trait à l'angle de convergence ou de divergence entre la direction générale de la ligne de côte, qui peut toutefois être déterminée, et le relèvement d'une ligne de base droite proposée. Dans ce contexte, il vaut aussi la peine de souligner que la CNUDM ne spécifie pas de longueur maximale permise pour une ligne de base droite.

« Les étendues de mer situées en-deçà des lignes de base droites doivent être suffisamment liées au domaine terrestre pour être soumises au régime des eaux intérieures ».

Il n'existe pas de critère mathématique définitif permettant de déterminer ce que signifie « liées » du point de vue de la proximité physique.

« Des lignes de base droites peuvent être tirées vers ou depuis des hauts-fonds découvrants seulement lorsque des phares ou des installations similaires ont été construites de façon à être émergées en permanence au-dessus du niveau de la mer sur ces hauts-fonds, sauf si une reconnaissance internationale générale a été accordée même si la condition susmentionnée n'est pas satisfaite. »

« Il peut être tenu compte, pour l'établissement de certaines lignes de base droites, de facteurs économiques et historiques propres à la région considérée. »

« Il est interdit de tracer des lignes de base droites de manière telle qu'elles empêchent un autre Etat d'avoir accès à partir de ses mers territoriales à la haute mer ou à une zone économique exclusive. »

4.3 LIGNES DE BASE ARCHIPELAGIQUES

L'Article 46 stipule les caractéristiques relatives à la définition d'un archipel et d'un Etat-archipel. Des critères techniques spécifiques sont donnés à l'Article 47 en ce qui concerne la construction de lignes de base archipélagiques.

Les lignes de base archipélagiques doivent englober les îles principales de l'archipel, même si l'expression « îles principales » n'est pas clairement définie dans l'Article 47. A l'intérieur de la zone cernée par les lignes de base, le rapport de la superficie des eaux à celle des terres doit être compris entre 1:1 et 9:1. La superficie des terres peut comprendre celle des atolls, des îles, des récifs découvrants et des lagons cernés ainsi que des eaux situées en-deçà des récifs frangeants bordant les îles.

Les lignes de base archipélagiques ne doivent pas s'écarter ne serait-ce que sensiblement du contour général de l'archipel. Ce critère, comme celui de la « direction générale de la côte », est un critère subjectif. Dans la plupart des cas, il est probable que les lignes de base archipélagiques elles-mêmes suggèrent le contour général de l'archipel.

La longueur des lignes de base individuelles ne doit pas dépasser 100 milles marins ; toutefois 3% du nombre total des lignes de base archipélagiques peuvent avoir une longueur allant jusqu'à 125 milles marins. Il n'y a pas de limite quant au nombre de segments de ligne de base qui peuvent être tracés. Cependant, si en vue d'inclure un nombre de segments dépassant 100 milles marins, il est décidé d'augmenter le nombre de lignes plus courtes, de façon à satisfaire au critère du 3%, il faut s'assurer que les autres critères sont encore satisfaits.

Les lignes de base (cf. illustration 4.2) peuvent être tracées de façon à relier les points extrêmes des îles les plus éloignées et des récifs découvrants de l'archipel. Mais elles ne peuvent pas être tirées vers ou depuis un haut-fond découvrant, à moins que : (a) un phare ou une installation similaire émergée en permanence n'y ait été construite ; ou (b) l'élévation soit située totalement ou en partie à l'intérieur de la largeur de la mer territoriale de l'île la plus proche. Ces dispositions diffèrent de celles du paragraphe 4 de l'Article 7 relatives à un système de lignes de base droites.

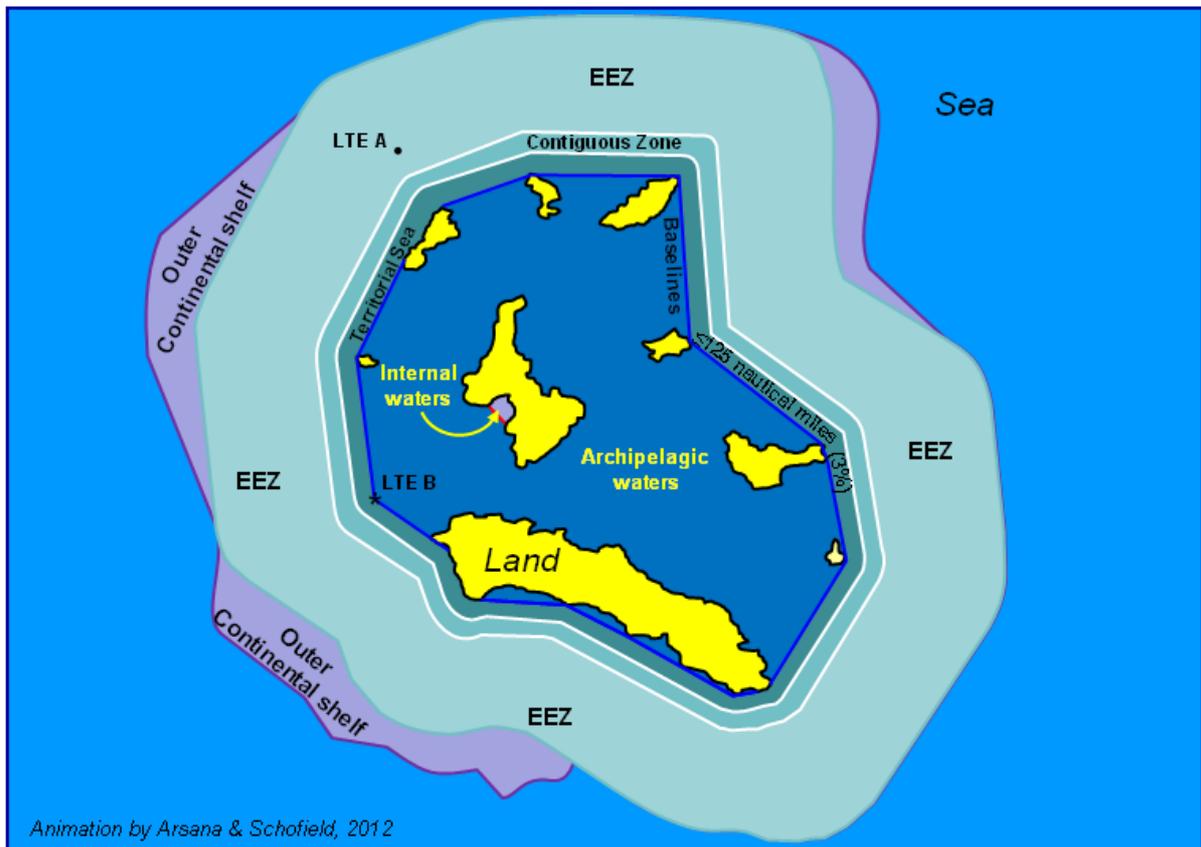


Illustration 4.2 – Lignes de base archipélagiques droites. ZEE : Zone économique exclusive ; HFD A : Haut-fond découvrant sans marque de navigation ; HFD B : Haut-fond découvrant avec marque de navigation (d'après Francalanci et Romano, 1986). (Animations : [Figure4_2.ppt](#))

Le paragraphe 5 de l'Article 47 stipule que le système de lignes de base archipélagiques « ... ne peut être appliqué ... d'une manière telle que la mer territoriale d'un autre Etat se trouve coupée de la haute mer ou de la zone économique exclusive. »

4.4 ILES

Même sur une carte détaillée, il n'est pas toujours possible de déterminer si une petite caractéristique est une île naturelle, une île artificielle, ou un haut-fond découvrant sur lequel est construit un ouvrage. Il est possible que les Instructions nautiques permettent de répondre la question. Dans le cas contraire, il peut être nécessaire d'effectuer une inspection visuelle ou un levé hydrographique pour déterminer si la caractéristique est un haut-fond découvrant ou une île.

Au paragraphe 1 de l'Article 121, une île est définie comme toute étendue naturelle de terre qui est entourée d'eau et qui reste découverte à marée haute. La laisse de basse mer entourant une telle caractéristique, indépendamment de sa taille, peut former la ligne de base, ou une partie de la ligne de base à partir de laquelle on peut mesurer les zones maritimes. Si la caractéristique est un rocher, qui ne se prête pas à l'habitation humaine ou à une vie économique propre, alors elle ne peut pas avoir une zone économique exclusive ou un plateau

continental. La CNUDM ne définit pas de façon explicite ce qu'est un rocher et n'établit pas de distinction entre un rocher et une île.

Conformément au paragraphe 1 de l'Article 7, un chapelet d'îles près de la côte peut être utilisé pour établir des lignes de base droites.

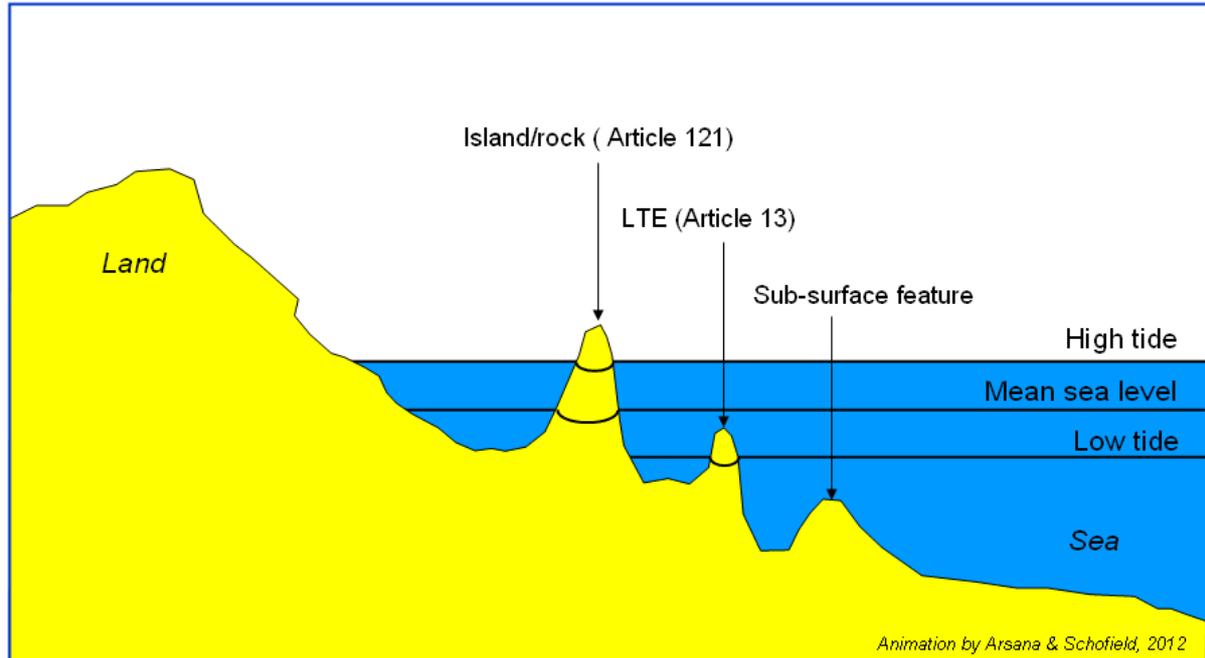


Illustration 4.3 – Îles et hauts-fonds découvrants. Si le haut-fond découvrant est situé en totalité à une distance du continent ou d'une île dépassant la largeur de la mer territoriale, il ne peut pas être considéré comme faisant partie de la ligne de base.

cf. illustration 4.4.

(Animation : [Figure4_3.ppt](#))

4.5 CAS PARTICULIERS

Certaines conditions particulières relatives aux lignes de base doivent être étudiées. Elles représentent des exceptions ou des restrictions à l'application de la « ligne de base normale ». Ce sont : les installations côtières, les installations situées au large des côtes, les hauts-fonds découvrants et les récifs. Il sera aussi question de la terminaison d'un système de lignes de base droites à la limite entre deux Etats.

4.5.1 Installations côtières

En vertu de l'Article 11 «...les installations permanentes faisant partie intégrante d'un système portuaire sont considérées comme faisant partie de la côte ». On reconnaît généralement qu'elles comprennent toutes les installations permanentes, comme les jetées, les brise-lames, etc., ainsi que les installations de protection côtière comme les brise-mer qui ont caché la laisse de basse mer naturelle. Elles ne comprennent pas les ouvrages, tels que les émissaires d'évacuation, etc., qui ne font pas partie d'une installation portuaire et qui ne servent pas à la protection côtière.

4.5.2 Installations situées au large

Ces installations, y compris les îles artificielles, ne possèdent pas le statut d'îles et ne font pas partie de la ligne de base. Elles n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre. Il convient cependant de noter que dans certaines conditions, des lignes de base droites ou des lignes de base archipélagiques peuvent être tirées vers ou à partir des hauts-fonds découvrants si des phares ou des installations similaires émergées en permanence y ont été construits (cf. Articles 7 et 47).

4.5.3 Haut-fond découvrant (cf. Article 13)

Un haut-fond découvrant est défini dans l'article 13 de la CNUDM comme « une élévation naturelle de terrain qui est entouré par la mer, découverte à marée basse mais recouverte à marée haute » (cf. illustration 4.3).

Un haut-fond découvrant naturel peut faire partie de la ligne de base « normale » seulement s'il est situé en totalité ou en partie à une distance du continent ou d'une île ne dépassant pas la largeur de la mer territoriale. S'il est situé entièrement à une distance du continent ou d'une île qui dépasse la largeur de la mer territoriale, le haut-fond découvrant ne peut être considéré comme faisant partie de la ligne de base (cf. illustration 4.4).

Des lignes de base droites peuvent être tirées vers des hauts-fonds découvrants seulement si un phare ou une installation similaire émergée en permanence y a été construit, sauf dans les cas où le tracé des lignes de base vers ou depuis ces hauts-fonds découvrants a reçu une reconnaissance internationale générale.

Les lignes de base archipélagiques peuvent être tirées vers les hauts-fonds découvrants si elles satisfont au critère de distance (comme dans le cas d'une ligne de base normale), ou si un phare ou une installation similaire émergée en permanence y a été construit.

4.5.4 Récifs

Lorsqu'il s'agit d'une île située sur un atoll ou bordée de récifs frangeants, la ligne de base est la laisse de basse mer sur le récif, côté large, telle qu'elle est indiquée sur les cartes marines reconnues officiellement par l'Etat côtier (cf. article 6).

La représentation des récifs coralliens nécessite certaines explications. Les récifs coralliens sont construits par des organismes, qui ne peuvent vivre que dans des eaux peu profondes, et ne peuvent supporter une longue exposition à l'air. Par leur nature, les récifs de corail vivant ne peuvent donc pas se prolonger beaucoup au-dessus de la laisse de basse mer, et leurs sommets ont tendance à être aplanis par l'action des vagues. Généralement, en fait, la partie la moins profonde du récif peut s'étendre sur une superficie considérable sous forme d'un plateau dont une grande partie se trouve juste au-dessous de la laisse de basse mer mais sur lequel existent de nombreuses petites excroissances de corail qui se prolongent juste au-dessus de la laisse de basse mer. Ces zones ne sont pas navigables, sauf par de très petites embarcations ou des canots, et il est généralement impossible de s'approcher de leur bord se trouvant du côté du large parce que les lames s'y brisent.

Habituellement, ces zones de récifs en plateau sont représentées par une seule zone de corail découvrant étant donné qu'il est impossible de représenter tous les creux et bosses individuels et que la zone est à toute fin pratique non navigable. Le symbole représentant le corail découvrant est utilisé pour représenter l'étendue de cette caractéristique sur une carte et c'est le bord de ce symbole qui est considéré comme « la laisse de basse mer sur le récif, côté large, telle qu'elle est indiquée... ». Sur certaines cartes, les profondeurs réelles peuvent être indiquées au-dessus d'une zone de corail qui est représentée par le symbole utilisé pour le corail découvrant. Habituellement, cette façon de procéder indique plutôt que l'hydrographe a pu relever certaines profondeurs entre les nombreux obstacles.

Les zones de récifs isolées représentées par le symbole approprié et ne faisant pas partie d'une formation atollienne doivent être considérées comme des hauts-fonds découvrants ordinaires et être traitées en conséquence.

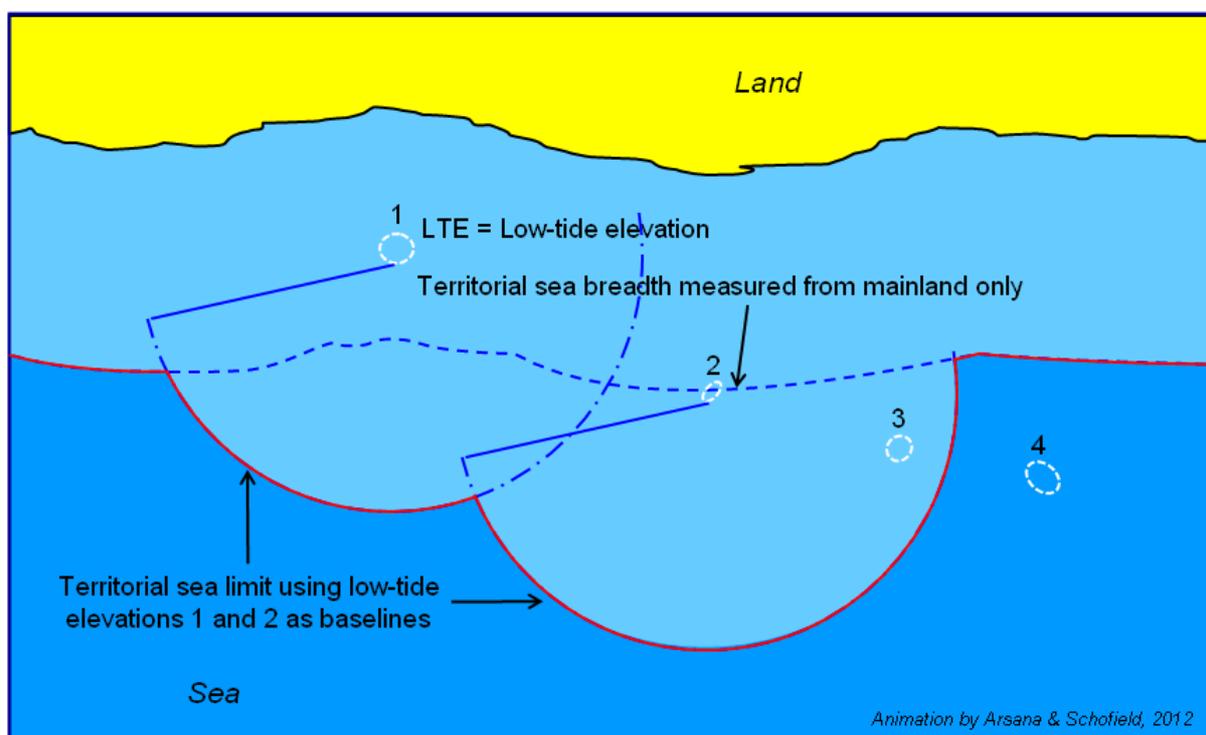


Illustration 4.4 – Hauts-fonds découvrants et création des zones maritimes. Les LTE 3 et 4 ne peuvent pas être utilisées pour définir la ligne de base parce qu'elles sont situées au-delà de la largeur de la mer territoriale.

(Animation : [Figure4_4.ppt](#))

4.5.5 Lignes de base droites à proximité d'une délimitation maritime entre Etats

Même si on ne le spécifie pas de façon explicite dans la Convention, sauf dans le cas des baies (cf. article 10), une ligne de base droite ne devrait pas être tracée à partir d'un point de base dans un Etat vers un point de base dans un autre Etat. Habituellement, le système devrait se terminer en un point de la laisse de basse mer de l'Etat qui utilise les lignes de base droites. Néanmoins, il existe dans la pratique des cas de lignes de base droites tracées entre des Etats.

4.6 DIFFUSION DES LIGNES DE BASE

Conformément à l'Article 16, les lignes de base doivent soit être tracées sur des cartes marines, soit être diffusées par le biais d'une liste des coordonnées géographiques de leurs points d'appui. En général, la « ligne de base normale », qui est la laisse de basse mer, est très adéquatement représentée par l'utilisation des cartes existantes reconnues officiellement. L'élaboration d'une liste de coordonnées géographiques suffisantes pour définir la laisse de basse mer de façon aussi détaillée que requis serait une tâche excessivement fastidieuse. Les lignes de base droites, d'autre part, peuvent être définies simplement et de façon précise au moyen d'une liste de coordonnées géographiques, se rapportant à un système géodésique défini, des extrémités de chaque segment.

S'il n'existe pas de cartes marines officiellement reconnues par l'Etat côtier, il sera préférable de construire une carte spéciale de lignes de base sur laquelle seront promulguées les lignes de base qui ont été déterminées, qu'elles soient « normales » ou droites ou composées d'une combinaison de deux types. Si cette façon de procéder est adoptée, le choix de l'échelle est important. Il sera dicté par la précision requise en vue de respecter les lois applicables à l'intérieur des zones, qui sont mesurées à partir des lignes de base. Pour qu'une position puisse être déterminée sur une carte à, par exemple, 30 mètres près (environ 1 seconde d'arc de latitude), l'échelle doit être d'environ 1:75 000, mais cette échelle est trop grande pour la représentation adéquate d'une grande longueur de côte. Dans la plupart des cas, des échelles comprises entre 1:100 000 et 1:250 000 sont adéquates pour la représentation des lignes de base.

Une grande précision dans la définition des lignes de base et des limites qui en découlent est principalement exigée par la nécessité de gérer et de contrôler les importantes ressources au large telles que les hydrocarbures et les minéraux. Les techniques géodésiques pourraient s'avérer nécessaires pour atteindre ce haut degré de précision.

Les coordonnées géographiques définissant des points de base sont habituellement données à la seconde près en latitude et longitude ; une plus grande précision peut être obtenue si les données de base sont suffisamment précises.

4.7 COMMENTAIRE GEODESIQUE : LEVES, LIGNES ET SUPERFICIES

Le chapitre 2 comprend un examen exhaustif des questions relatives à la géodésie et aux levés qui sont essentielles pour la détermination précise des lignes de base. Cette section devrait être lue conjointement avec le présent chapitre.

Lorsqu'on définit des lignes de base droites, il est important de préciser si ce sont des loxodromies (également appelées lignes de rhumb) ou des géodésiques, particulièrement si elles sont longues. Une loxodromie apparaît comme une ligne droite sur une projection de Mercator, lorsque tous les points sur sa longueur maintiennent un azimut constant par rapport aux points marquant les extrémités de la ligne. Une géodésique, d'autre part, définit une ligne sur une surface courbe (habituellement l'ellipsoïde de référence) qui trace la distance la plus courte entre ses deux extrémités. A l'exception de cas particuliers, une géodésique est représentée sous la forme d'une ligne courbe dans la plupart des projections (même lorsqu'elle définit une ligne de base « droite »), et les points sur sa longueur définissent des azimuts variables par rapport aux points marquant les extrémités de la ligne.

La différence entre une loxodromie et une géodésique augmente avec la latitude et la longueur de la ligne. Par exemple, à 60° de latitude et avec des extrémités distantes de 45 milles marins, la séparation maximum entre une loxodromie et une géodésique pourrait être de 236 mètres. A une échelle de 1:200 000, cette différence correspond à un peu plus de 1 mm et, à tous égards, est négligeable. Mais lorsqu'on définit la plus longue ligne de base archipélagique permise (125 milles marins), la séparation entre une loxodromie et une géodésique à la même latitude pourrait atteindre 1 820 mètres, soit près d'un mille marin complet. Dans ce cas, la différence entre les deux lignes « droites » possibles est importante.

Il y a des cas où il est nécessaire de calculer la superficie comprise entre les lignes de base droites, par exemple lorsqu'il s'agit de baies et d'archipels. En général, la taille de la superficie varie selon la surface utilisée pour sa description, et pour la définition des lignes de base qui l'entourent. Lorsque les lignes de base sont droites sur une carte, la superficie projetée peut être évaluée assez simplement au moyen de la géométrie analytique. A moins que les calculs ne soient réalisés en projection équivalente. Toutefois, la superficie projetée doit alors être ajustée pour tenir compte de la déformation de la carte en vue d'obtenir une valeur correcte, c'est-à-dire la superficie sur le système de référence géodésique. Ce n'est pas une tâche simple et il vaut mieux la confier à un spécialiste en cartographie mathématique. Plusieurs applications de logiciels SIG sont disponibles pour calculer la superficie d'un polygone sur l'ellipsoïde. La définition des lignes de fermeture du polygone est à nouveau essentielle pour un résultat précis.

CHAPITRE 5 – LIMITES EXTERIEURES

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|--|---------------|
| 5.1 | GENERALITES | Chapitre 5-3 |
| 5.2 | LIMITES BASEES SUR LA DISTANCE | Chapitre 5-4 |
| 5.2.1 | Caractéristiques générales..... | Chapitre 5-4 |
| 5.2.2 | Détermination des limites basées sur la distance | Chapitre 5-6 |
| 5.2.3 | Construction graphique..... | Chapitre 5-7 |
| 5.2.4 | Calcul..... | Chapitre 5-8 |
| 5.3 | LIMITES DE LA MER TERRITORIALE | Chapitre 5-9 |
| 5.4 | LIMITES DE LA ZONE CONTIGUE..... | Chapitre 5-9 |
| 5.5 | LIMITES DE LA ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE | Chapitre 5-9 |
| 5.6 | LIMITES EXTERIEURES DU PLATEAU CONTINENTAL | Chapitre 5-9 |
| 5.6.1 | Sources des données | Chapitre 5-11 |
| 5.6.2 | Pied du talus continental..... | Chapitre 5-12 |
| 5.6.3 | Ligne de formule d'épaisseur de sédiments..... | Chapitre 5-13 |
| 5.6.4 | Ligne de formule de 60 milles marins | Chapitre 5-14 |
| 5.6.5 | Ligne de contrainte de distance..... | Chapitre 5-15 |
| 5.6.6 | Ligne de contrainte de profondeur | Chapitre 5-15 |
| 5.6.7 | Limite du plateau continental..... | Chapitre 5-16 |
| 5.6.8 | Opération de recueil des données | Chapitre 5-19 |

5.1 GENERALITES

Ce chapitre porte sur la définition des limites vers le large ou limites extérieures des zones maritimes d'un Etat côtier, la limite étant déterminée comme un maximum qui peut être revendiqué en vertu de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (ci-après désignée « CNUDM »), en l'absence de revendications de chevauchement par des Etats ayant des côtes adjacentes ou qui se font face. Il suppose que les lignes de base ont déjà été déterminées de la façon décrite au chapitre 4.

Sauf dans le cas du plateau continental, lorsqu'il se prolonge au-delà de 200 milles marins à partir desquels est mesurée la largeur de la mer territoriale (ci-après dénommée « lignes de base de la mer territoriale »), conformément aux dispositions de l'Article 76 de la CNUDM, les limites extérieures peuvent être définies par des distances spécifiées mesurées à partir des lignes de base de la mer territoriale (cf. illustration 5.1). La distance ne doit pas dépasser 12 milles marins pour la mer territoriale (cf. Article 3 de la CNUDM), 24 milles marins pour la zone contiguë (cf. Article 33 de la CNUDM), et 200 milles marins pour la zone économique exclusive (cf. Article 57 de la CNUDM). La détermination précise de ces limites extérieures nécessite une application de la méthode géodésique étudiée au chapitre 2. Les limites extérieures tracées par la méthode géométrique graphique sont moins précises et cette méthode n'est pas recommandée.

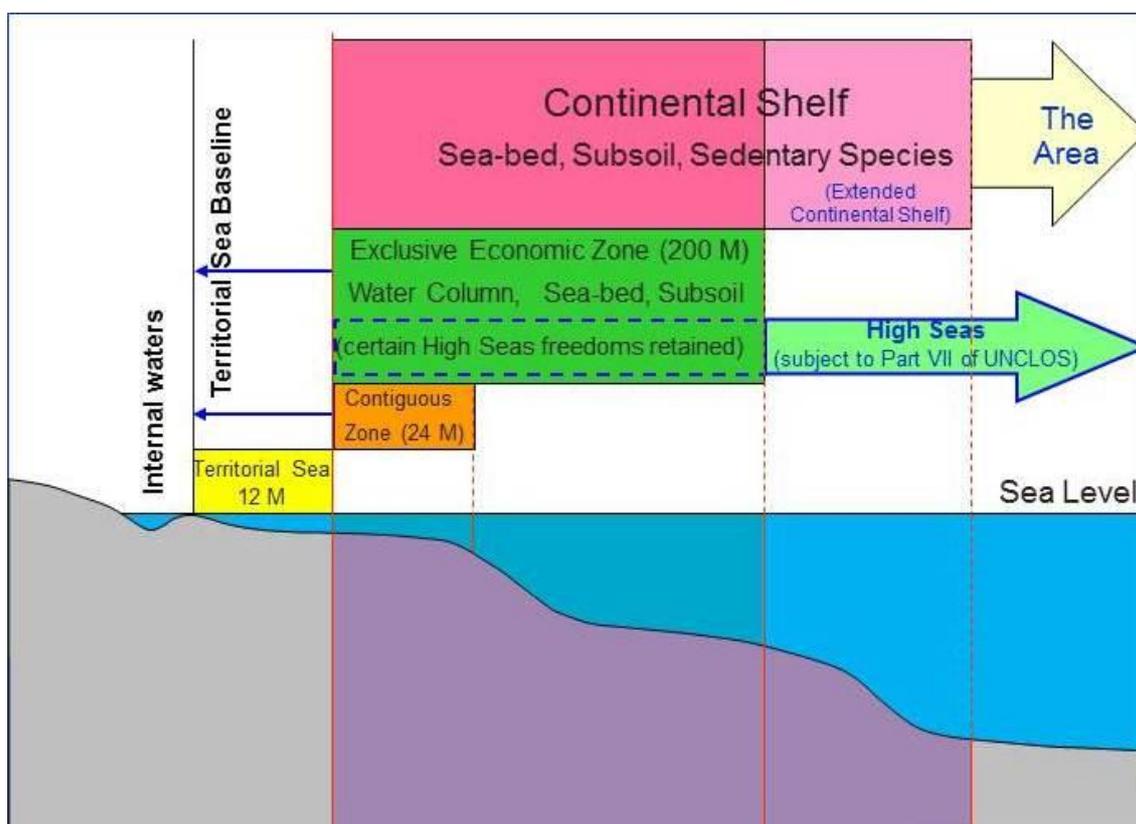


Illustration 5.1 – Diagramme illustrant les zones de juridiction maritime d'un Etat côtier.

Le plateau continental peut s'étendre au-delà de la mer territoriale jusqu'à 200 milles marins à partir des lignes de base de la mer territoriale. Il peut se prolonger jusqu'à une limite

extérieure située au-delà de 200 milles marins à partir des lignes de base de la mer territoriale, conformément à l'Article 76 de la CNUDM (cf. illustration 5.1). Ses limites extérieures forment les limites entre la juridiction nationale d'un Etat côtier et la Zone telle que définie dans l'Article 1 de la CNUDM. Même si, conformément à l'Article 121 de la CNUDM, les îles sont traitées de la même façon que les autres territoires terrestres et les rochers, qui ne se prêtent pas à l'habitation humaine ou à une vie économique propre n'ont pas de zone économique exclusive ni de plateau continental.

5.2 LIMITES BASEES SUR LA DISTANCE

5.2.1 Caractéristiques générales

Les limites basées sur la distance prennent leurs points d'origine soit à partir d'une ligne de base normale ou à partir d'un système de droites. Géométriquement, un système de lignes de base droites se traduit par un système approximatif de droites et d'arcs de cercle, alors que la ligne de base normale peut se traduire par les limites d'une simulation approximative de la laisse de basse mer elle-même.

On remarquera que les échancrures côtières profondes ont tendance à ne pas être complètement reflétées dans les limites, parce que les distances mesurées à partir de côtés opposés d'une échancrure se croisent en un point qui est situé vers la mer (cf. illustration 5.2).

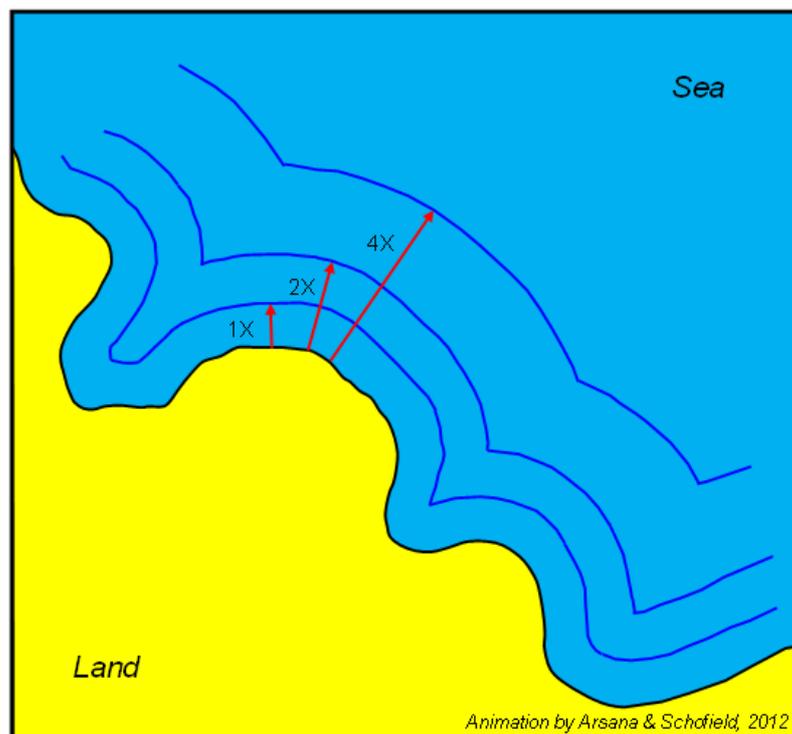


Illustration 5.2 – De nombreuses limites sont composées de lignes où chaque point est positionné à une distance fixe de la ligne de base de la mer territoriale. Les limites qui sont situées plus loin au large ont tendance à moins refléter la sinuosité de la ligne de base.

Etant donné que la Terre n'est pas plate et que toutes les projections entraînent une certaine déformation (cf. chapitre 3), l'utilisation de méthodes graphiques pour construire les limites

ne devrait s'appliquer qu'à des superficies limitées et des distances limitées. Une longue ligne de base droite, par exemple, peut être définie comme une géodésique ou une loxodromie ; et la dérivation par des moyens purement graphiques pourrait être sujette à erreur.

A des fins de description, il est préférable de ne pas tenir compte des complexités d'une surface courbe, de sorte que, pour les besoins du présent chapitre, les termes de géométrie plane seront utilisés. Il faut toutefois comprendre que, dans la pratique, les calculs doivent être effectués en termes géodésiques, et qu'une projection cartographique de « cercles » et de « droites » ne donne pas toujours rigoureusement des cercles et des droites véritables.

En géométrie plane, les limites unilatérales à X milles marins d'une ligne de base sont (cf. illustration 5.3) :

- Pour une ligne de base droite, une droite parallèle à la ligne de base à une distance de X milles marins.
- Pour un point de base, un arc avec un arc de X milles marins de rayon centré sur le point.

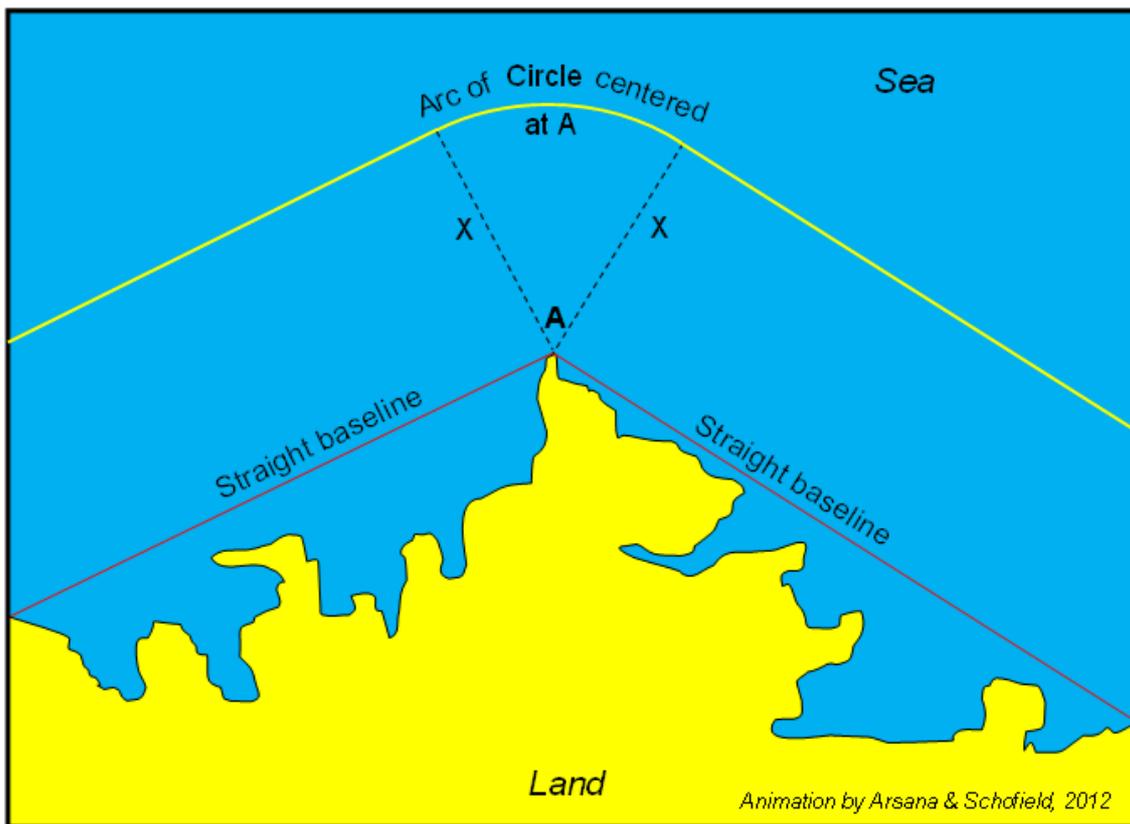


Illustration 5.3 – En termes de géométrie plane, une limite à 12 milles marins de la ligne de base droite consiste en une ligne droite parallèle à la ligne de base à une distance de 12 milles marins. Pour un point de base unique, la limite consiste en un arc de cercle de 12 milles marins de rayon, centré sur le point (diagramme adapté du Manuel de formation CARIS).

5.2.2 Délimitation des limites basées sur la distance

En principe, la ligne de base normale peut être définie comme un nombre infini de points. La limite peut être décrite comme l'enveloppe formée par une série d'arcs de cercles de X milles marins de rayon centrés sur les points de la ligne de base normale (cf. illustration 5.4). Il existe des algorithmes informatiques utilisables pour mettre en œuvre cette approche.

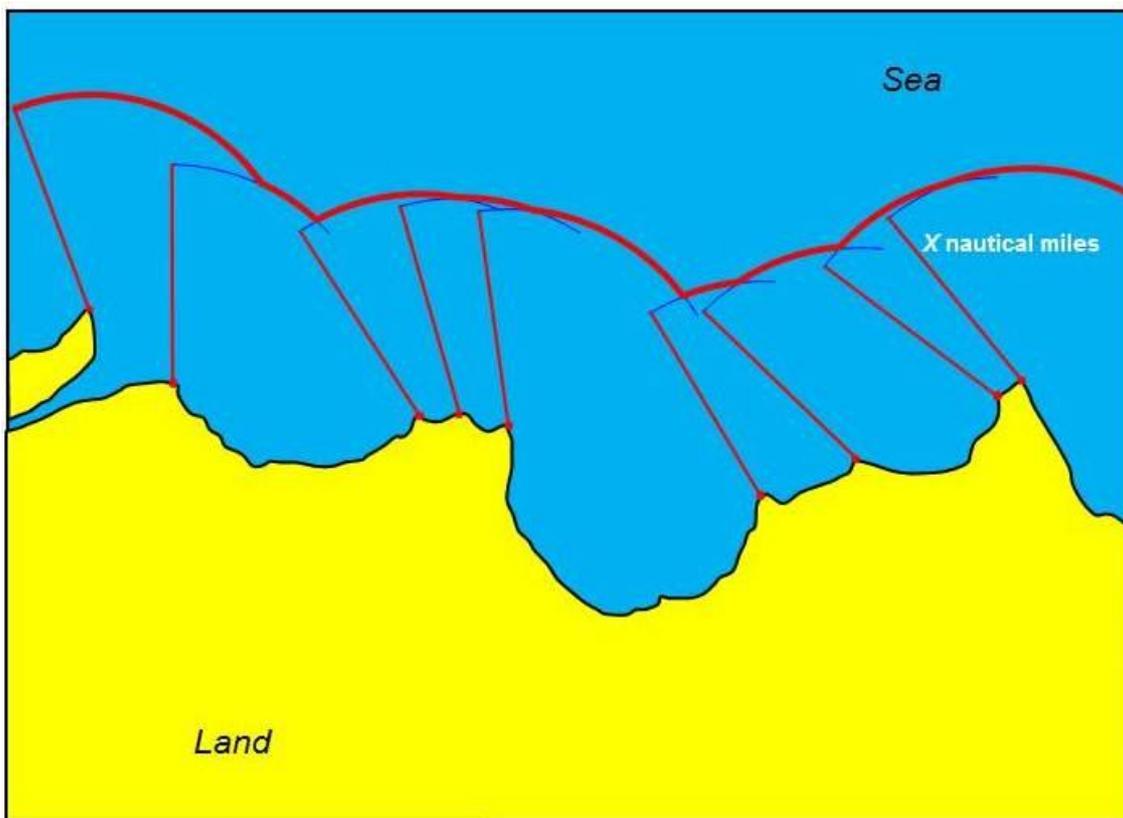


Illustration 5.4 – La ligne de base normale peut être décrite comme un nombre infini de points, mais en pratique seulement quelques points sont nécessaires pour calculer une limite donnée. Cette limite peut être décrite comme l'enveloppe formée par une série d'arcs de cercles centrés sur les points choisis de la ligne de base, appelés également les points de base (diagramme adapté du Manuel de formation CARIS).

La limite de juridiction peut également être visualisée comme la ligne continue tracée par le centre d'un cercle d'un rayon de R milles marins qui, tout en roulant sur la ligne de base, garde contact avec celle-ci. (cf. illustration 5.5).

Il convient de remarquer que les descriptions ci-dessus satisfont à l'exigence selon laquelle chaque point de la limite vers le large devrait être à une distance de X milles marins du point le plus proche de la ligne de base (cf. Article 4 de la CNUDM). Cette exigence n'est pas satisfaite par le tracé parallèle, ou ligne réplique, obtenue par la construction d'une ligne de forme identique à la ligne de base à une distance de X milles marins de celle-ci sur une perpendiculaire à sa direction moyenne ; outre qu'une telle ligne est en fait inutile dans la plupart des situations, elle ne satisfait pas aux exigences prescrites dans la CNUDM.

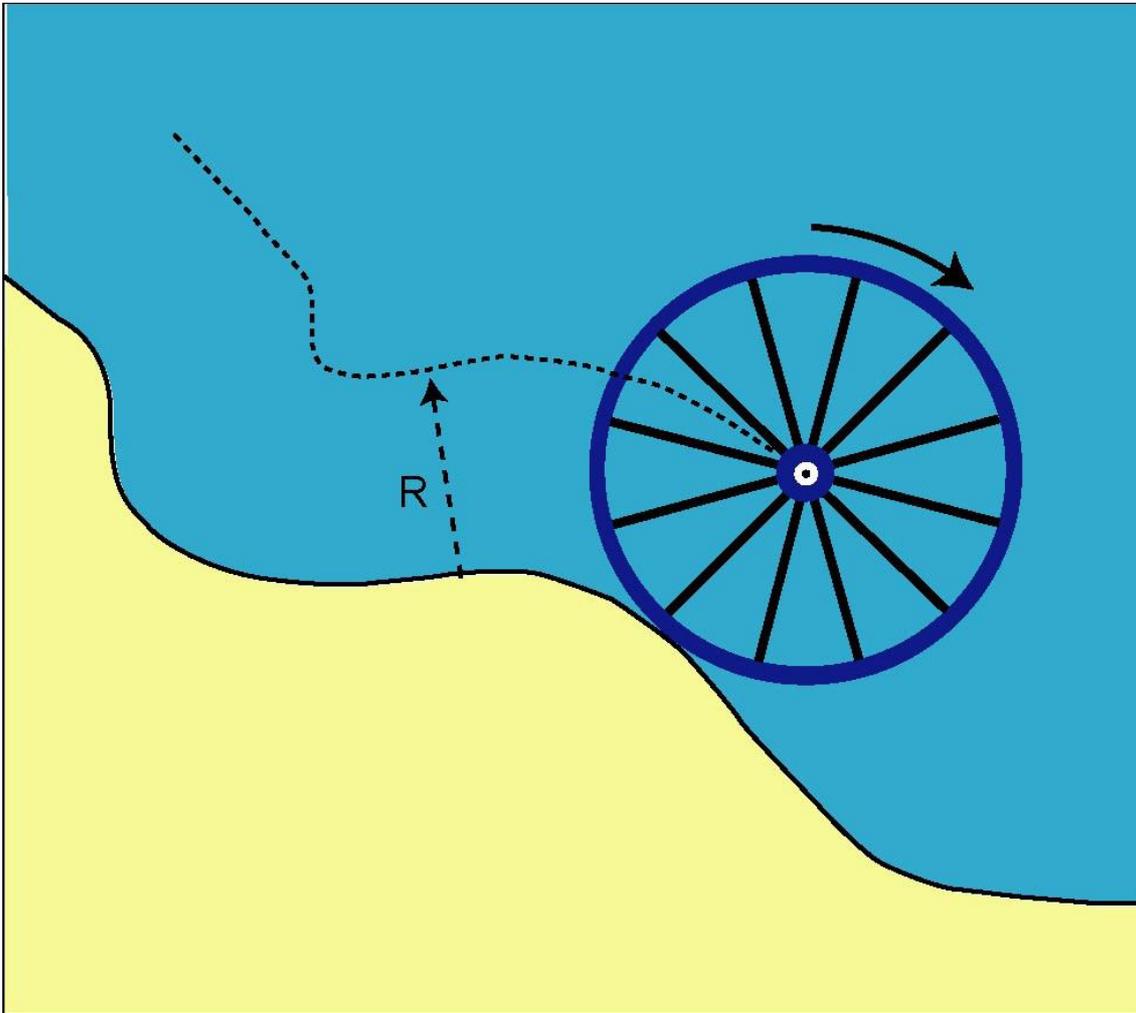


Illustration 5.5 – Une limite à une distance de R milles marins peut être visualisée comme la ligne continue tracée par le centre d’une roue de chariot horizontal d’un rayon de R milles marins, et qui, tout en roulant sur la ligne de base, garde contact avec celle-ci.

5.2.3 Construction graphique

La méthode de construction graphique comparée à la méthode géodésique peut avoir des avantages pour donner facilement une approximation des limites extérieures et pour vérifier les résultats par la méthode géodésique, même si la méthode graphique est moins précise et n’est pas recommandée pour établir des limites extérieures quelles qu’elles soient. Les différentes étapes de la méthode de construction graphique sont les suivantes. Un compas est placé à la distance requise pour tracer les limites extérieures. La pointe du compas est ensuite placée successivement à des emplacements adéquatement espacés le long de la ligne de base, et un court arc est tracé à partir de chaque emplacement. Lorsque les emplacements sont relativement rapprochés le long de la ligne de base, une limite extérieure régulière est automatiquement formée par les arcs qui se recourent (cf. figure 5.4).

Lorsque la côte est échancrée, il est possible de construire les arcs à partir des nez qui forment l’entrée de l’échancre, et d’ignorer la côte qui se trouve à l’intérieur de celle-ci. Cela dépend de la géométrie, c’est-à-dire que l’échancre doit reculer suffisamment pour

qu'aucun point sur la ligne de côte ne génère un arc qui dépasse les arcs construits à partir des nez. (Remarquer que les échancrures qui ne sont pas des baies juridiques telles qu'étudiées au chapitre 4 ne sont pas prises en compte ici). De la même façon, en face d'un nez représenté par un seul point de base, la limite suit un seul arc centré sur le nez, sur une distance considérable avant de recouper les autres arcs constitués par les points de base voisins (cf. illustration 5.6).

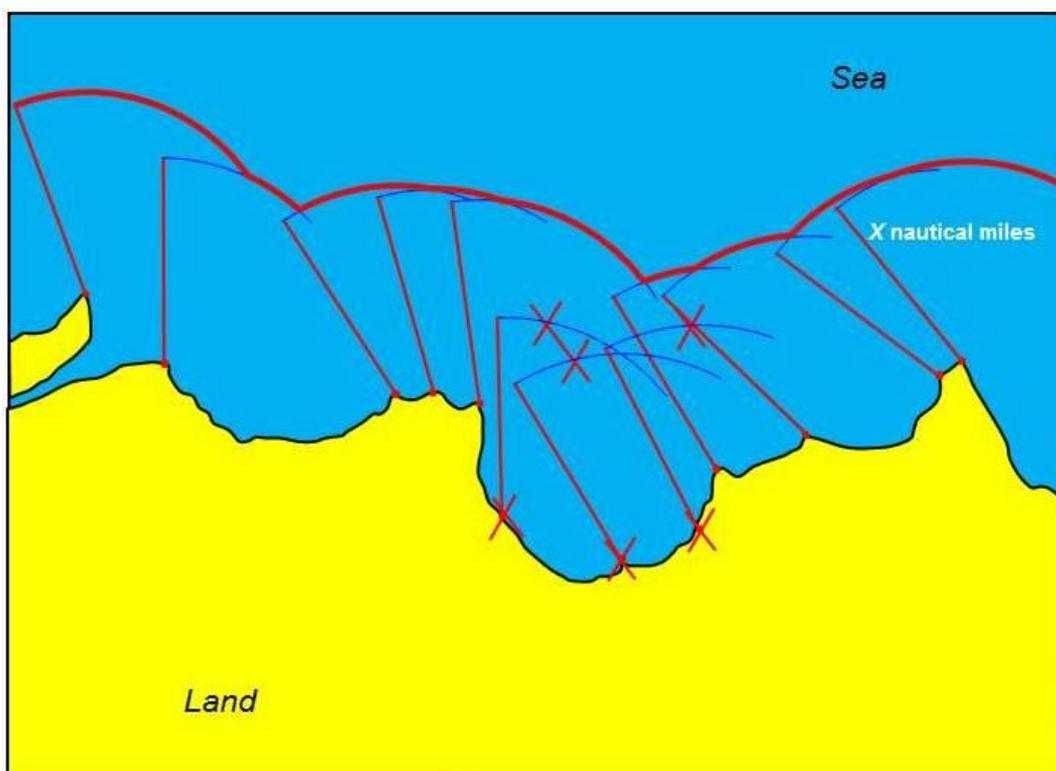


Illustration 5.6 – Lorsque la côte est échancrée, il est possible de construire les arcs à partir des nez formant l'entrée de l'échancrure, et d'ignorer la côte qui se trouve à l'intérieur.

La distance entre les points le long de la ligne de base est importante là où la côte est droite ou là où elle forme une courbe convexe régulière. Le choix de la distance représente un compromis entre une limite extérieure « parfaite » et le niveau d'efforts mis à sa construction. Avec l'avancée des outils informatiques, cela n'est plus un problème comme auparavant.

On peut facilement observer que les irrégularités de la ligne de base sont reproduites dans une certaine mesure dans la limite extérieure si cette dernière a été construite adéquatement. Plus la largeur de la zone à mesurer à partir de la ligne de base est grande, plus le tracé de la limite extérieure est régulier et moins le nombre des points de base qui influent sur la délimitation est grand.

5.2.4 Calcul

Des méthodes entièrement automatisées ou semi-automatisées peuvent être utilisées pour calculer les limites extérieures. Une précision suffisante pour répondre à la plupart des exigences ne peut être obtenue que par calcul.

Une exigence de base pour le calcul des limites extérieures consiste à commencer avec une séquence numérisée des coordonnées des points sur les lignes de base. Dans un grand nombre de cas, ces coordonnées seront compilées dans des documents officiels publiés par le gouvernement de l'Etat côtier. Lorsque les coordonnées ne sont pas publiées officiellement, pour des raisons de commodité, elles peuvent être extraites de cartes dûment détaillées à l'aide d'une tablette à numériser ou en déterminant visuellement les coordonnées des points jugés pertinents souhaités sur les lignes de base. La distance et les positions de ces points sur les lignes de base et le soin avec lequel leurs coordonnées sont déterminées auront un impact sur la précision de la limite extérieure. Le chapitre 4 traite des principes de la construction de la ligne de base.

Lorsqu'on calcule les coordonnées de la limite extérieure, il est essentiel d'utiliser un logiciel capable d'effectuer des calculs géodésiques, pour permettre la prise en compte des variations résultant de la courbure de la surface de la terre. Le manquement à cette pratique peut entraîner des erreurs non négligeables dans les limites extérieures en découlant.

5.3 LIMITES EXTERIEURES DE LA MER TERRITORIALE

Chaque Etat a le droit d'établir la largeur de sa mer territoriale jusqu'à une limite ne dépassant pas 12 milles marins à partir des lignes de base de la mer territoriale (cf. Article 3 de la CNUDM). Les limites de la mer territoriale peuvent être établies d'après les limites tracées à une distance de 12 milles marins conformément aux procédures décrites à la section 5.2.

Etant donné que la largeur de la mer territoriale est relativement faible, une précision suffisante peut être obtenue en traçant les limites directement sur la carte. Si la projection de Mercator est utilisée, il faut prendre soin d'apporter des corrections pour la variation d'échelle avec la latitude. Cette mesure est particulièrement pertinente pour les limites basées sur des lignes de base droites qui sont longues. Il est possible que la limite ne soit pas une ligne parallèle sur la carte lorsqu'il y a une variation importante d'échelle suivant la longueur de la ligne. En pratique, il est conseillé d'utiliser des techniques de calcul géodésique afin d'obtenir un niveau acceptable de précision.

5.4 LIMITES EXTERIEURES DE LA ZONE CONTIGUE

La zone contiguë ne peut s'étendre au-delà de 24 milles marins des lignes de base de la mer territoriale (cf. paragraphe 2 de l'Article 33 de la CNUDM). Les limites extérieures des zones contiguës peuvent être tracées à une distance de 24 milles marins conformément aux procédures décrites à la section 5.2.

5.5 LIMITES EXTERIEURES DE LA ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE

La zone économique exclusive ne peut s'étendre au-delà de 200 milles marins des lignes de base de la mer territoriale (cf. Article 57 de la CNUDM). Les limites extérieures de la zone économique exclusive peuvent être tracées à une distance de 200 milles marins, conformément aux procédures décrites à la section 5.2.

5.6 LIMITES EXTERIEURES DU PLATEAU CONTINENTAL

Les procédures de détermination des limites extérieures du plateau continental sont prescrites à l'Article 76 de la CNUDM. Elles sont également élaborées dans de nombreuses publications, par exemple, le Guide scientifique et technique (ci-après dénommé « S&TG ») de la Commission sur les limites du plateau continental (ci-après dénommé « CLCS ») (CLCS, 1999), Limites du plateau continental : Interface scientifique et technique (Edité par Cook et Carleton, 2000), et Manuel de formation pour la délimitation des limites extérieures du plateau continental au-delà des 200 milles marins et pour la préparation des soumissions devant la Commission sur les limites du plateau continental (UN/DOALOS, 2006).

La détermination des limites extérieures du plateau continental au-delà des 200 milles marins des lignes de base de la mer territoriale (ci-après dénommé « plateau continental étendu ») est plus complexe et plus difficile que la construction des limites extérieures qui sont uniquement basées sur la distance à partir des lignes de base de la mer territoriale. La détermination des limites extérieures du plateau continental étendu est effectuée en deux étapes principales : (1) l'établissement du rebord externe de la marge continentale par l'application de formules basées sur la morphologie du fond marin et l'épaisseur des roches sédimentaires comme indiqué au paragraphe 4 de l'Article 76 de la CNUDM ; (2) l'obtention de lignes de contraintes qui sont basées sur la bathymétrie et la distance à partir des lignes de base de la mer territoriale pour réduire l'étendue de la marge continentale établie à l'étape précédente.

Les paragraphes suivants proposent un commentaire et des conseils d'ordre général sur l'interprétation des dispositions de l'Article 76 de la CNUDM, et les mesures qui doivent être prises en vue d'établir les limites extérieures du plateau continental étendu.

Dans de nombreux cas, on dispose de très peu d'informations détaillées que ce soit sur l'aspect bathymétrique ou sur l'aspect géologique de la zone de la marge continentale, même si ces informations détaillées sont essentielles pour établir les limites extérieures du plateau continental étendu. Les travaux requis pour obtenir ces informations dépassent la portée de la présente étude : ils nécessitent les compétences d'hydrographes, de géophysiciens et de géologues afin d'interpréter les données et de déterminer les limites extérieures du plateau continental étendu, ainsi que des navires et des équipements afin d'obtenir les informations bathymétriques, géophysiques et géologiques concernant le plateau continental étendu.

Etant donné que la collecte des informations bathymétriques, géophysiques et géologiques nécessaires pour la détermination du plateau continental peut impliquer des efforts et des coûts importants, de nombreux Etats côtiers commencent à utiliser les informations actuellement disponibles pour faire une approximation des limites extérieures du plateau continental étendu. Elle sera suivie d'études sur l'évaluation des besoins en données, l'élaboration d'un plan pour acquérir de nouvelles informations, etc. Cet ensemble d'études est généralement poursuivi dans le cadre d'une étude documentaire.

La première procédure consiste à entreprendre un examen général de la topographie du fond marin adjacent à l'Etat côtier, dans le but d'identifier les caractéristiques qui peuvent être considérées comme « le prolongement immergé de la masse terrestre de l'Etat côtier » (cf. paragraphe 3 de l'Article 76 de la CNUDM). Dans un premier temps, il convient de veiller à identifier ces caractéristiques topographiques, et ce faisant, à répondre aux exigences du test

d'appartenance tel qu'indiqué à la section 2.2 des S&TG. Il est tout à fait possible que des ensembles de données insuffisants introduisent des incertitudes dans ce processus d'identification, auquel cas il sera nécessaire de revisiter la caractéristique identifiée une fois que de nouvelles informations auront été obtenues, et de justifier sa classification comme étant le prolongement immergé de la masse terrestre de l'Etat côtier.

Au début du processus de mise en œuvre, une décision est requise concernant les méthodes de gestion et d'archivage des ensembles de données géo-référencées sous forme numérique. Il convient de choisir ou de concevoir une base cartographique appropriée pour présenter les différents paramètres touchant à l'application de l'Article 76. Ce peut être une carte papier conventionnelle, mais il est fortement recommandé d'utiliser une carte numérique sur mesure réalisée par un système d'information géographique (SIG) et qui couvre entièrement la superficie à l'étude.

Une carte numérisée à l'aide d'un SIG possède plusieurs avantages par rapport à une carte papier :

- (a) elle peut être construite rapidement à partir du contenu des données numériques ;
- (b) elle peut être visualisée à différentes échelles ;
- (c) il est facile de la modifier au fur et à mesure que de nouvelles informations sont disponibles ;
- (d) son contenu peut être facilement affiché en corrélation avec des ensembles de données complémentaires ;
- (e) elle peut être imprimée sur papier avec une grande flexibilité quant à la taille et au format.

Les informations géographiques suivantes peuvent être gérées sur le SIG dans le but d'établir les limites extérieures du plateau continental étendu :

- (a) Les lignes à 200 milles marins à partir des lignes de base de la mer territoriale (dénommées les « lignes des 200 milles marins ») ;
- (b) Les limites bilatérales avec les Etats côtiers dont les côtes se font face ou sont adjacentes ;
- (c) Le pied des points marquant le talus continental conformément au paragraphe 4 (b) de l'Article 76 de la CNUDM ;
- (d) Les isobathes de 2 500 mètres ;
- (e) Les lignes de formule :
 - i. Les lignes sur lesquelles l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième au moins de la plus courte distance vers le pied du talus continental conformément au paragraphe 4 (a) (i) de l'Article 76 de la CNUDM (dénommées « lignes de formule de l'épaisseur du sédiment » ou « lignes de Gardiner ») ;
 - ii. Les lignes localisées à 60 milles marins au plus du pied du talus continental conformément au paragraphe 4 (a) (ii) de l'Article 76 de la CNUDM (dénommées les « lignes de formule des 60 milles marins ») ;
- (f) Les lignes de contrainte :

- i. Les lignes situées à une distance n'excédant pas 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres conformément aux paragraphes 5 et 6 de l'Article 76 de la CNUDM (dénommées « lignes de contrainte de profondeur ») ;
 - ii. Les lignes situées à 350 milles marins au plus de la ligne de base de la mer territoriale conformément aux paragraphes 5 et 6 de l'Article 76 de la CNUDM (dénommées « lignes de contrainte de distance »).
- (g) Les limites extérieures du plateau continental étendu sont délimitées par l'enveloppe intérieure des deux lignes : l'enveloppe extérieure des lignes de formule (dénommées « rebord externe de la marge continentale ») et l'enveloppe externe des lignes de contrainte ;
- (h) Distribution des ensembles de données disponibles (bathymétrie, réflexion sismique, etc.).

5.6.1 Sources des données

Un grand nombre d'ensembles de données déjà existants conviennent pour les études documentaires informatisées et peuvent être obtenus sous forme numérique à partir de sources diverses. Habituellement, les cartes marines ne montrent pas assez d'isobathes (courbes de niveau) pour permettre de déterminer la position du pied du talus continental ; elles ne montrent pas non plus les épaisseurs de sédiments. Pour déterminer ces deux caractéristiques, et tracer l'isobathe de 2 500 mètres, des données plus informatives, qui présentent la bathymétrie et la diffusion des sédiments à une échelle appropriée, sont requises.

Une vue d'ensemble des centres de données, et des ensembles de données du domaine public qu'ils diffusent, est contenue dans le chapitre 15 de Cook et Carleton (2000). Le S&TG (CLCS, 1999) fournit des conseils additionnels concernant la recevabilité des ensembles de données ainsi que les obligations qui régissent leur présentation devant la Commission. Le PNUE/GRID-Arendal propose un « One Stop Data Shop (OSDS) » à l'usage des Etats côtiers préparant une soumission pour la délimitation des limites extérieures de leur plateau continental (<http://www.continentalshelf.org/>). L'OSDS consiste en un inventaire de métadonnées géospatiales globales des données géophysiques et géologiques marines.

La Carte générale bathymétrique des océans (GEBCO) fournit deux ensembles de données bathymétriques maillées : la carte GEBCO « One Minute Grid » et la carte GEBCO_08 Grid. La carte GEBCO « One Minute Grid » décrit la profondeur de l'océan mondial de deux manières : sous forme de vecteurs qui représentent les contours de profondeur (généralement à des profondeurs de 200 m, 500 m, et à 500 m d'intervalle ensuite), et sous la forme d'une grille de valeurs de profondeur espacées à intervalles d'une minute. Elle a été publiée en 2003 et actualisée en 2008. La carte GEBCO_08 Grid, publiée en 2010 est une carte bathymétrique à intervalle de 30 secondes d'arc établie à partir des données des sondes recueillies sur les navires et interpolées à la bathymétrie estimée à partir de satellites. Les deux ensembles de données sont disponibles au British Oceanographic Data Centre (BODC, https://www.bodc.ac.uk/data/online_delivery/gebco/). Le centre de données géophysiques des Etats-Unis (NGDC) donne une grille générale à cinq minutes d'arc de l'épaisseur totale de sédiments des océans mondiaux et des mers marginales. Les utilisateurs sont avertis que les ensembles de données globaux comme ceux cités plus haut sont parfois basés, à certains endroits, sur des informations très générales avec une extrapolation considérable à partir de données peu abondantes. En conséquence, il est souhaitable de trouver plus d'informations

détaillées, si cela est possible. Lorsque les sources locales ne peuvent pas fournir les données requises, les instituts océanographiques importants connaissent habituellement les travaux publiés qui sont disponibles et souvent les projets qui sont en cours. En s'adressant à eux, on peut obtenir de meilleures données ou des conseils relatifs aux sources de telles données.

Quelle que soit la source des données bathymétriques et sédimentaires, il est utile d'importer les informations sur un SIG sous forme d'une couche qui peut être affichée à la demande pour faciliter la corrélation avec les autres paramètres et ensembles de données.

5.6.2 Pied du talus continental

Le paragraphe 4 (b) de l'Article 76 de la CNUDM définit le pied du talus continental, en l'absence de preuve du contraire, comme la rupture de pente la plus marquée à la base du talus. Le S&TG consacre deux chapitres à ce sujet : le chapitre 5 traite de la détermination du pied du talus continental comme étant la rupture de pente la plus marquée ; le chapitre 6 aborde la détermination du pied du talus continental par la preuve du contraire. Chaque chapitre examine les méthodologies et critères applicables et souligne les exigences requises pour assurer la recevabilité des données et des preuves. Il convient de signaler que l'utilisation de la rupture de pente la plus marquée est considérée comme étant la règle générale, et que la preuve du contraire est perçue comme une exception à cette règle générale.

La position générale de la rupture de pente la plus marquée peut être déterminée par une perception visuelle des cartes bathymétriques. Toutefois, cette approche visuelle est irrecevable auprès du CLCS (S&TG 5.4.7), et une approche plus précise est requise par le biais d'analyses mathématiques de profils bidimensionnels ou de modèles bathymétriques tridimensionnels, de préférence des deux.

Dans les analyses mathématiques à deux profils bidimensionnels, une série de profils bathymétriques transverses est obtenue soit directement à partir des levés, ou extraits d'un produit de compilation comme une carte bathymétrique ou un modèle bathymétrique numérique. Le CLCS (S&TG 5.4.8) recommande que l'orientation des profils choisis soit perpendiculaire aux isobathes situés à la rupture de pente la plus marquée à la base du talus continental.

La rupture de pente la plus marquée à la base du talus continental peut être déduite mathématiquement en prenant la seconde dérivée de bathymétrie. Dans la plupart des cas, cette procédure crée une courbe avec plusieurs maximales identifiables qui représentent les points de rupture de pente locale. Selon le S&TG 5.4.12, la sélection du point de la rupture de pente la plus marquée est reconnue comme une règle générale pour identifier le pied du talus continental. En d'autres termes, la sélection de toute autre modification locale est considérée comme étant une exception qui devrait être étayée par la preuve du contraire à la règle générale.

5.6.3 Formule de l'épaisseur de sédiments

Le paragraphe 4 (a) (i) de l'Article 76 de la CNUDM définit la ligne d'épaisseur de sédiments (ou « ligne de Gardiner »). Sa position est déterminée par une succession de points où l'épaisseur de roches sédimentaires est égale au centième au moins de la plus courte

distance entre chaque point et le pied du talus continental. Le principe en est présenté à l'illustration 5.7, qui décrit une situation idéale qu'il est peu probable de retrouver dans le monde réel.

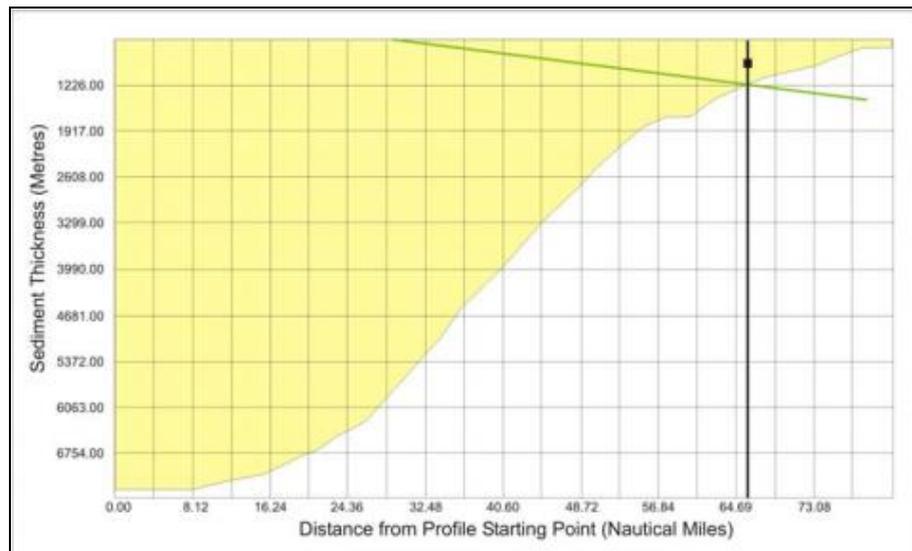


Illustration 5.7 – Ce graphique représente la détermination du point où l'épaisseur des roches sédimentaires est égale à 1% de la distance de retour au pied du talus continental. La partie colorée du graphique représente un profil d'épaisseur de sédiments (les 500 mètres supérieurs ou plus n'y figurent pas). Le point de départ du profil (0,00 mille marin) est situé au pied du talus continental. La ligne verte recoupe la base du sédiment à l'endroit où l'épaisseur de sédiments (1 226,0 mètres) est égale à un centième de la distance vers le pied du talus continental (66,2 milles marins).

Le chapitre 8 du S&TG est composé des explications relatives à l'application de la formule de l'épaisseur de sédiments. Il décrit les techniques utilisées, et il traite des problèmes soulevés en essayant de concilier les observations du monde réel avec le modèle de sédiment idéal qui sous-tend les hypothèses de la formule. La position du point de 1% est déduite sur le diagramme afin de montrer l'épaisseur de sédiments sur une ligne construite en direction de la mer à partir du pied du talus continental. Ces lignes devraient être tirées à des intervalles tels que les points à 1% ne soient pas distants de plus de 60 milles marins, et qu'ils couvrent adéquatement les zones de sédiments plus épais.

L'illustration 5.8 montre les procédures de base en vue de déterminer un point sur la ligne d'épaisseur de sédiments, dans laquelle un profil d'épaisseur de sédiments le long de la ligne est tracé conjointement avec une ligne à 1% tracée à partir du zéro du graphique, qui représente l'intersection du pied du talus continental et la surface des roches sédimentaires. Le point d'intersection entre le profil d'épaisseur de sédiments et la ligne à 1% est le point requis. Les lignes d'épaisseur de sédiments peuvent être construites avec des droites ne dépassant pas 60 milles marins de longueur en reliant les points tirés d'un ensemble de profils comme à l'illustration 5.8.

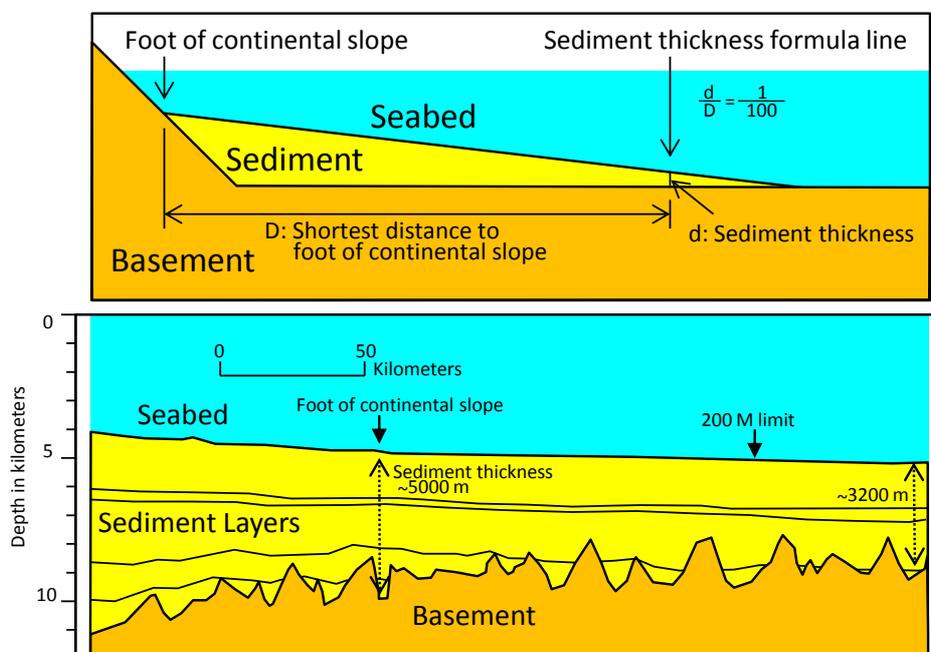


Illustration 5.8 – La formule d'épaisseur de sédiments de l'Article 76 de la CNUDM, en principe et en pratique : le diagramme supérieur représente un modèle conceptuel d'une coupe transversale pour représenter la formule ; le diagramme inférieur représente un profil de sédiment typique au large de la marge atlantique canadienne (avec l'aimable autorisation de C.E. Keen, Commission géologique du Canada), où le fond accidenté contraste avec le fond homogène du modèle conceptuel.

5.6.4 Ligne de formule des 60 milles marins

Le paragraphe 4 (a) (ii) de l'Article 76 de la CNUDM définit la ligne de 60 milles marins (ou « ligne d'Hedberg »), située à une distance de 60 milles marins au plus du pied du talus continental. Les lignes de 60 milles marins peuvent être établies avec des lignes tirées à une distance de 60 milles marins à partir du pied du talus continental comme lignes de base selon les procédures décrites à dans la section 5.2.

5.6.5 Ligne de contrainte de distance

Le paragraphe 5 de l'Article 76 de la CNUDM définit la ligne de contrainte de distance située à 350 milles marins au plus des lignes de base de la mer territoriale. Les lignes de contrainte de distance peuvent être établies avec des lignes tirées à une distance de 350 milles marins selon les procédures décrites à la section 5.2.

5.6.6 Ligne de contrainte de profondeur

Le paragraphe 5 de l'Article 76 de la CNUDM définit la ligne de contrainte de profondeur située à 100 milles marins au plus à partir de l'isobathe de 2 500 mètres. Le chapitre 4 du S&TG examine les questions soulevées lors de la détermination de la position de l'isobathe de 2 500 mètres. Les lignes de contrainte de profondeur peuvent être établies avec des lignes tirées à une distance 100 milles marins à partir des isobathes de 2500 mètres selon les procédures décrites à la section 5.2.

5.6.7 Limite du plateau continental

Conformément au paragraphe 4 (a) de l'Article 76 de la CNUDM, le rebord externe de la marge continentale peut être délimité par l'enveloppe externe des lignes de formules (lignes d'épaisseur de sédiments et lignes de 60 milles marins) (cf. illustration 5.9).

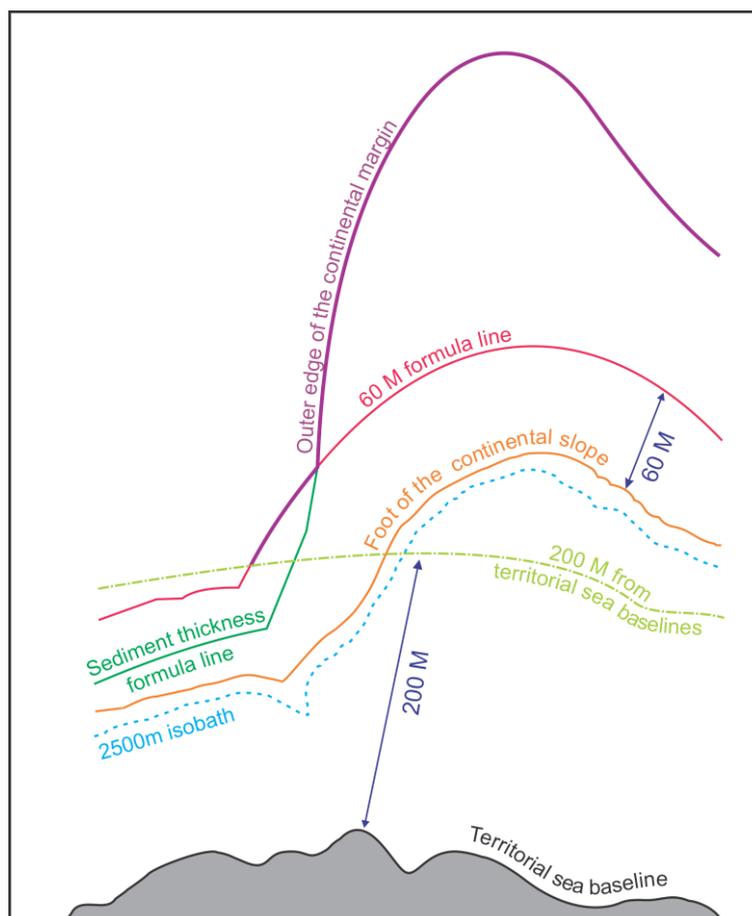


Illustration 5.9 – Le rebord externe de la marge continentale peut être établi avec l'enveloppe externe des deux lignes de formule : la ligne des 60 milles marins et la ligne de l'épaisseur de sédiments. Le diagramme n'est pas à l'échelle.

Conformément aux paragraphes 5 et 6 de l'Article 76 de la CNUDM, les lignes de contraintes combinées peuvent être délimitées par l'enveloppe externe des lignes de contrainte de profondeur et des lignes de contrainte de distance (cf. illustration 5.10). Conformément au paragraphe 6 de l'Article 76 de la CNUDM, cette procédure peut être appliquée aux hauts-fonds qui constituent des éléments naturels du plateau continental, mais pas aux dorsales sous-marines pour lesquelles seule la contrainte de distance peut être appliquée.

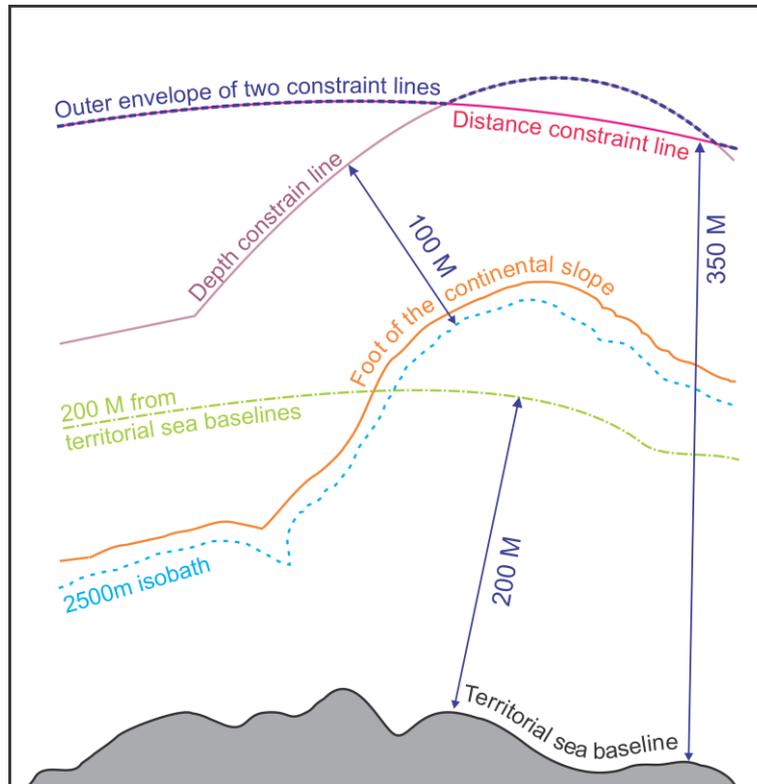


Illustration 5.10 – La ligne de contrainte combinée peut être établie avec l’enveloppe externe des deux lignes de contrainte : la ligne de contrainte de distance et la ligne de contrainte de profondeur. Le diagramme n’est pas à l’échelle.

Dans la plupart des cas, la limite externe du plateau continental sera construite en fusionnant le rebord externe de la marge continentale avec la ligne de contrainte combinée. Si la marge continentale se trouve à l’intérieur de la ligne de contrainte combinée, le rebord externe de la marge continentale définit la limite externe du plateau continental. Si elle s’étend au-delà de la ligne de contrainte combinée, cette dernière coupe la première et devient la limite externe du plateau continental.

La limite externe réelle du plateau continental est officiellement définie par une succession de points fixes reliés par des droites ne dépassant pas 60 milles marins de longueur (cf. paragraphe 7 de l’Article 76 de la CNUDM). Ces points fixes peuvent être choisis arbitrairement, même s’ils sont normalement choisis de façon à maximiser la zone fermée. Une fois choisies, leurs coordonnées géographiques doivent être exprimées dans un système de référence géodésique spécifié (cf. illustrations 5.11 et 5.12).

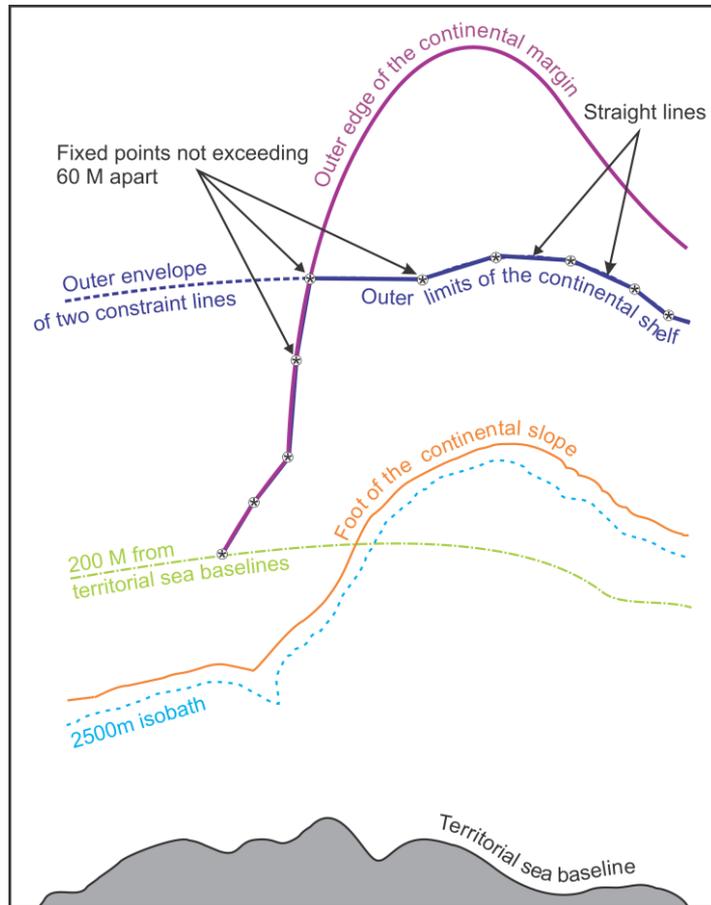


Illustration 5.11 – La limite externe du plateau continental peut être établie avec l’enveloppe interne du rebord externe de la marge continentale (cf. illustration 5.9) et la ligne de contrainte combinée (cf. illustration 5.10). La limite externe du plateau continental est officiellement définie par une série de points fixes reliés par des droites ne dépassant pas 60 milles marins de longueur. Le diagramme n’est pas à l’échelle.

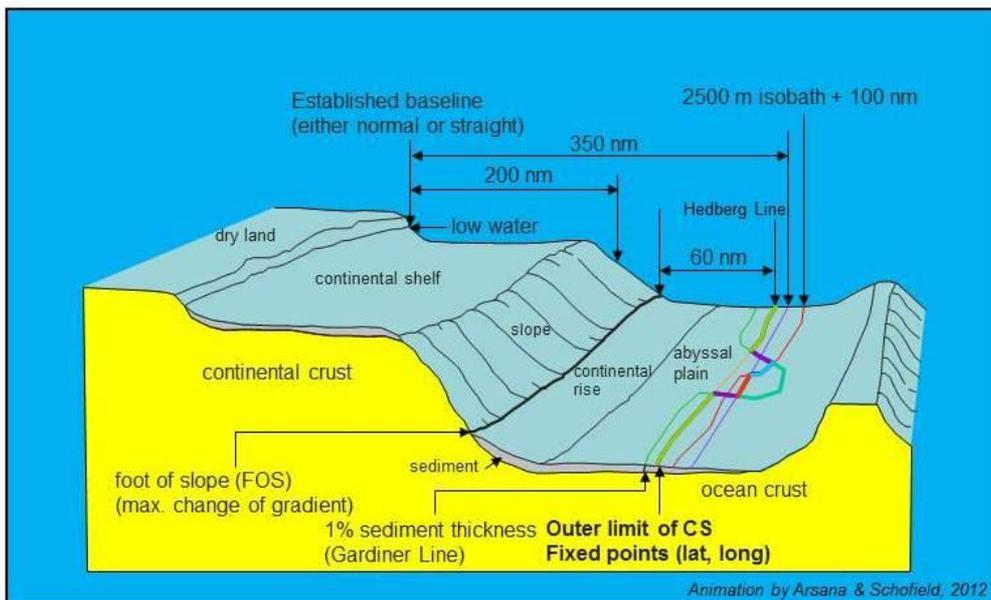


Illustration 5.12 – Définition des limites externes du plateau continental

5.6.8 Opérations de recueil des données

Lorsque le plateau continental s'étend au-delà de 200 milles marins, il sera probablement nécessaire de recueillir de nouvelles données géo-référencées afin d'étayer les réclamations de l'Etat côtier. Dans l'ensemble, ces données consistent en des mesures de profondeur d'eau et d'épaisseur de sédiments, même s'il peut y avoir des situations où les ensembles de données tels que les échantillons géologiques, les champs géomagnétiques et gravimétriques, les coupes de profils de sédiments et les images de rétrodiffusion du fond marin peuvent se révéler des données d'appui ou « de preuve du contraire ».

Dans certaines circonstances, l'échantillonnage du fond peut être nécessaire pour établir la nature des sédiments sur ou sous le fond marin. Indépendamment de leur classe ou des moyens utilisés pour leur recueil, les nouvelles informations doivent respecter des normes élevées de précision, et veiller non seulement au processus d'acquisition mais à la détermination des positions au sein du cadre de référence géographique connu.

Les cartes bathymétriques existantes sont souvent inadéquates pour déterminer la position du pied du talus continental ou de l'isobathe de 2 500 mètres, et elles nécessitent donc de concevoir et d'effectuer des opérations de levés spéciales pour compléter les informations disponibles. Les techniques et les schémas des levés varient selon les circonstances et sont un compromis entre le coût de l'opération et l'étendue de la couverture en données.

En-dessous des eaux les plus profondes auxquelles s'applique l'Article 76 de la CNUDM, la nature et la répartition des sédiments sont peu connues et, dans un grand nombre de cas, il est nécessaire d'acquérir de nouvelles données pour la mise en œuvre de la formule d'épaisseur de sédiment. Les techniques utilisées pour mesurer et analyser l'épaisseur de sédiments varient considérablement en matière de coût, de complexité et d'efficacité. En conséquence, il vaut mieux laisser la conception, la mise en œuvre, et l'interprétation d'un programme d'acquisition de données sismiques à des experts qualifiés qui peuvent fournir des avis spécialisés et une assistance. Des observations géophysiques additionnelles telles que les mesures des champs magnétiques et gravimétriques de la Terre peuvent contribuer à améliorer l'interprétation des données sismiques.

La technologie actuelle relative à la navigation est adéquate pour déterminer précisément les positions des données et des échantillons. Toutefois, il est essentiel d'assurer la compatibilité entre les systèmes de référence utilisés par le système de positionnement et par les systèmes utilisés pour décrire les paramètres qui sont essentiels à la construction des limites externes du plateau continental : les lignes de base de la mer territoriale, la bathymétrie, l'épaisseur de sédiments, le pied du talus continental et l'isobathe de 2 500 mètres.

CHAPITRE 6 – DELIMITATIONS MARITIMES BILATERALES

TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------|---|-----------------|
| 6.1 | GENERALITES | Chapitre 6 – 3 |
| 6.2 | METHODE DE L'EQUIDISTANCE..... | Chapitre 6 – 4 |
| 6.2.1 | Construction de la ligne d'équidistance..... | Chapitre 6 – 5 |
| 6.2.2 | Sélection des lignes de base..... | Chapitre 6 – 7 |
| 6.2.3 | Méthode graphique de construction d'une ligne d'équidistance | Chapitre 6 – 7 |
| 6.2.4 | Calcul automatisé d'une ligne d'équidistance | Chapitre 6 – 8 |
| 6.2.5 | Ligne d'équidistance simplifiée | Chapitre 6 – 8 |
| 6.3 | METHODES DEDUITES DU PRINCIPE D'EQUIDISTANCE | Chapitre 6 – 9 |
| 6.3.1 | Effet partiel | Chapitre 6 – 9 |
| 6.3.2 | Comparaison de la longueur de côte | Chapitre 6 – 10 |
| 6.3.3 | Méthode de l'équi-rapport | Chapitre 6 – 11 |
| 6.3.4 | Méthodes reliées à la « direction générale » de la ligne de côte | Chapitre 6 – 11 |
| 6.4 | AUTRES METHODES | Chapitre 6 – 13 |
| 6.4.1 | Concept du Thalweg..... | Chapitre 6 – 13 |
| 6.4.2 | Prolongement des limites terrestres | chapitre 6 – 14 |
| 6.4.3 | Lignes arbitraires..... | Chapitre 6 – 14 |
| 6.4.4 | Enclavement | Chapitre 6 – 14 |
| 6.5 | PROPORTIONNALITE | Chapitre 6 – 15 |
| 6.6 | PRECEDENT JURIDIQUE..... | Chapitre 6 – 16 |

6.1 GENERALITES

Des Etats voisins peuvent se faire face ou être adjacents. Dans le présent chapitre, on suppose que, dans le cas des Etats adjacents, il y a entente sur le point terminal côtier de limite terrestre ou que, si la limite se termine à la limite vers le large des eaux intérieures, il y a entente sur le point terminal.

On suppose aussi qu'il n'y a pas de litige concernant des revendications de lignes de base.

L'Article 15 spécifie qu'aucun de ces Etats n'est en droit, sauf accord contraire, d'étendre sa mer territoriale au-delà de la ligne d'équidistance qui les sépare. Cependant, cette disposition ne s'applique pas si, en raison de l'existence de titres historiques ou d'autres circonstances spéciales, il est nécessaire d'utiliser une autre méthode.

Les dispositions juridiques des Articles 74 et 83, qui sont identiques, ont trait respectivement à la détermination des limites des zones économiques exclusives et des plateaux continentaux.

Malheureusement pour le spécialiste technique travaillant à la délimitation maritime, une solution équitable n'a aucune signification objective, et il existe de nombreuses façons possibles d'aboutir à une solution équitable. Dans n'importe quel cas particulier, cependant, l'approche du problème peut très bien suivre une méthode bien connue, telle que celle de l'équidistance, qui est ensuite ajustée aux dernières étapes afin d'obtenir le résultat voulu. Nous n'avons pas l'intention d'étudier toutes les façons possibles d'arriver à des solutions, mais plutôt de ne mentionner que quelques-unes des techniques de base utilisées par les spécialistes chargés des travaux techniques. Les principaux éléments que l'on retrouve souvent dans la détermination des limites maritimes sont présentés à l'illustration 6.1.

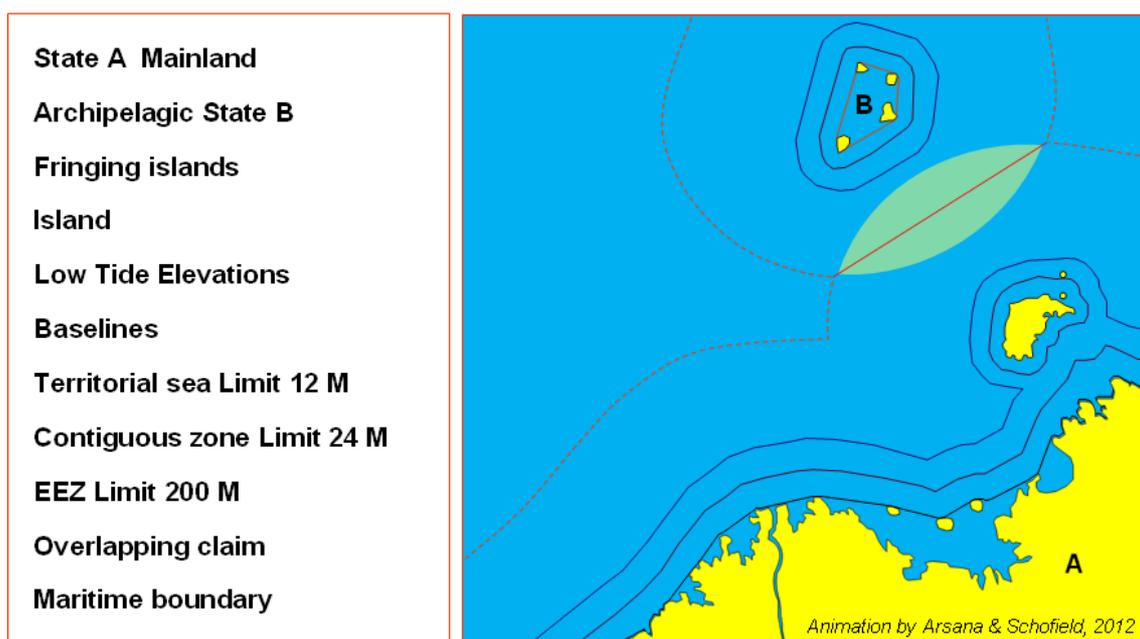


Illustration 6.1 – Eléments principaux de la construction d'un limite maritime bilatérale représentative. (Animation : [Figure6 1.ppt](#))

Avant d'examiner les différents concepts, il faut rappeler trois considérations techniques.

Une appréciation de l'exactitude et de la précision appropriées qui peuvent être atteintes ou à atteindre est aussi importante dans la détermination des délimitations bilatérales que dans la détermination des lignes de base ou des limites unilatérales.

Lorsqu'on a choisi une densité élevée de points de base pour déterminer une limite acceptable, la ligne résultante peut être trop complexe à des fins de description dans un traité ou à des fins d'administration. Une certaine forme de simplification peut alors être nécessaire.

Il est possible de définir des limites bilatérales qui ne forment pas une division continue de juridiction maritime entre des Etats, mais cette option peut être malcommode. Afin de prévenir la présence de « vides » entre deux Etats qui se font face ou qui sont adjacents, il est souhaitable de définir une ligne continue qui sépare tous les types de juridiction maritime (par exemple mer territoriale, ZEE et plateau continental).

6.2 METHODE DE L'EQUIDISTANCE

Dans la détermination des limites maritimes, une ligne d'équidistance est définie comme une ligne dont tous les points sont équidistants des points les plus proches des lignes de base de la mer territoriale des deux Etats. A l'Article 15, on appelle cette ligne une ligne médiane, mais dans la documentation technique, on a souvent fait une distinction entre ligne médiane, définie comme une ligne d'équidistance entre deux Etats qui se font face, et ligne latérale (d'équidistance), qui est définie comme une ligne d'équidistance entre deux Etats adjacents (cf. Annexe 1). En pratique, cependant, le principe d'Etats adjacents et d'Etats qui se font face est souvent difficile à définir et à appliquer, mais la méthode utilisée pour déterminer une ligne d'équidistance est la même quelle que soit la relation entre les côtes des Etats.

La méthode de construction de limites bilatérales basée sur l'équidistance est désormais largement reconnue comme la base du processus de délimitation parce que :

- a) c'est la méthode qui doit être utilisée dans la mer territoriale en l'absence d'un accord ou de circonstances spéciales ; et
- b) c'est une méthode géométrique bien définie, qui est relativement facile à appliquer, particulièrement à l'aide des méthodes informatiques modernes (lorsque les lignes de base sont nettement définies), et qui donne une ligne unique.

Ceci a été exprimé à plusieurs reprises par la Cour internationale de Justice y compris dans le récent jugement concernant l'affaire Roumanie-Ukraine (cf. paragraphe 115 du compte-rendu de la Cour¹), et également dans les cas portés devant le tribunal arbitral, tels que l'affaire Barbade-Trinité-et-Tobago (cf. paragraphe 242 de la décision du Tribunal²).

Dans l'étude de cette méthode, toutes les explications seront données comme si les calculs et les mesures étaient effectués dans le plan. En pratique, ils sont effectués sur l'ellipsoïde et les termes de la géométrie plane utilisés ne sont pas nécessairement tout à fait applicables à l'ellipsoïde. Par exemple, le lieu des points formant une ligne équidistante d'un point de base

¹ <http://www.icj-cij.org/docket/files/132/14987.pdf>

² <http://www.pca-cpa.org/upload/files/Final%20Award.pdf>

unique d'un Etat et d'une ligne de base droite (géodésique) d'un autre, est dans le cas présent appelé une parabole. En fait, c'est une courbe plus complexe et qui n'est même pas l'intersection d'un paraboloïde et de l'ellipsoïde, comme cela se passerait dans le cas des distances suivant des cordes plutôt que des distances sur la surface de l'ellipsoïde.

Enfin, une ligne d'équidistance générée par deux points de base uniques est une ligne unique qui coïncide presque mais pas exactement avec une géodésique. En pratique, cependant, on la considère comme identique à la géodésique entre les points d'inflexion successifs.

6.2.1 Construction de la ligne d'équidistance

Une ligne d'équidistance peut être construite pour définir les limites entre deux Etats qui se font face (cf. illustration 6.2) ou deux Etats adjacents (cf. illustration 6.3).

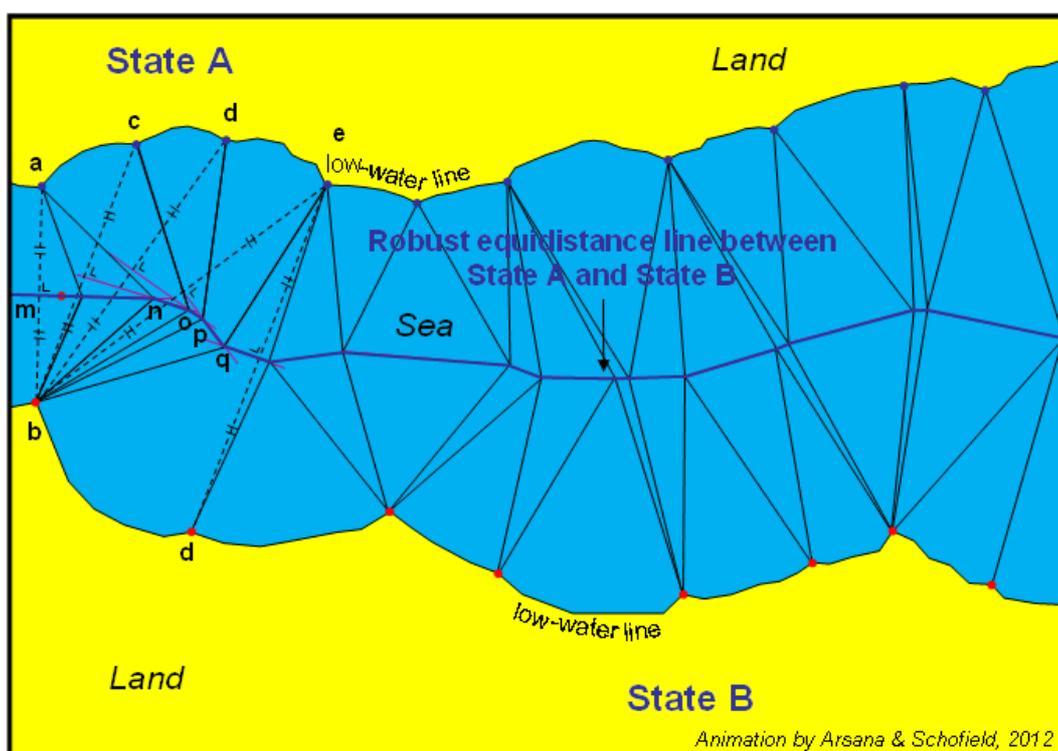


Illustration 6.2 – Construction d'une ligne d'équidistance entre des Etats qui se font face. Ils utilisent tous deux des lignes de base normales (et non un système de lignes de base droites). La construction de la ligne médiane peut être observée sur la partie gauche de l'illustration. Partant du point de base **a** dans l'Etat A et du point de base **b** dans l'Etat B, le point médian de la ligne reliant ces deux points (**m**) définit la position de la ligne d'équidistance. La perpendiculaire à cette ligne (dans la direction **m-n**) définit la direction de la ligne d'équidistance et cet azimuth reste constant jusqu'à ce qu'un troisième point de base (**c**), équidistant des points **a** et **b**, soit atteint. En l'occurrence, un point sur la ligne de base de la mer territoriale de l'Etat A. La perpendiculaire à la ligne reliant les points de base **b** and **c** définit la direction du prochain segment de la ligne d'équidistance. En continuant de se déplacer vers la droite, nous construisons des segments de la ligne médiane jusqu'à ce que celle-ci soit tracée entièrement. Les points de la ligne médiane qui sont équidistants de trois points sont appelés « tri-points ». (Animation : [Figure6_2.ppt](#))

Si deux pays décident d'utiliser des lignes de base droites au lieu des lignes de base normales, ainsi que l'ont fait quelques pays, alors la ligne d'équidistance forme des segments d'équidistance entre :

- a) deux points (qui donnent une ligne droite),
- b) deux lignes (qui donnent une ligne droite) et
- c) une ligne et un point (qui donnent une section de parabole).

La terminologie utilisée dans tous ces exemples est celle de la géométrie plane.

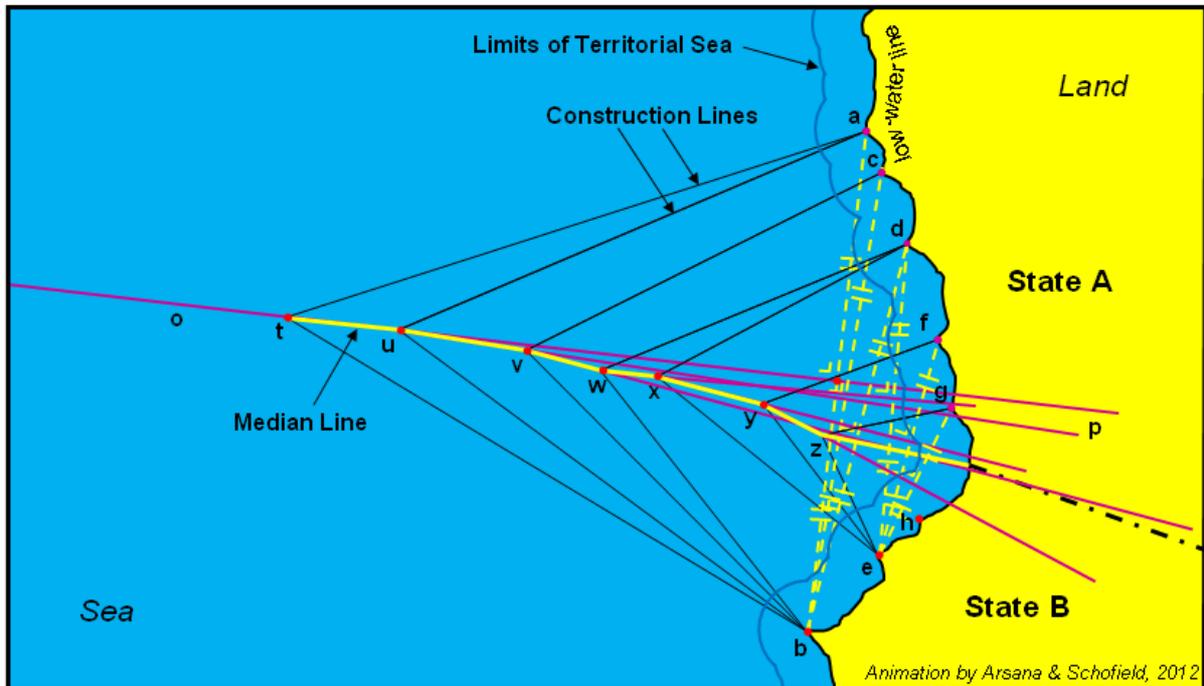


Illustration 6.3 – Construction d’une ligne d’équidistance entre des Etats adjacents. Ils utilisent tous deux des lignes de base normales. Il n’existe pas de différence essentielle entre la méthode de détermination de la ligne d’équidistance dans ce cas et la méthode décrite ci-dessus pour des côtes qui se font face. On peut cependant éliminer les difficultés posées dans la détermination du lien avec la limite terrestre en commençant l’opération à partir du large plutôt qu’à partir de l’extrémité terrestre de la limite. Cette ligne (latérale) d’équidistance peut être construite comme suit : En partant du large, à une distance adéquate, cherchons deux points, dans le cas présent **a** et **b**, situés dans les Etats **A** et **B** respectivement, qui sont à égale distance du point de départ **t**. Traçons la bissectrice angulaire **o-p**. Déplaçons-nous vers le rivage jusqu’au point **u** équidistant des points **a** et **b** ainsi que d’un point additionnel **c**. Traçons maintenant la bissectrice angulaire entre les points **b** et **c** et déplaçons nous de nouveau vers le rivage jusqu’au point **v** équidistant des points **b** et **c** ainsi que d’un nouveau point **d**. Continuons l’opération et nous constaterons que la ligne d’équidistance se termine à la limite terrestre entre les Etats **A** et **B**.

(Animation : [Figure6_3.ppt](#))

6.2.2 Sélection des lignes de base

Seules des parties de la ligne de base d'un Etat influenceront sur une ligne d'équidistance. Par définition, la ligne d'équidistance est construite en utilisant seulement les points de base saillants (les plus au large). Le nombre réellement choisi dépend de l'influence réciproque des segments pertinents de ligne de base des deux Etats, de la configuration de la ligne de côte, et de la distance de la ligne médiane à partir des points de base les plus proches. Plus la distance est grande, plus petit est le nombre de points de base qui risquent d'avoir une influence et plus grande est la distance qui peut être choisie entre des points le long d'une côte régulière.

6.2.3 Méthode graphique de construction d'une ligne d'équidistance

Il est à la fois utile et recommandé que le spécialiste technique possède des connaissances de base de la méthode graphique de construction d'une ligne d'équidistance. La construction d'une ligne d'équidistance à l'aide d'une combinaison de méthodes purement graphiques et du calcul des points d'inflexion requiert des compétences considérables et peut prendre beaucoup de temps. Lorsqu'on utilise cette méthode, elle ne donne qu'un résultat approximatif, ce qui n'est pas acceptable dans le cadre d'une solution définitive.

Une première étape du processus de délimitation consistera à examiner en détail la carte marine à la plus grande échelle en vue de décider quels points et sections de la côte peuvent être légitimement utilisés pour la délimitation. Des décisions doivent être prises sur différentes questions, comme par exemple quelles caractéristiques sont des hauts-fonds découvrants ou des îles, ou si une île comprend un phare ou une autre aide à la navigation et peut donc servir de point dans un système de lignes de base droites. Les coordonnées doivent être déduites de la carte à la plus grande échelle et portées sur celle-ci (le cas échéant).

Il n'est ni utile ni nécessaire de choisir plus qu'un certain nombre de ces points de base en vue de déterminer le parcours de la ligne d'équidistance. Les méthodes graphiques offrent la méthode la plus simple de sélection (au moins initialement) des points de base. Elles nécessitent le choix d'une carte adéquate qui montre une assez grande partie des lignes de base des deux Etats (à une échelle assez grande pour représenter les petites îles et les hauts-fonds découvrants), et une assez grande partie de la zone d'eau dans laquelle passe la section pertinente de la ligne médiane pour permettre la sélection d'un nombre raisonnable de points de base avant de passer à la carte suivante.

Il faut souligner que tous les points de base qui influent sur le calcul devraient appartenir aux mêmes systèmes géodésiques vertical et horizontal (cf. chapitre 2).

Une fois que les points de base potentiels ont été identifiés, il faut énumérer leurs coordonnées géographiques ainsi que la séquence dans laquelle ils influent sur la ligne. Les coordonnées doivent être prises sur des cartes dont l'échelle est assez grande pour donner la précision voulue. L'échelle de ces cartes est probablement plus grande que celle des cartes utilisées initialement pour identifier les points de base. Les cartes à plus grande échelle montrent probablement que l'élément qui semble être un simple point est maintenant perçu comme une caractéristique là où plusieurs points peuvent affecter la ligne. L'expérience fournira plusieurs façons de résoudre ce problème, mais s'il est nécessaire de le faire, toutes les coordonnées doivent être lues. De même, lorsqu'on choisit des points de base sur la carte générale à petite échelle, on peut se demander laquelle des deux caractéristiques, ou plus, influe sur la ligne, ou

de nouveaux points des deux lignes de base pourraient sembler devenir équidistants en même temps. Lorsque le problème ne peut pas être résolu par une inspection, les coordonnées des points devraient aussi être énumérées.

La résolution plus approfondie de ces problèmes doit faire appel au processus de calcul, lorsque des vérifications de distance doivent être effectuées à partir de points de la ligne d'équidistance en vue de déterminer si d'autres points de base énumérés sont plus proches que les points utilisés.

6.2.4 Calcul automatisé d'une ligne d'équidistance

La construction d'une ligne d'équidistance à l'aide des outils fournis par un logiciel SIG est la méthode privilégiée. Il faut toujours garder en mémoire que ces systèmes dépendent de la qualité des données qui y sont importées. Il est également important de s'assurer que les SIG utilisés effectuent tous ces calculs sur l'ellipsoïde. Toutes les données qui sont importées dans le système aux fins de calcul doivent appartenir au même système géodésique.

Afin que le système soit en mesure de sélectionner les points de base pertinents pour le calcul de la ligne d'équidistance, la laisse de basse mer des deux lignes de côtes concernées doit être numérisée. La ligne de base peut être formée à partir de segments de lignes de base normales, y compris les lignes de fermeture de baie et les lignes de fermeture de fleuve, les lignes de base droites, et/ou les lignes de base archipélagiques. Chacun de ces segments de « ligne droite » doit être divisé en court tronçon. Une décision doit être prise pour définir les points intermédiaires pour chacun des segments de ligne droite utilisés pour le calcul.

A titre d'exemple, le processus de calcul à l'aide d'un SIG utilisé fréquemment est le suivant : la laisse de basse mer est numérisée à partir de l'édition la plus récente de la carte à la plus grande échelle de la zone. Lorsque d'autres modèles de ligne de côte sont utilisés, on peut craindre qu'ils ne décrivent pas la meilleure laisse de basse mer disponible. Les lignes de fermeture de baie et les lignes de fermeture de fleuve sont définies en créant un fichier texte ou une liste logique des coordonnées des extrémités de la ligne de fermeture de baie ou de la ligne de fermeture de fleuve. De même, les coordonnées des points d'inflexion des systèmes de lignes de base droites et/ou des systèmes de lignes de base archipélagiques sont saisies en tant que fichiers texte ou autre liste logique, selon la législation nationale initiale, faisant en sorte que le système géodésique est correctement saisi et transformé dans le système géodésique approuvé pour la ligne d'équidistance, s'il est différent. Ces données sont ensuite réunies pour former deux ensembles de données vectorielles. C'est à partir de ces données que le logiciel calculera la ligne d'équidistance. Un état est généré pour chaque point d'inflexion sur la ligne, définissant les coordonnées du point et des trois points de la ligne de base à partir duquel il a été produit. A cette étape du processus, il est probable qu'il existe beaucoup plus de points d'inflexion générés qui sont utiles ou nécessaires pour définir la ligne avec précision. Cette ligne doit ensuite être simplifiée.

6.2.5 Ligne d'équidistance simplifiée

La ligne d'équidistance est composée d'un nombre fini, mais souvent élevé, de points d'inflexion reliés par des géodésiques (cf. chapitre 3) ou d'autres courbes. Très souvent, cette méthode donne une ligne trop complexe pour une description simple ou une application pratique, et une simplification est nécessaire.

Une ligne d'équidistance simplifiée doit comprendre le plus petit nombre d'éléments possibles qui conservent quand même le parcours général de la ligne originale. Les points d'inflexion doivent tous être reliés par des « droites », qui peuvent être des loxodromies ou, de préférence, des géodésiques, qui sont considérées comme plus adéquates aux fins d'application pratique.

Idéalement, une ligne doit être simplifiée de telle façon que le parcours résultant de la ligne reste le même que la ligne originale, ou qu'il dévie si peu que la superficie résultante gagnée ou perdue par les Etats soit pratiquement nulle. Dans tout processus de simplification, cette superficie devrait être calculée, étant donné qu'elle peut, avec d'autres facteurs, influencer sur les décisions en matière de négociations portant sur les limites.

Il est possible d'obtenir d'autres lignes simplifiées, lorsque d'autres facteurs plus ou moins objectifs sont pris en compte en vue d'arriver à un résultat équitable. En particulier, il est possible de ne prendre en considération que les points de base les plus marquants, de sorte que la ligne d'équidistance résultante est nécessairement moins complexe que ne le serait la ligne stricte. Même si elles donnent sans aucun doute une ligne plus simple que la stricte ligne d'équidistance, ces solutions ne sont pas déduites directement de cette ligne, elles ne maintiennent pas non plus avec celle-ci la relation étroite qui est obtenue avec la « ligne d'équidistance simplifiée » déjà décrite. Ces autres lignes sont parfois appelées « lignes d'équidistance modifiées ».

6.3 METHODES DEDUITES DU PRINCIPE D'EQUIDISTANCE

6.3.1 Effet partiel

Il peut arriver qu'une ligne d'équidistance produise une délimitation équitable, sauf pour l'effet d'une caractéristique particulière d'une ligne de base. Généralement, une telle caractéristique peut être située là où elle exerce un effet disproportionné sur le parcours de la ligne. On peut corriger cette déformation en n'attribuant aucun effet à une telle caractéristique ou en ne lui attribuant qu'un effet partiel dans la délimitation. En théorie, l'effet à attribuer peut suivre n'importe quel rapport souhaité, mais en pratique lorsqu'un effet partiel doit être attribué, il prend habituellement la forme d'un demi-effet. L'exemple classique est la décision du tribunal arbitral du 30 juin 1977 dans l'affaire entre le Royaume-Uni et la France où les îles Sorlingues du Royaume-Uni n'ont été prises en compte que pour moitié (Report No. 9-3 Volume II, International Maritime Boundaries – Ed. Jonathan I. Charney and Lewis M. Alexander).

La ligne de demi-effet se situe à mi-chemin entre la ligne de plein effet et la ligne d'effet nul comme, par exemple, une ligne parallèle à mi-chemin entre deux lignes parallèles, le bissecteur d'un angle, ou plus généralement, le lieu géométrique des points équidistants à partir du point le plus proche, à la fois sur la ligne de plein effet et sur la ligne d'effet nul. Il est à noter que cette ligne de demi-effet ne divise pas nécessairement en parties égales la superficie déterminée par la ligne de plein effet et la ligne d'effet nul, et qu'il n'a jamais été avancé qu'elle devait le faire.

La méthode d'application la plus connue consiste à construire deux lignes d'équidistance : l'une utilise la caractéristique comme point de base, lui attribuant ainsi un plein effet : l'autre ignore la caractéristique, ne lui attribuant ainsi aucun effet. La ligne de demi-effet se situe à mi-chemin entre la ligne de plein effet et la ligne d'effet nul (cf. illustrations 6.4 et 6.6).

Dans le cas qui vient d'être mentionné, on peut supposer que la bonne méthode consiste à choisir un point de base imaginaire, ou théorique, dont la position serait déterminée en considérant que la distance de l'île par rapport au continent n'est que la moitié de ce qu'elle est réellement. La géométrie est telle, cependant, qu'une ligne d'équidistance construite en substituant le point de base imaginaire à la caractéristique réelle aurait peu de chance de coïncider avec la ligne de demi-effet donnée par la méthode précédente. Très souvent la relation entre la caractéristique déformante et les points de base qui déterminent une ligne d'effet nul est telle qu'il est difficile de choisir une position adéquate pour le point de base imaginaire.

Il arrive que la ligne de plein effet et la ligne d'effet nul soient assez complexes. La construction d'une ligne de demi-effet de la façon décrite précédemment peut alors devenir plus complexe que souhaité. Dans un tel cas, un accord sur un point de base imaginaire peut mener à une solution plus simple.

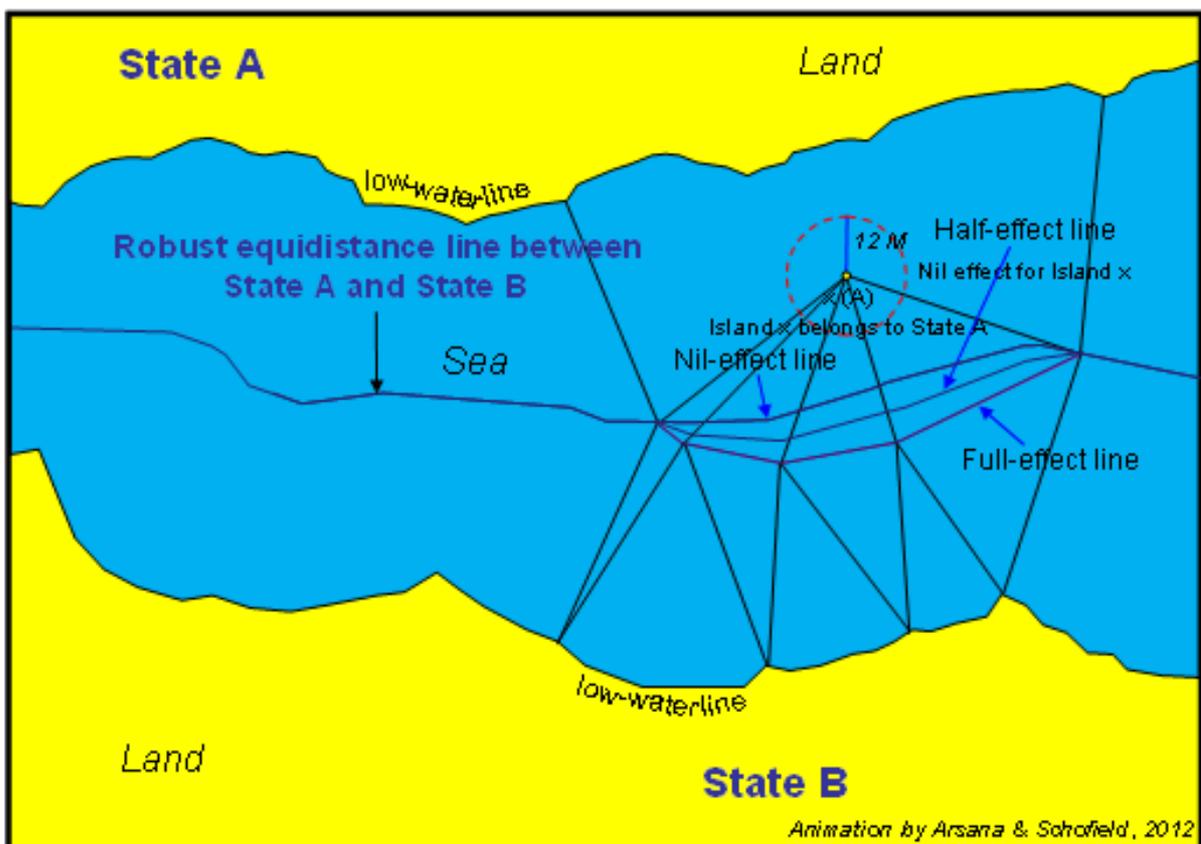


Illustration 6.4 – Ligne d'équidistance entre les Etats A et B qui se font face faisant apparaître les lignes d'effet nul, de plein effet et de demi-effet concernant une île qui appartient à l'Etat A située du côté de cet Etat sur une ligne médiane entre les deux côtes continentales qui se font face.
(Animation : [Figure6 4.ppt](#))

6.3.2 Comparaison de la longueur de côte

Comparer les longueurs des côtes pertinentes peut jouer un rôle important dans la détermination des limites maritimes, et peut être pertinent pour les calculs de proportionnalité. La première étape consiste à établir les parties pertinentes de la côte, puis à mesurer ou à calculer la longueur totale de la côte. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées, selon un accord entre les parties.

- i) On peut « compléter » la ligne de côte sur une carte d'échelle choisie en traçant des lignes de fermeture à travers les fleuves et les baies, et on peut mesurer la longueur totale. Cette longueur peut être mesurée en numérisant puis en calculant la longueur par ordinateur ou en l'absence d'une telle technologie, en utilisant un curvimètre.
- ii) La côte est représentée par un ensemble fini de points discrets reliés par des lignes définies mathématiquement (des géodésiques, par exemple). La densité des points est fonction de la précision requise et de la régularité de la ligne de côte. La somme des longueurs des lignes de liaison est la longueur totale.
- iii) Plus généralement la côte est représentée par une série de droites suivant les lignes de direction générale prise par la ligne de côte réelle, et les longueurs des sections séparées de la côte généralisée sont additionnées. Deux formes peuvent être obtenues : soit les lignes de direction générale reflètent seulement la direction de la côte qui « fait face » à la zone de délimitation, en ne tenant pas compte des échancrures, etc., soit elles englobent les principales échancrures mais représentent leur contour par des lignes généralisées. Le cas extrême de lignes de direction générale est obtenu lorsque la côte entière est représentée par une seule ligne. Cette option peut être adoptée là où la ligne de côte entière de l'Etat est une ligne plus ou moins droite ne présentant que des échancrures relativement faibles ou par accord entre les parties. La généralisation des deux lignes de côte en un seul segment ou en quelques-uns est actuellement considérée comme l'option privilégiée.

Lorsqu'il existe une nette différence dans les longueurs de côte entre les deux Etats, il peut être demandé de déplacer la ligne médiane vers la côte la plus courte afin d'obtenir un résultat équitable (cf. paragraphe 237 de la délibération dans l'affaire Barbade/Trinité-et-Tobago³, et également les cas Lybie-Malte⁴ et Jan Mayen⁵).

Si les deux Etats peuvent se mettre d'accord sur la superficie pertinente à délimiter, il est possible de diviser cette superficie selon un rapport similaire aux fronts de côte. Les logiciels SIG modernes sont capables de calculer avec une grande précision des superficies sur l'ellipsoïde (cf. chapitre 2). Ceci peut donner un résultat équitable dans certains cas, mais un accord sur la superficie pertinente est souvent difficile à trouver. La jurisprudence suggère que cette méthode doit être utilisée seulement comme un test d'équité une fois que la délimitation est achevée.

³ <http://www.pca-cpa.org/upload/files/Final%20Award.pdf>

⁴ <https://www.icj-cij.org/files/case-related/68/068-19840321-JUD-01-00-EN.pdf>

⁵ <https://www.icj-cij.org/files/case-related/78/078-19930614-JUD-01-00-EN.pdf>

6.3.3 La méthode de l'équi-rapport

Dans cette méthode, la limite est définie comme le lieu des points présentant un rapport constant de distances entre les lignes de base et les points de base des deux Etats. N'importe quel rapport de distances peut être choisi en vue d'arriver à une solution équitable. Le rapport d'application la plus directe est le rapport 1:1, qui donne la ligne d'équidistance. Tout autre rapport choisi donne une série de segments coniques, selon les termes de la géométrie plane, un cas particulièrement intéressant étant celui d'un petit Etat insulaire situé au large de la côte droite d'un grand Etat. Un ensemble de rapports différents donnera un ensemble d'ellipses dont un foyer est occupé par l'Etat insulaire. Cette méthode n'a pas été utilisée à ce jour (2012). Un SIG commercial possède la fonctionnalité de calculer ce type de limite.

6.3.4 Méthodes reliées à la « direction générale » de la ligne de côte

Cette méthode s'applique aux Etats qui sont adjacents l'un par rapport à l'autre. L'exemple le plus courant relatif à cette situation est la perpendiculaire à la « direction générale de la côte ». La direction générale peut être déterminée sur une longueur limitée de ligne de côte d'un côté ou de l'autre de l'extrémité terrestre, ou elle peut être déterminée en fonction de la longueur totale des deux Etats ou même en fonction de la direction générale d'une section de la masse terrestre totale regroupant plusieurs Etats. Un exemple classique de cette méthode a été utilisé pour le segment vers le large de la limite entre la Guinée et la Guinée-Bissau dans le jugement du Tribunal arbitral de février 1985 (cf. Report No. 4-3, Volume I, International Maritime Boundaries – Ed. Jonathan I. Charney and Lewis M. Alexander).

La direction générale peut être établie à l'aide d'une méthode consistant à diviser un secteur désigné de ligne de côte, d'un côté ou de l'autre de la limite, en segments courts entre des points de base espacés uniformément. On détermine la moyenne des azimuts des lignes reliant tous les points de base consécutifs afin d'obtenir une « direction » moyenne. Cependant, il est peu probable que cette méthode donne un résultat moins arbitraire ou plus raisonnable que les méthodes plus simples déjà décrites. Cette méthode a été utilisée dans l'affaire Nicaragua-Honduras (cf. jugement du 8 octobre 2007, paragraphe 287⁶, de la Cour internationale de Justice).

Le spécialiste technique devrait fournir, et justifier, plusieurs lignes de direction générale alternatives.

En géométrie plane, une perpendiculaire à une droite est aussi une ligne d'équidistance par rapport à cette ligne. Cette méthode de délimitation peut par conséquent être perçue comme un cas particulier d'équidistance, mais il faudra absolument calculer les résultats en termes géodésiques.

La question de ce qui constitue une « droite » a déjà été traitée au chapitre 3. La ligne de « direction générale » est habituellement déterminée à partir de cartes basées sur la projection de Mercator, et elle est par conséquent une loxodromie. Une loxodromie est aussi une ligne de relèvement au compas constant, de sorte qu'en n'importe quel point de sa longueur, sa direction est constante. Dans certains cas, il est possible que la « direction générale » ait été

⁶ <http://www.pca-cpa.org/upload/files/Final%20Award.pdf>

déterminée à partir de cartes basées sur un autre type de projection ou à partir de calculs géodésiques, et elle ne sera alors pas nécessairement constante sur toute sa longueur.

Aux basses latitudes, à moins de 10° de l'équateur, les différences entre les géodésiques et les loxodromies sont minimales, particulièrement lorsqu'on traite de concepts aussi vagues que la « direction générale ». Aux latitudes plus hautes, cependant, et à l'intérieur des limites pour lesquelles elles sont conçues, la projection de Mercator transverse ou la projection conforme de Lambert donnent une représentation plus précise de la forme d'une ligne de côte. Une droite représentant la direction générale sur ces projections ne serait pas une ligne de relèvement constant : ce serait une géodésique et l'azimut d'une géodésique varie sur toute sa longueur. Aux hautes latitudes, une loxodromie « perpendiculaire » (à moins qu'elle soit aussi un méridien) a peu de chance de donner même une approximation d'une ligne d'équidistance par rapport à la ligne de « direction générale ». Dans n'importe quel cas particulier, le choix réel d'une ligne dépend d'un certain nombre de facteurs, et il n'existe pas d'usage établi dans ce domaine.

Une variante de la perpendiculaire est la ligne bissectrice. Dans cette méthode, on détermine la direction générale de la côte, ou d'une partie de la côte, des deux Etats adjacents, ou dans certaines conditions, des deux Etats qui se font face. La ligne de délimitation considérée est alors la bissectrice de l'angle formé par ces deux lignes de direction générale à l'extrémité de la limite terrestre. Cette solution convient pour une côte où la direction générale varie de façon marquée à la limite ou près de celle-ci. Même si elle est superficiellement attirante, la solution peut donner des zones non équilibrées sur l'ellipsoïde.

6.4 AUTRES METHODES

De nombreuses autres méthodes de détermination des limites peuvent être imaginées ou ont été utilisées. Nous n'en présentons ci-dessous que quelques-unes.

6.4.1 Concept du thalweg

Le thalweg est défini comme la ligne de profondeur maximale le long d'une vallée fluviale ou dans un lac mais cette définition peut s'étendre à tout chenal côtier. Le principe est appliqué depuis des siècles là où de telles étendues d'eau forment la limite. Son utilisation la plus évidente en tant que limite est faite dans les zones d'eau peu profonde dans la mer territoriale où il est souhaitable que les chenaux de navigation donnant accès aux deux Etats ne soient pas sous la juridiction d'un seul Etat. Dans les eaux plus profondes, vers le large, des fleuves ou des estuaires, l'utilisation de la méthode du thalweg n'est pas nécessairement justifiée.

Le thalweg, lorsque son utilisation est pertinente, peut être déterminé à partir de cartes. Dans certains cas, un levé spécial peut être nécessaire.

Si un thalweg suit un chenal navigable dans des zones instables, il varie en même temps que celui-ci. Il ne peut rester une ligne stationnaire que s'il est utilisé dans des eaux trop profondes pour que les variations bathymétriques aient une importance. Si la section d'une limite maritime vers le rivage est formée par un thalweg ambulateur, elle doit être rattachée d'une certaine façon à la section fixe de la limite vers le large. À cette fin, on peut faire terminer le thalweg à une ligne définie (une ligne de relèvement à partir d'un point fixe, ou un méridien ou un parallèle) qui passe par la position déterminée comme étant l'extrémité vers le continent de

la section fixe de la limite. La section de la limite vers le continent, à n'importe quel temps donné, est le thalweg tel qu'il est au temps considéré et elle se termine au point d'intersection avec la ligne définie, quel qu'il soit. La limite suit ensuite la partie de la ligne définie reliant le point d'intersection et la position de l'extrémité vers le continent de la section fixe vers le large.

6.4.2 Prolongement des limites terrestres

Si la limite terrestre suit un tracé droit, peut-être plus ou moins perpendiculaire à la direction de la côte, sur une certaine distance avant d'atteindre son extrémité sur la côte, on peut décider de la continuer dans la même direction afin de former au moins une section de la limite maritime près du rivage. Il est peu probable qu'une limite prolongée de cette façon soit satisfaisante en tant que limite maritime complète. Les considérations géodésiques précédentes s'appliquent encore en ce qui a trait à la question de « droite », etc.

6.4.3 Lignes arbitraires

Pour diverses raisons, peut-être historiques ou politiques, les limites maritimes acceptées peuvent être de simples géodésiques ou loxodromies, comme un parallèle de latitude, un méridien, des lignes parallèles formant un corridor, et ainsi de suite.

Même si elles sont décrites comme étant arbitraires, les lignes peuvent être appuyées par un raisonnement solide. Par exemple, lorsque la longueur entière d'une ligne de côte continentale suit la même direction générale, une série de limites bilatérales toutes parallèles entre elles donne la solution la plus équitable pour tous les Etats visés en dépit du fait que si chaque problème de délimitation était examiné de façon isolée, différentes solutions pourraient sembler équitables. De même, lorsqu'un Etat a un front de mer très court sur une ligne de côte régulière, les limites les plus équitables avec les Etats voisins pourraient être des lignes parallèles formant un corridor de la même largeur que sa longueur de ligne de côte.

6.4.4 Enclavement

On connaît plusieurs exemples, à la fois judiciaires et bilatéraux, où un élément côtier (généralement une île ou des îles situé(es) géographiquement à quelque distance de l'Etat côtier), n'a pas été reconnu en tant qu'entité maritime à part entière – c'est-à-dire qu'il a été entièrement ou partiellement enclavé. Par exemple, dans la décision du tribunal arbitral Royaume-Uni-France du 30 juin 1977, les îles anglo-normandes étaient enclavées du côté français de la limite du plateau continental construite entre leurs côtes continentales qui se font face. (cf. Report No. 9-3 in Vol. II - International Maritime Boundaries – Ed. Charney and Alexander) (cf. illustrations 6.5 et 6.6).

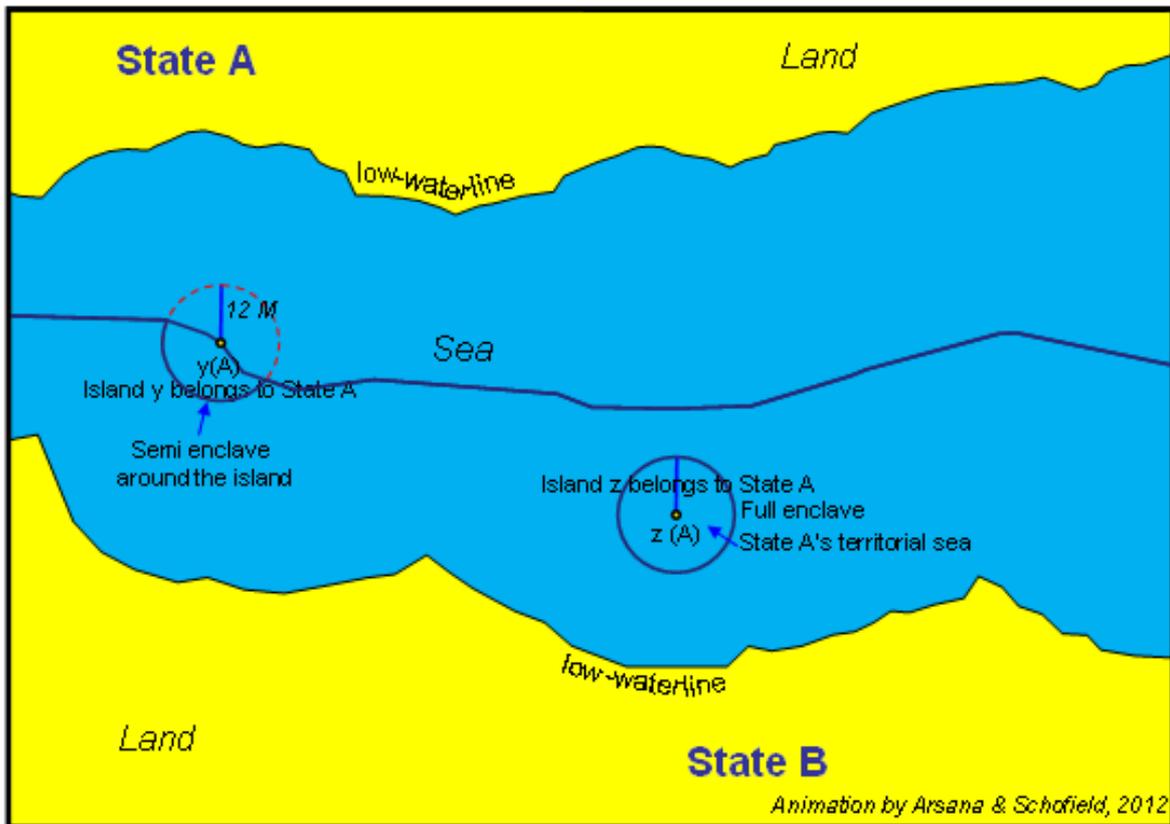


Illustration 6.5 – Ligne d'équidistance entre les Etats A et B qui se font face, montrant les effets de pleine enclave et de semi-enclave sur les îles appartenant à l'Etat A lorsqu'elles sont situées sur la ligne d'équidistance, ou du côté de l'Etat B sur la ligne médiane construite entre les côtes continentales qui se font face.

(Animation : [Figure6_5.ppt](#))

6.5 PROPORTIONNALITÉ

Essentiellement, on a considéré jusqu'à ce jour que le concept de proportionnalité signifiait que les zones maritimes devraient être divisées proportionnellement aux longueurs relatives de la ligne de côte des deux Etats. Ce concept peut avoir été appliqué dans des accords bilatéraux, mais, à ce jour (2019), il a seulement été utilisé en tant que test d'équité de la ligne délimitée dans des litiges soumis aux tribunaux, le terme « disproportionnalité » étant utilisé dans le cadre de la troisième et dernière étape du processus d'établissement des limites maritimes.

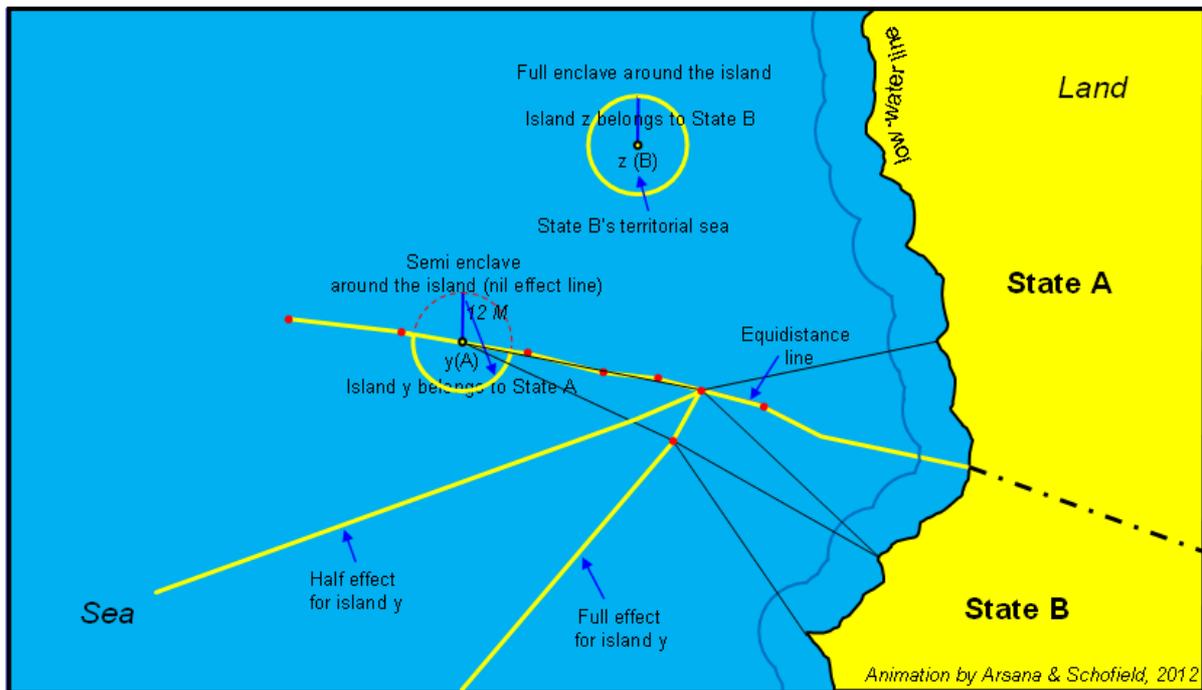


Illustration 6.6 – Ligne d'équidistance entre les Etats adjacents A et B, montrant : l'effet d'enclave pour une île appartenant à l'Etat B mais située du côté de l'Etat A de la ligne d'équidistance construite entre les côtes adjacentes, les lignes d'effet nul, de demi-effet et de plein effet, et également l'effet de semi-enclave pour une île appartenant à l'Etat A et située sur la ligne d'équidistance.

(Animation : [Figure6_6.ppt](#))

6.6 PRÉCÉDENT JURIDIQUE

Plusieurs décisions prises par la Cour internationale de Justice ou des tribunaux *ad hoc* présentent un grand intérêt en matière de délimitation bilatérale. Elles sont incluses dans la bibliographie.

Il est essentiel que toute personne engagée dans des travaux de délimitation prenne connaissance de ces décisions, mais leur étude doit être faite avec soin afin que les conditions particulières qui ont conduit à ces décisions soient comprises et ne soient pas appliquées de façon inadéquate à des situations différentes. Enfin, il faut souligner que les services techniques du gouvernement doivent travailler en étroite collaboration avec les services juridiques pour l'interprétation de la loi internationale de la détermination des limites maritimes et l'application des principes et méthodes à une situation particulière.

ANNEXE 1

GLOSSAIRE

INTRODUCTION

La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (1982) comprend des termes et expressions de nature technique qui ne sont pas toujours compris facilement par ceux qui recherchent des renseignements d'ordre général ou qui sont appelés à mettre en pratique les dispositions de la Convention : politiciens, avocats, hydrographes, arpenteurs-géomètres, cartographes, géographes et autres. La bonne compréhension de ces termes étant essentielle à tous ceux qui participent à la détermination des limites maritimes. Le Groupe de travail de l'OHI chargé des aspects techniques du droit de la mer (Groupe TALOS) a par conséquent établi ce glossaire pour aider tous les lecteurs de la Convention à apprécier la signification des termes et expressions hydrographiques, cartographiques et océanographiques qui y sont employés.

Lorsqu'une définition est reprise mot pour mot de la Convention ou qu'elle a été établie par le Groupe de travail lui-même, l'expression ou le terme correspondant apparaît en caractères gras avec des notes explicatives en caractères normaux. Le cas échéant, les notes renvoient au texte de la Convention.

On a pris soin de présenter des définitions pertinentes. Dans le cas contraire, l'objectif visé a été la compatibilité avec la Partie I de la quatrième édition du Dictionnaire hydrographique.

Le glossaire doit être lu avec l'annexe 2, fournissant des informations plus détaillées sur les applications de la Convention.

INDEX DU GLOSSAIRE

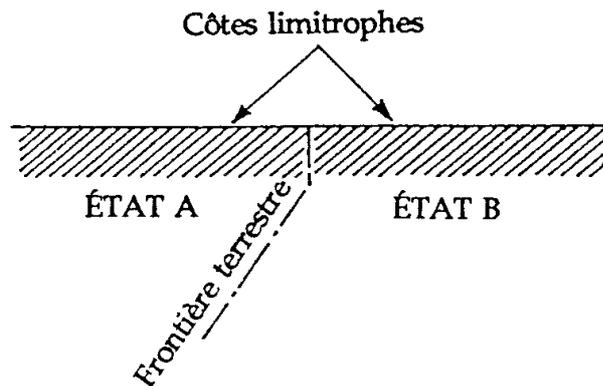
| | | | |
|-----|--|-----|------------------------------------|
| 2 | AIDE A LA NAVIGATION | 56 | LAISSE DE BASSE MER |
| 81 | AIDE A LA SECURITE | 53 | LATITUDE |
| 65 | AIDE DE BORD | 46 | LEVE HYDROGRAPHIQUE |
| 9 | ATOLL | 11 | LIGNE DE BASE |
| 13 | BAIE | 3 | LIGNE DE BASE ARCHIPELAGIQUE |
| 45 | BAIE HISTORIQUE | 90 | LIGNE DE BASE DROITE |
| 10 | BANC | 17 | LIGNE DE FERMETURE |
| 94 | CABLE SOUS-MARIN | 77 | LIGNE DE RHUMB |
| 15 | CARTE | 31 | LIGNE D'EQUIDISTANCE |
| 66 | CARTE DE NAVIGATION | 91 | LIGNE DROITE |
| 63 | CARTE MARINE | 59 | LIGNE MEDIANE |
| 103 | COLONNE D'EAU | 70 | LIMITE EXTERIEURE |
| 42 | COORDONNÉES GEOGRAPHIQUES | 54 | LONGITUDE |
| 18 | COTE | 57 | LOXODROMIE |
| 1 | COTES ADJACENTES | 101 | MAREE |
| 69 | COTES QUI SE FONT FACE | 20 | MARGE CONTINENTALE |
| 14 | CRETE | 30 | MER FERMEE |
| 24 | DANGER POUR LA NAVIGATION | 86 | MER SEMI-FERMEE |
| 26 | DELIMITATION | 99 | MER TERRITORIALE |
| 58 | DELIMITATION MARITIME | 60 | MILLE |
| 27 | DELTA | 64 | MILLE MARIN (M) |
| 92 | DETROIT | 49 | MILLE MARIN INTERNATIONAL |
| 80 | DISPOSITIF DE CIRCULATION DES NAVIRES | 61 | OUVERTURE D'UNE BAIE |
| 102 | DISPOSITIF DE SEPARATION DU TRAFIC | 93 | OUVRAGE |
| 39 | DONNEES GEODESIQUES | 71 | PARALLELE DE LATITUDE |
| 68 | DORSALE OCEANIQUE | 36 | PIED DU TALUS CONTINENTAL |
| 96 | DORSALE SOUS-MARINE | 95 | PIPELINES SOUS-MARINS |
| 6 | EAUX ARCHIPELAGIQUES | 72 | PLATE-FORME |
| 48 | EAUX INTERIEURES | 87 | PLATEAU |
| 98 | EAUX SURJACENTES | 22 | PLATEAU CONTINENTAL |
| 83 | EHELLE | 67 | PLATEAU OCEANIQUE |
| 29 | ELLIPSOIDE | 12 | POINT DE BASE |
| 62 | EMBOUCHURE D'UN FLEUVE | 73 | PORT |
| 89 | EPERON | 28 | PUBLICITE VOULUE |
| 32 | ESTUAIRE | 78 | RADE |
| 5 | ETAT-ARCHIPEL | 74 | RECIF |
| 76 | FLEUVE | 85 | ROCHE SEDIMENTAIRE |
| 84 | FOND MARIN | 79 | ROCHER |
| 38 | GEODESIQUE | 97 | SOUS-SOL |
| 37 | GEOIDE | 41 | SYSTEMES DE REFERENCE GEODESIQUES |
| 75 | GLACIS | 40 | SYSTEME GEODESIQUE |
| 21 | GLACIS CONTINENTAL | 88 | TALUS |
| 43 | GRAND CERCLE | 23 | TALUS CONTINENTAL |
| 25 | GRANDS FONDS OCEANIQUES | 52 | TERRITOIRE TERRESTRE |
| 55 | HAUT-FOND DECOUVRANT | 100 | THALWEG |
| 50 | ILES | 4 | VOIE DE CIRCULATION ARCHIPELAGIQUE |
| 8 | ILE ARTIFICIELLE | 16 | ZERO DES CARTES |
| 34 | INSTALLATION (DE NAVIGATION) | 7 | ZONE |
| 35 | INSTALLATION (PORT) | 19 | ZONE CONTIGUE |
| 44 | INSTALLATION PORTUAIRE | 82 | ZONE DE SECURITE |
| 47 | INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES COTES | 33 | ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE (ZEE) |
| 51 | ISOBATHE | | |

GLOSSAIRE

1 COTES ADJACENTES

Côtes situées de part et d'autre de la frontière terrestre entre deux Etats contigus.

Illustration 1 - Côtes adjacentes (limitrophes)



2 AIDE A LA NAVIGATION

Dispositif visuel, acoustique ou RADIO, situé à l'extérieur d'un navire, qui contribue au choix d'une ROUTE sûre ou à la détermination de la POSITION, ou signale des dangers et/ou OBSTRUCTIONS. Les aides à la navigation comprennent les BOUEES, les BALISES, les SIGNAUX DE BRUME, les FEUX, les BALISES RADIO, les MARQUES D'ALIGNEMENT, les systèmes radioélectriques de positionnement et le SYSTEME GLOBAL DE NAVIGATION PAR SATELLITES, indispensables à la sécurité de la NAVIGATION.

Voir la Convention :

aides à la navigation : Articles 21(1)(b) ; 43(a)

Voir : AIDE DE BORD

3 LIGNES DE BASE ARCHIPELAGIQUES Voir la Convention (Article 47)

Voir : LIGNE DE BASE

4 VOIE DE CIRCULATION ARCHIPELAGIQUE

Voir la Convention :

droit de passage dans les voies de circulation archipélagiques : Article 53

régime : Article 49(4)

Voir : DISPOSITIF DE CIRCULATION DES NAVIRES, DISPOSITIF DE SEPARATION DU TRAFIC.

5 ETATS-ARCHIPEL

Voir la Convention :

dispositions générales : Articles 46 à 54
lignes de base : Articles 47, 48, 49(1)
souveraineté : Articles 2, 49(1), 49(2), 49(3)
câble sous-marin : Article 51(2)
suspension de passage inoffensif : Article 52(2)
droits traditionnels : Article 51(1)
emploi du terme : Article 46(a)

Voir : EAUX ARCHIPELAGIQUES ; LIGNE DE BASE ; ILES.

6 EAUX ARCHIPELAGIQUES

Eaux cernées par des lignes de base archipélagiques.

Voir la Convention :

délimitation : Article 50
droit de poursuite : Article 111(1)
statut juridique des eaux archipélagiques, de l'espace aérien surjacent ainsi que des fonds marins correspondants et de leur sous-sol : Articles 49, 49(4), 53(4)
voies de circulation et routes aériennes: Articles 54(1), 53(4)
souveraineté : Articles 2(1), 49(1), 149(2)
droits traditionnels : Articles 47(6), 51(1)
emploi du terme : Articles 46(b), 49(1)

Voir : ETAT-ARCHIPEL ; LIGNE DE BASE ; EAUX INTERIEURES

7 ZONE

Voir la Convention :

emploi des termes et champ d'application : Article 1(1).

Voir : LIGNE DE BASE ; PLATEAU CONTINENTAL ; GRANDS FONDS Océaniques ; ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ; FOND MARIN ; SOUS-SOL

8 ILE ARTIFICIELLE

Voir : INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES COTES.

9 ATOLL

Couronne de récifs, comprenant ou non une île, cernant entièrement ou presque entièrement un lagon et entourée par la haute mer.

Voir la Convention :

récifs : Article 6

lignes de base archipélagiques : Articles 47(1), 47(7)

Le récif peut être formé par des polypes coralliens et/ou d'algues calcaires. Un atoll est formé sur une structure existante comme un volcan éteint submergé.

Voir : EAUX ARCHIPELAGIQUES ; LIGNE DE BASE ; ILES ; LAISSE DE BASSE MER ; RECIF

10 BANC

Élévation au-dessus de laquelle la profondeur d'eau est relativement faible.

Voir la Convention :

embouchures des fleuves : Article 9

occurrence du terme : Article 76(6)

Voir : PLATEAU CONTINENTAL ; HAUT-FOND DECOUVRANT

11 LIGNE DE BASE

Ligne à partir de laquelle les limites extérieures de la mer territoriale d'un Etat et certaines autres limites extérieures relevant de la juridiction d'un Etat côtier sont mesurées.

Voir la Convention :

archipélagique : Articles 47 ; 48 ; 49 (1)

baie : Articles 10(5) ; 10(6)

cartes ou coordonnées : Articles 16 ; 47(8)

plateau continental : Articles 76(1) ; 76(4)(a) ; 76(5) ; 76(6) ; 76(4)(a) ; 82(1) ; 246(6)

zone économique exclusive : Article 57

méthode de calcul: Articles 5 ; 7 ; 9 ; 10(6) ; 14 ; 35(a) ; 47(1) ; 47(2) ; 47(3) ; 47(4) ; 47(5)

récifs : Article 6

mer territoriale : Articles 3 ; 4 ; 6 ; 7 ; 8(1) ; 13(1) ; 15 ; 16(1) ; 47(4) ; 48 ; 57 ; 246(6)

12 POINT DE BASE

Tout point situé sur une ligne de base.

13 BAIE

Echancrure d'une côte, largement ouverte et dont l'étendue est, en gros, intermédiaire entre celle d'un golfe et celle d'une anse. Dans la terminologie du droit de la mer, échancrure très marquée de la côte, dont la pénétration dans les terres est, par rapport à la largeur de son ouverture, dans des proportions telles qu'elle peut contenir des eaux intérieures. Voir aussi baie historique.

Voir la Convention :

- embouchure d'une baie : Articles 10(2) ; 10(3)
- différends concernant des baies historiques : Article 298(1)(a)(i)
- historique : Article 10(6)
- utilisation du terme : Article 10

Voir : BAIES HISTORIQUES

14 CRETE

Elévation du fond marin avec un sommet arrondi.

Voir la Convention : Article 76(6)

15 CARTE MARINE

Carte généralement conçue pour répondre aux besoins de la navigation maritime ou à d'autres besoins en particulier.

Voir la Convention :

- échelle adaptée : Articles 16(1) ; 47(8) ; 75(1) ; 84(1)
- ligne de base archipélagique : Articles 47(8) ; 47(9)
- surface : Article 134(3)
- plateau continental : Articles 76(9) ; 84
- dépôts : Articles 16(2) ; 47(9) ; 75(2) ; 76(9) ; 84(2) ; 134(3)
- obligations de l'Etat du pavillon : Article 94(4)(a)
- zone économique exclusive: Article 75
- grande échelle : Article 5
- reconnu officiellement : Articles 5 ; 6
- publicité : Articles 16(2) ; 22(4) ; 41(6) ; 47(9) ; 53(10) ; 75(2) ; 84(2) ; 134(3)
- voies maritimes et dispositifs de séparation du trafic : Articles 22(4) ; 41(6) ; 53(10)
- mer territoriale : Articles 5 ; 6 ; 16

Voir : LIGNE DE BASE ; COTE ; DANGER POUR LA NAVIGATION ;
SYSTEME GEODESIQUE ; LAISSE DE BASSE MER ; AIDE A LA
NAVIGATION ; FOND MARIN

16 ZERO DES CARTES

Le niveau de la marée par rapport auquel sont exprimées les profondeurs sur une carte marine est le niveau de référence vertical, appelé zéro des cartes.

Voir : M-3 de l'OHI, Résolution 3/1919

17 LIGNE DE FERMETURE

Ligne de séparation entre les eaux intérieures et les mers territoriales d'un Etat côtier, ou, dans le cas d'un Etat-archipel, ligne de séparation entre les eaux intérieures et les eaux archipélagiques.

Voir la Convention :

eaux archipélagiques : Article 50

baies : Article 10

embouchure des fleuves : Article 9

ports : Article 11

Voir : ETAT-ARCHIPEL ; LIGNE DE BASE ; BAIE ; INSTALLATIONS PORTUAIRES ; EAUX INTERIEURES ; LAISSE DE BASSE MER

18 COTE

Bande de terre ou bord extérieur de cette bande, située au voisinage de la mer : rivage de la mer. Parfois définie comme la ligne de contact entre la terre et la mer considérée comme la limite de la terre.

Voir la Convention, côtes se faisant face ou adjacentes, *voir également* délimitation :

délimitation du plateau continental : Articles 76(10) ; 83(1) ; 134(4) ;

Annexe 2/9

zone économique exclusive : Article 74(1)

délimitation de la mer territoriale : Article 15

Voir : LIGNE DE BASE ; LAISSE DE BASSE MER

19 ZONE CONTIGUE

Zone de juridiction contiguë à la mer territoriale d'un Etat côtier, qui ne peut s'étendre au-delà de 24 milles des lignes de base à partir desquelles la largeur des eaux territoriales est mesurée. L'Etat côtier jouit dans cette zone d'un certain droit de contrôle, sous réserve des dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

Voir la Convention :

objets archéologiques et historiques : Article 303(2)

Etats archipélagique : Article 48

largeur : Articles 33(2) ; 48

poursuite : Articles 111(1) ; 111(4)

îles : Article 121(2)

utilisation du terme : Article 33(1)

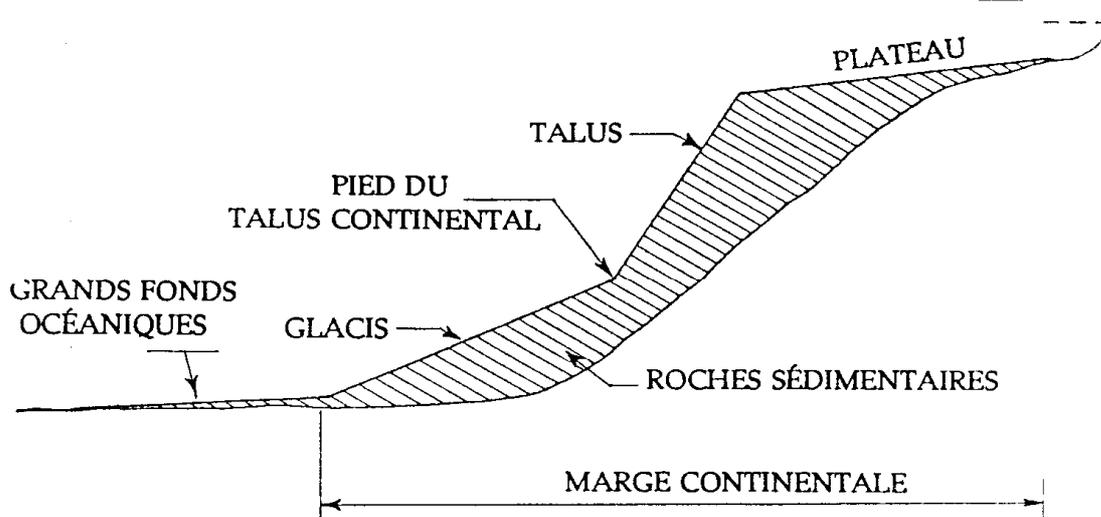
Voir : LIGNE DE BASE ; ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ; HAUTE MER

20 MARGE CONTINENTALE

Définie comme suit au paragraphe 3 de l'article 76 : « La marge continentale est le prolongement immergé de la masse terrestre de l'Etat côtier ; elle est constituée par les fonds marins correspondant au plateau, au talus et au glacis ainsi que leur sous-sol. Elle ne comprend ni les grands fonds des océans, avec leurs dorsales océaniques, ni leur sous-sol ».

Voir la Convention, *voir également* bords extérieurs ; rochers :
occurrence des termes : 76(1) ; 76(3) ; 76(4)(a) ; 76(6)

Illustration 2 - Profil de la marge continentale



Voir : GLACIS CONTINENTAL ; PLATEAU CONTINENTAL ; TALUS CONTINENTAL ; PIED DU TALUS CONTINENTAL ; GRANDS FONDS Océaniques ; FONDS MARIN ; PLATEAU ; SOUS-SOL et annexe 2

21 GLACIS CONTINENTAL

Formation sous-marine constituant la partie de la marge continentale comprise entre le talus continental et les grands fonds océaniques ; appelé simplement glacis dans la Convention.

Voir la Convention :
occurrence du terme: Article 76(3)

Voir : MARGE CONTINENTALE ; TALUS CONTINENTAL ; GRANDS FONDS Océaniques ; PIED DU TALUS CONTINENTAL

22 PLATEAU CONTINENTAL

Le plateau continental d'un Etat côtier comprend les fonds marins et leur sous-sol au-delà de sa mer territoriale, sur toute l'étendue du prolongement naturel du territoire terrestre de cet Etat jusqu'au rebord externe de la marge continentale, ou jusqu'à 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, lorsque le rebord externe de la marge continentale se trouve à une distance inférieure.

Voir la Convention, *voir également* Commission des limites du plateau continental ; marge continentale ; élévation continentale ; pente continentale :

Etats archipélagiques : Article 48
îles artificielles, installations et structures : Articles 60(8) ; 80 ; 111(2) ; 147(2)(e)
cartes et listes de coordonnées géographiques : Articles 76(9) ; 84
droits des Etats côtiers : Articles 77(3) ; 78 ; 79(4) ; 81
délimitation : Articles 76(10) ; 83 ; 134(4) ; 147(2)(e) ; 259 ; Annexe 2/9
forage : Articles 81 ; 246(5)(b)
poursuite : Articles 111(2) ; 111(4)
pose de câbles et de canalisations : Articles 79(1) ; 79(2) ; 79(3) ; 79(4) ; 112(1)
statut juridique des eaux et de l'espace aérien surjacents : Article 78
limites : Articles 76(2) ; 76(5) ; 76(6) ; 76(7) ; 76(8) ; 76(9) ; 84(1) ; 84(2) ; A2/3(1)(a) ; A2/4 ; A2/7 ; Annexe 2/9
recherche scientifique marine : Articles 246 ; 247 ; 248 ; 249 ; 253
bord extérieur : Article 76(1)
paiements et contributions découlant de l'exploitation au-delà de 200 milles nautiques : Article 82
pollution : Articles 79(2) ; 210(5) ; 216(1)(a)
eaux surjacentes : Article 78
utilisation du terme : Article 76

Voir : MARGE CONTINENTALE ; LIMITE EXTERIEURE

23 TALUS CONTINENTAL

Partie de la marge continentale comprise entre le plateau et le glacis. Appelé simplement talus au paragraphe 3 de l'article 76.

Voir la Convention :

occurrence du terme : Articles 76(3) ; 76(4)(a)(i) ; 76(4)(a)(ii) ; 76(4)(b)

Voir : MARGE CONTINENTALE ; PLATEAU CONTINENTAL ; GLACIS CONTINENTAL ; GRANDS FONDS OCEANIQUES; PIED DU TALUS CONTINENTAL

24 DANGER POUR LA NAVIGATION

Toute caractéristique ou condition qui peut gêner, bloquer, mettre en danger ou compromettre de quelque autre façon la sécurité de la navigation.

Voir la Convention :
navigation ou survol : Articles 24(2) ; 44 ; 225

25 GRANDS FONDS OCEANIQUES

Surface située au plus profond de l'océan avec ses dorsales océaniques, au-delà de la marge continentale.

Voir la Convention, *voir également* fonds marins et sous-sol :
occurrence du terme : Article 76(3)

Voir : MARGE CONTINENTALE ; DORSALE OCEANIQUE ; FONDS MARINS
; DORSALE SOUS-MARINE ; SOUS-SOL

26 DELIMITATION

La ligne de la frontière maritime entre des Etats côtiers opposés ou adjacents.

Voir la Convention, *voir également* côtes opposées ou adjacentes :
plateau continental : Articles 76(10) ; 83 ; 134(4) ; 147(2)(e) ; 259 ; annexe 2/9
litiges concernant : Articles 298(1)(a)(i) ; 298(1)(a)(iii) ; 259 ; Annexe 2/9
zone économique exclusive : Articles 74 ; 75(1) ; 147(2)(e) ; 259
eaux intérieures des Etats archipélagiques : Article 50
circonstances particulières ou titre historique : Article 15
mer territoriale : Articles 15 ; 16(1) ; 60(8) ; 147(2)(e) ; 259

Voir : DELIMITATION MARITIME

27 DELTA

Etendue d'alluvions de forme générale triangulaire, émergeant à l'embouchure d'un fleuve.

Voir la Convention :
lignes de base droites : Article 7(2)

Voir : LIGNE DE BASE ; LAISSE DE BASSE MER.

28 DIFFUSION VOULUE

Notification d'une action donnée pour information générale par les autorités compétentes dans un délai raisonnable et de manière appropriée. Utilisé dans le cadre de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

Voir la Convention, *voir également* notice d'information :
cartes et listes de coordonnées géographiques : Articles 16(2) ; 47(9) ; 75(2) ;
76(9) ; 84(2)
lois des Etats côtiers concernant le passage inoffensif : Article 21(3)
lois des Etats côtiers en matière de pollution : Articles 42(3) ; 211(3)
lois des Etats riverains des détroits concernant le passage en transit : Article
4(3)
voies maritimes et les dispositifs de séparation du trafic : Articles 22(4) ;
41(2) ; 41(6) ; 53(7) ; 53(10)

Outre les notifications adressées par les voies diplomatiques aux Etats concernés,
cette information peut être diffusée plus rapidement aux navigateurs en l'adressant
directement aux organismes hydrographiques nationaux pour qu'ils la publient dans
leurs Avis aux navigateurs.

Voir : LIGNE DE BASE ; CARTE MARINE ; COORDONNEES
GEOGRAPHIQUES ; DISPOSITIFS DE SEPARATION DU TRAFIC

29 ELLIPSOÏDE

L'ellipsoïde est une forme géométrique proche de la forme du géoïde. C'est une surface mathématique lisse sur laquelle il est possible d'effectuer des calculs mathématiques exacts qu'il ne serait pas pratique de réaliser sur le géoïde de par sa forme complexe et irrégulière.

Il existe plusieurs ellipsoïdes de référence. Certains se rapprochent du géoïde sur un plan global, tandis que d'autres s'en rapprochent sur des régions géographiques particulières. Les coordonnées de n'importe quel point à la surface de la terre varient selon l'ellipsoïde de référence qui est utilisé. Le processus de conversion des coordonnées d'un ellipsoïde de référence à un autre est appelé transformation. Des paramètres de transformation sont disponibles pour la plupart des ellipsoïdes de référence.

Voir : GEOÏDE

30 MER FERMEE OU SEMI-FERMEE

Définie comme suit à l'art. 122 :

Golfe, bassin ou mer entourés par plusieurs Etats et relié à une autre mer ou à l'océan.

Voir la Convention, *voir également* les Etats géographiquement défavorisés :
Etats limitrophes : Articles 70(2) ; 123
utilisation du terme : Article 122

31 LIGNE D'EQUIDISTANCE

Voir : LIGNE MEDIANE.

32 ESTUAIRE

Portion d'un affluent influencée par la marée de l'étendue d'eau dans laquelle il se jette. Baie, telle que l'embouchure d'un fleuve, où la marée rencontre le courant du fleuve.

Voir la Convention :
pollution : Articles 1(1)(4) ; 207(1)

Voir : BAIE ; FLEUVE ; DELTA

33 ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE (ZEE)

La Zone économique exclusive, n'excédant pas 200 milles marins à partir des lignes de base permettant de mesurer la largeur de la mer territoriale, est soumise au régime juridique particulier établi dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, qui gouverne les droits et la juridiction d'un Etat côtier.

Voir la Convention : Partie V, Articles 55 à 75, *voir également* îles artificielles ; largeur ; délimitation ; déblais ; côtes se faisant face ou adjacentes ; violations.

34 INSTALLATION (DE NAVIGATION)

Voir la Convention :
navigation : Article 21(1)(b)

Voir : AIDE A LA NAVIGATION

35 INSTALLATION (PORT)

Voir la Convention :
port : Articles 18(1)(a) ; 18(1)(b) ; 25(2)

Voir : INSTALLATIONS PORTUAIRES

36 PIED DU TALUS CONTINENTAL

Sauf preuve du contraire, le pied du talus continental coïncide avec la rupture de pente la plus marquée à la base du talus.

Voir la Convention :

pied du talus continental : Article 76(4)(b)

Point auquel le talus continental rencontre le glacis continental ou, en l'absence de glacis, les grands fonds océaniques.

Les deux méthodes stipulées au paragraphe 4 de l'article 76 pour déterminer la limite extérieure du plateau continental dépendent de la position du pied du talus continental.

Voir : GLACIS CONTINENTAL ; PLATEAU CONTINENTAL ; TALUS CONTINENTAL

37 GEOIDE

Le géoïde est une surface tridimensionnelle équipotentielle (accélération gravitationnelle égale). Bien qu'il existe un nombre infini de surfaces équipotentielles pour la Terre, « le géoïde » est souvent utilisé pour décrire la surface équipotentielle correspondant le mieux au niveau moyen de la mer.

Voir : ELLIPSOIDE

38 GEODESIQUE

Ligne la plus courte d'une surface définie mathématiquement, entre deux points de cette surface. Une ligne géodésique sur un sphéroïde de référence est également appelée ligne géodésique.

La géodésique est l'une des deux méthodes (l'autre étant la loxodromie) pour définir des segments en « ligne droite » d'une limite de mer territoriale. Le type de projection cartographique utilisée pour la carte ou la carte marine déterminera si les lignes tracées sont des « lignes droites » ; par exemple, une loxodromie tracera une ligne droite sur une carte hydrographique en projection de Mercator mais une géodésique sera représentée par une ligne courbe sur cette même carte.

Voir : LIGNE DE BASE, LOXODROMIE, DROITE et ELLIPSOIDE

39 DONNES GEODESIQUES

Paramètres définissant des systèmes de référence géodésiques ou astronomiques et leurs relations mutuelles ; coordonnées horizontales, verticales et/ou tridimensionnelles de points se rapportant à ces systèmes ; observations de grande précision à partir desquelles ces coordonnées peuvent être déduites ; données auxiliaires telles que gravité, déviations de la verticale ou séparation du géoïde à des points ou des zones se rapportant à ces systèmes.

Voir la Convention: Article 76(9)

Voir : SYSTEME GEODESIQUE ; SYSTEMES DE REFERENCE GEODESIQUES

40 SYSTEME GEODESIQUE (voir section 2.4)

Système de référence spatial ou surface officiels entièrement définis, par rapport auxquels des mesures et/ou coordonnées prises sur la Terre peuvent être définis et rapportés.

Voir la Convention : Articles 16(1) ; 47(8) ; 75(1) ; 84(1)

Voir : LIGNE DE BASE ; COORDONNEES GEOGRAPHIQUES ; DONNEES GEODESIQUES ; SYSTEMES DE REFERENCE GEODESIQUES

41 SYSTEMES DE REFERENCE GEODESIQUES (voir section 2.3)

On définit un système de référence géodésique en spécifiant un ellipsoïde de rotation (aussi appelée sphéroïde par les géodésiens anglo-américains) qui nécessite :

- a) un demi grand axe et un aplatissement, ou
- b) un demi grand axe et une harmonique de pesanteur zonale seconde (J).

La deuxième option a été adoptée par l'AIG (qui spécifie également la constante de gravitation de la Terre, GM, et la vitesse angulaire, W), mais les deux définitions sont équivalentes dans la pratique.

Les points à la hauteur géodésique zéro sont situés sur la surface de l'ellipsoïde, alors que d'autres points sont projetés (par la valeur de leur hauteur géodésique) au pied de normales à l'ellipsoïde.

Les coordonnées sont des coordonnées cartésiennes tridimensionnelles se rapportant à une origine au centre du sphéroïde, l'axe Z étant dirigé suivant l'axe de symétrie, ou à des coordonnées géodésiques avec une hauteur géodésique associée.

Voir : COORDONNEES GEOGRAPHIQUES ; DONNEES GEODESIQUES ; SYSTEME GEODESIQUE

42 COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

Système de coordonnées sphériques permettant de définir les positions de points à la surface de la Terre.

Voir la Convention, *voir également* les tableaux :

lignes de base archipélagiques : Articles 47(8) ; 47(9)

plateau continental : Article 84

déposé auprès du Secrétaire général de l'Autorité : Articles 84(2) ; 134(3)

déposé auprès du Secrétaire général des Nations Unies : Articles 16(2) ; 47(9) ; 75(2) ; 84(2)

zone économique exclusive : Article 75
mer territoriale : Article 16

43 GRAND CERCLE

Un grand cercle est un cercle tracé sur la surface d'une sphère, dans lequel le centre du cercle coïncide avec le centre de la sphère.

La plus courte distance entre deux points sur la surface d'une sphère est définie par le segment du grand cercle qui passe à travers ces deux points.

Voir : GEODESIQUE, LOXODROMIE

44 INSTALLATION PORTUAIRE

Ouvrage maritime bâti le long de la côte et faisant partie d'un port, tel que jetée, môle, quai ou autre infrastructure portuaire, ou encore terminal, appontement, brise-lames, digue etc.

Voir la Convention :
ports : Article 11

Voir : LIGNE DE BASE ; PORT

45 BAIE HISTORIQUE

Les baies historiques sont celles sur lesquelles l'Etat côtier a publiquement revendiqué et continuellement exercé sa juridiction et cette juridiction a été acceptée par d'autres Etats. Les baies historiques ne doivent pas nécessairement correspondre à la définition de « baie » contenue dans la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

Voir la Convention :
baies historiques : Articles 10(6) ; 298(1)(a)(i)
titre historique : Articles 15 ; 298(1)(a)(i)

46 LEVE HYDROGRAPHIQUE

Levé ayant pour objet principal la détermination des données destinées à figurer sur les cartes marines : profondeur (levé bathymétrique), nature de fond, direction et vitesse des courants, caractéristiques locales de la marée, topographie côtière avec détermination des amers, toponymie et canevas géodésique nécessaire à l'appui du levé.

Voir la Convention :
levé hydrographique : Articles 21(1)(g) ; 40
levé : Articles 19(2)(j) ; 54

Voir : LIGNE DE BASE ; COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

47 INSTALLATION (SITUEE AU LARGE DES COTES)

Structure artificielle mise en place en mer, immergée ou non, pour l'exploration ou l'exploitation des ressources sous-marines, la recherche scientifique en mer, l'observation de la marée, etc.

Voir la Convention, *voir également* îles artificielles ; notice ; offshore ; structures :
détermination de la ligne de base : Articles 7(4) ; 47(4)
Etat côtier : Articles 19(2)(k) ; 21(1)(b)
plateau continental : Articles 79(4) ; 80 ; 111(2) ; 246(5)(c)
coopération dans la construction et l'amélioration des moyens de transport :
Article 129
zone économique exclusive : Articles 56(1)(b)(i) ; 60 ; 79(4) ; 246(5)(c)
haute mer : Article 87(1)(d)
enquêtes sur les dommages causés à : Article 94(7)
statut juridique : Articles 60(8) ; 80 ; 147(2)(e) ; 259
recherche scientifique marine : Articles 246(5)(c) ; 249(1)(a) ; 249(1)(g) ; 258 ;
259 ; 260 ; 261 ; 262
sens de passage innocent : Article 19(2)(k)
pollution provenant de : Articles 145(a) ; 194(3)(c) ; 194(3)(d) ; 208(1) ;
209(2) ; 214
enlèvement : Articles 60(3) ; 147(2)(a)
zones de sécurité : Articles 60(4) ; 60(5) ; 60(6) ; 60(7) ; 111(2) ; 147(2)(c) ;
260
diffusion non autorisée en haute mer : Article 109
utilisés pour des activités dans la région : Articles 147(2) ; 147(2)(a) ;
147(2)(b) ; 147(2)(c) ; 147(20)(d) ; 147(2)(e) ; 153(5) ; 209(2)

48 EAUX INTERIEURES

Eaux situées du côté vers la terre de la ligne de base de la mer territoriale.

Voir la Convention, *voir également* passage inoffensif :
Etats archipélagiques : Article 50
délimitation : Articles 10(4) ; 35(a) ; 50
entrée *ou* sortie : Articles 18(1) ; 25(2) ; 27(2) ; 27(5) ; 28(3)
poursuite : Article 111(1)
pollution : Articles 211(3) ; 218(1) ; 218(2) ; 218(3) ; 218(4)
régime : Articles 7(3) ; 8(2) ; 10(4)
souveraineté : Article 2, paragraphe 1
utilisation du terme : Article 8(1)

Voir : LIGNE DE BASE ; BAIE ; LIGNE DE COTE ; LAISSE DE BASSE MER ;
BAIE HISTORIQUE ; INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES COTES ;
FLEUVE

49 MILLE MARIN INTERNATIONAL

Le mille marin international est une unité de longueur égale à 1852 mètres. Cette valeur a été approuvée par la Conférence hydrographique internationale de 1929 et a été adoptée par presque tous les Etats maritimes.

Aux fins de la navigation générale, le mille marin international peut être approximativement équivalent à une minute de latitude, laquelle varie en longueur de 1843 à 1862 mètres en fonction de la latitude.

50 ILES

Une zone de terre naturellement formée, entourée d'eau à marée haute.

Voir la Convention, *voir également* îles artificielles ; installations ; structures ; rochers :

lignes de base : Articles 6 ; 7(1) ; 13 ; 47(1) ; 47(4) ; 121(2)
installations *ou* équipements ne possédant pas le statut d'îles : Articles 60(8) ; 147(2)(e) ; 246(5)(c) ; 259
calcaire : Article 47(7)
re des Etats archipélagiques : Articles 46 ; 47(1) ; 53(5)
re baies : Article 10(3)
régime de : Article 121
rochers : Article 121(3)
passage en transit : Article 38(1)
avec des récifs frangeants : Articles 6 ; 47(7)
utilisation du terme : Article 121(1)

Voir : ATOLL ; LIGNE DE BASE ; ZONE CONTIGUE ; MARGE CONTINENTALE ; ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ; ROCHER ; MAREE

51 ISOBATHE

Une courbe de niveau de profondeur est une ligne connectant des points de profondeur égale.

Voir la Convention : Article 76(5)

52 TERRITOIRE TERRESTRE

Territoires insulaires ou continentaux qui sont émergés à marée haute.

Voir la Convention :

occurrence du terme : Articles 2(1) ; 76(1) ; 121(2) ; 298(1)(a)(i)

Voir : MAREE

53 LATITUDE

Distance angulaire par rapport à un grand cercle ou plan primaire. Une des coordonnées utilisées pour décrire une position, l'autre étant la longitude.

Voir : COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

54 LONGITUDE

Distance angulaire le long d'un grand cercle primaire, à partir du point de référence adopté. Une des coordonnées utilisées pour décrire une position, l'autre étant la latitude.

Voir : COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

55 HAUT-FOND DECOUVRANT

Un haut-fond découvrant est une élévation naturelle de terrain qui est entourée par la mer, découverte à marée basse et recouverte à marée haute.

Voir la Convention :
Articles 7(4) ; 13 ; 47(4)

Voir : BANC ; LIGNE DE BASE ; ILE ; LAISSE DE BASSE MER ; CARTE ;
MER TERRITORIALE ; INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES
COTES

56 LAISSE DE BASSE MER

Intersection du rivage avec le plan d'eau de la marée la plus basse. Ligne située le long d'une côte ou d'un rivage jusqu'où la mer descend à marée basse.

Voir la Convention : Articles 5 ; 6 ; 7(2) ; 9 ; 10(3) ; 10(4) ; 10(5) ; 13(1)

Normalement, on représente la laisse de basse mer comme une caractéristique identifiable sur les cartes marines, sauf si l'échelle est trop petite pour qu'on puisse la distinguer de la laisse de haute mer ou s'il n'y a pas de marée, la laisse de basse mer et la laisse de haute mer étant alors confondues.

Le niveau d'eau réel de référence des profondeurs sur une carte est appelé le zéro des cartes.

Voir : LIGNE DE BASE ; CARTE MARINE ; MAREE et Annexe 2

57 LOXODROMIE

Une loxodromie ou ligne de rhumb est une droite vraie sur une carte de Mercator, où elle a un azimut constant. C'est une des deux méthodes (l'autre étant la géodésique) utilisée pour définir les segments de droites d'une ligne de base de la mer territoriale.

Projetée sur l'ellipsoïde de référence, une loxodromie diffèrera généralement d'une géodésique construite entre les deux mêmes points.

Voir : GEODESIQUE ; LIGNE DE BASE DE LA MER TERRITORIALE

58 DELIMITATION MARITIME

Détermination d'une limite maritime entre des Etats, établie par un accord.

Voir la Convention (délimitation), *voir également* côtes opposées ou adjacentes :
plateau continental : Articles 76(10) ; 83 ; 84(1) ; 134(4) ; 147(2)(e) ; 259 ; annexe 2/9
litiges concernant : Articles 298(1)(a)(i) ; 298(1)(a)(iii) ; annexe 2/9
zone économique exclusive : Articles 74 ; 75(1) ; 147(2)(e) ; 259
eaux intérieures des Etats archipélagiques : Article 50
circonstances particulières ou titre historique : Article 15
mer territoriale : Articles 15 ; 16(1) ; 60(8) ; 147(2)(e) ; 259

Voir : ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ; LIGNE DE BASE ; PLATEAU CONTINENTAL ; LIGNE MEDIANE ; MER TERRITORIALE

59 LIGNE MEDIANE

Ligne dont tous les points sont équidistants des points les plus proches des lignes de base de deux Etats.

Voir la Convention :
Article 15

Voir : COTES LIMITROPHES ; LIGNE DE BASE ; LIGNE D'EQUIDISTANCE ; COTES QUI SE FONT FACE ; MER TERRITORIALE

60 MILLE

Voir : MILLE MARIN

61 OUVERTURE D'UNE BAIE

Le lieu d'entrée d'une baie depuis l'océan.

Voir la Convention :

embouchure d'une baie : Articles 10(2) ; 10(3) ; 10(4) ; 10(5)

Note : Les paragraphes 4 et 5 de l'article 10 incluent une référence aux « points d'entrée naturels ».

Voir : LIGNE DE BASE ; BAIE ; LIGNE DE FERMETURE ; ESTUAIRE ; LAISSE DE BASSE MER

62 EMBOUCHURE D'UN FLEUVE

Lieu où un cours d'eau (fleuve) se jette dans la mer.

Voir la Convention :
embouchure d'un fleuve : Article 9

Note : Aucune limite n'est fixée à la longueur de la ligne à tracer.

Voir : LIGNE DE BASE ; LIGNE DE FERMETURE ; ESTUAIRE ; LAISSE DE BASSE MER ; FLEUVE

63 CARTE MARINE

Une carte spécialement établie ou une base de données spécialement compilée, à partir de laquelle une telle carte est établie, qui est publiée de manière officielle par un gouvernement, un service hydrographique accrédité ou une autre institution gouvernementale compétente et qui est conçue pour répondre aux besoins de la navigation maritime.

Voir : CARTE MARINE

64 MILLE MARIN (M)

Unité de distance utilisée principalement en navigation. La plupart des nations maritimes ont accepté le mille marin international de 1852 mètres adopté par la Conférence hydrographique internationale de 1929. La Convention mentionne les milles marins en termes de distances spécifiques de certaines lignes et limites, voir Articles 3 ; 10(4) ; 10(5) ; 33(2) ; 47(2) ; 57 ; 76(1) ; 76(4) ; 76(5) ; 76(6) ; 76(7) ; 76(8) ; 82(1)

Voir : Annexe 2

65 AIDE DE BORD

Instrument, dispositif, carte, méthode, etc., de bord servant à faciliter la navigation d'une embarcation. Ne doit pas être confondue avec une aide à la navigation qui fait seulement référence à des dispositifs externes à une embarcation.

Voir : AIDE A LA NAVIGATION

66 CARTE DE NAVIGATION

Voir : CARTE MARINE

67 PLATEAU OCEANIQUE

Élévation des fonds marins dont le sommet relativement plat occupe une surface considérable et dont tous les flancs sont abrupts.

Voir la Convention : Article 47(7)

Voir : ETAT-ARCHIPEL ; LIGNE DE BASE

68 DORSALE OCEANIQUE

Longue élévation à flancs abrupts des grands fonds océaniques dont la topographie est soit irrégulière soit régulière, séparant souvent des bassins océaniques.

Voir la Convention : Article 76(3)

Les dorsales ne font pas partie de la marge continentale.

Voir : GRANDS FONDS OCEANIQUES

69 COTES QUI SE FONT FACE

Relation géographique entre les côtes de deux Etats qui se font face.

Afin d'éviter le chevauchement, il peut être nécessaire de déterminer les limites des zones maritimes d'Etats ayant des côtes qui se font face.

70 LIMITE EXTERIEURE

Limite jusqu'à laquelle un Etat côtier revendique ou peut revendiquer une juridiction spécifique conformément aux dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

Voir la Convention :

stocks de poissons anadromes : Article 66

espèces catadromes : Article 67

zone contiguë : Article 33(1)

plateau continental : Articles 76(5) ; 76(6) ; 76(7) ; 76(8) ; 76(9) ; 84(1) ; 84(2) ; 134(4) ; Annexe 2/3(1)(a) ; Annexe 2/4 ; Annexe 2/7

Voir : LIGNE DE BASE ; ZONE CONTIGUE ; MARGE CONTINENTALE ;
PLATEAU CONTINENTAL ; ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ;
ISOBATHE ; MER TERRITORIALE

71 PARALLELE DE LATITUDE

Un cercle (ou approximation d'un cercle) à la surface de la Terre, parallèle à l'Equateur et connectant des points de latitude égale. Egalement appelé parallèle de latitude.

Voir : COORDONNEES GEOGRAPHIQUES

72 PLATE-FORME

Dans la terminologie océanographique, toute structure artificielle (satellite, aéronef, navire, bouée, ou tour) sur laquelle sont installés, ou à partir de laquelle sont manipulés, des instruments de mesure ou de travail. Construction édifiée ou mouillée sur le fond de la mer dans le but d'explorer, d'extraire, ou de transporter les ressources du sol ou du sous-sol.

Voir la Convention : Article 1(5)

Voir : INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES COTES

73 PORT

Emplacement muni de diverses installations, terminaux et équipements pour le chargement et le déchargement de marchandises ou l'embarquement et le débarquement de passagers, généralement situé dans une rade.

Voir la Convention :

juridiction pénale à bord d'un navire étranger : Article 27(5)

délimitation de la mer territoriale : Article 11

obligation d'éviter les conséquences néfastes : Article 225

égalité de traitement dans les ports de mer : Article 131

zones franches et autres facilités douanières : Article 128

passage innocent dans la mer territoriale : Article 18(1)(a)

pollution par les navires : Article 211(3)

application des mesures relatives à la pollution : Articles 218 ; 219 ; 220

droits de protection de l'Etat côtier : Article 25(2)

Voir également Installations

74 RECIF

Formation rocheuse ou corallienne dont le sommet est très proche de la surface de la mer ou est émergé à marée basse, constituant un danger pour la navigation.

Voir la Convention :
découvrant : Article 47(1) ; 47(7)
frangeant : Article 6 ; 47(7)

Voir : ATOLL ; LIGNE DE BASE ; ILE ; LAISSE DE BASSE MER

75 GLACIS

Voir : GLACIS CONTINENTAL

76 FLEUVE

Cours d'eau naturel, généralement important.

Voir la Convention, *voir également* embouchure d'un fleuve :
occurrence du terme : Articles 66(1) ; 66(2) ; 66(3)(c) ; 124(1)(d)(i) ; 207(1)

77 LIGNE DE RHUMB

Voir : LOXODROMIE

78 RADE

Zone située près de la côte où les navires sont censés mouiller en toute sécurité ; les rades sont souvent situées dans une légère échancrure de la côte.

Voir la Convention : Article 12

La plupart des rades n'ayant pas de limites géographiques naturelles nettement marquées, leur emplacement général est indiqué par la position de leur nom sur les cartes. Lorsque les dispositions de l'article 12 s'appliquent, les limites des rades doivent être indiquées sur les cartes ou décrites au moyen d'une liste de coordonnées géographiques.

Voir : CARTE ; COORDONNEES GEOGRAPHIQUES ; DELIMITATION MARITIME ; MER TERRITORIALE

79 ROCHER

Selon les dispositions de la Convention – Régime des îles – les rochers ne se prêtent par nature pas à l'habitation humaine ni à une vie économique propre et ne devraient pas disposer d'une zone économique exclusive ni d'un plateau continental.

La Convention ne définit pas spécifiquement la morphologie ou la composition d'un rocher.

Voir la Convention, *voir également* îles :
épaisseur des roches sédimentaires *re* marge continentale : Article 76(4)(a)(i)
ne se prêtent pas à l'habitation humaine ou à une vie économique propre :
Article 121(3)

Voir : ILE ; HAUT-FOND DECOUVRANT

80 DISPOSITIF DE CIRCULATION DES NAVIRES

Ensemble de routes règlementées et autres règles imposées à la navigation dans une zone donnée, visant à réduire les risques d'accidents. Cette expression couvre les dispositifs de séparation du trafic, les routes à double sens de circulation, les axes de circulation recommandés, les zones à éviter, les zones de navigation côtière, les ronds-points, les zones de prudence et les routes en eau profonde.

Voir la Convention, *voir également* dispositifs de séparation du trafic :
occurrence du terme : Article 211(1)

81 AIDE A LA SECURITE

Voir la Convention : Article 43(a)

Voir : AIDE A LA NAVIGATION

82 ZONE DE SECURITE

Zone située autour d'une installation offshore en vue d'assurer sa sécurité ; les navires ne peuvent y entrer sans autorisation. Des règles spéciales protègent des installations situées dans une zone de sécurité et les navires de toutes les nationalités doivent respecter cette zone.

Voir la Convention, *voir également* publicité voulue :
îles, installations et structures artificielles : Articles 60(4) ; 60(5) ; 60(6) ; 60(7)
opérations d'extraction minière du fond marin : Article 147(2)(c)
recherche scientifique : Article 260
violation dans la zone économique exclusive ou sur le plateau continental :
Article 111(2)

Voir : INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES COTES

83 ECHELLE

Rapport entre une distance sur une carte et la distance correspondante mesurée entre les deux mêmes points sur la surface de la Terre (ou d'un autre corps céleste).

Note : Pour les cartes en projection de Mercator, l'échelle nominale donnée dans le cartouche est exact seulement au parallèle de latitude précisé dans ce même cartouche.

Voir : CARTE MARINE

84 FOND MARIN

Dessus de la couche superficielle de sable, rocher, vase ou autre matière gisant au fond de la mer, immédiatement au-dessus du sous-sol.

Voir la Convention :

occurrence du terme : Articles 2(2) ; 49 ; 56(3) ; 76(1) ; 76(3) ; 77(4) ; 194(3)(c)

Note : certaines références utilisent le terme de fond au lieu de fond marin.

Voir : ZONE ; PLATEAU CONTINENTAL ; GRANDS FONDS OCEANIQUES ; ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ; SOUS-SOL

85 ROCHE SEDIMENTAIRE

Roche formée à partir de l'accumulation de sédiments à la surface terrestre ou sous l'eau. Ces sédiments peuvent se composer de fragments ou particules de dimensions variables (conglomérats, grès, argile), de débris ou de sécrétions provenant d'organismes animaux ou végétaux (certains calcaires, charbon), de produits résultant de processus physiques ou chimiques (sel, gypse, etc.) ou d'un mélange de ces divers éléments.

Voir la Convention : Article 76(4)(a)(i)

86 MER SEMI-FERMEE

Voir : MER FERMEE, Article 122

87 PLATEAU

En géologie, zone adjacente à un continent ou entourant une île et s'étendant de la laisse de basse mer jusqu'à la profondeur où se trouve généralement une rupture marquée de la pente en direction des grands fonds.

Voir : PLATEAU CONTINENTAL

88 TALUS

Voir : TALUS CONTINENTAL

89 EPERON

Haut-fond, dorsale ou crête formant une projection vers le large à partir d'une formation plus grande.

Voir la Convention :
occurrence du terme : Article 76(6)

Voir : BANC ; CRETE ; PLATEAU CONTINENTAL ; DORSALE SOUS-MARINE

90 LIGNE DE BASE DROITE

Voir : LIGNE DE BASE

91 DROITE

En géométrie, ligne de plus courte distance entre deux points d'un espace spécifié ou d'une surface spécifiée.

Voir : LIGNE DE BASE ; MARGE CONTINENTALE et PLATEAU CONTINENTAL

92 DETROITS (utilisé pour la navigation internationale)

En géographie, passage étroit entre deux territoires continentaux, îles ou groupes d'îles, qui met en communication une partie de la haute mer ou une zone économique exclusive et une autre partie de la haute mer ou une zone économique exclusive.

Voir la Convention : Partie III

Seuls les détroits « servant à la navigation internationale » sont considérés comme des « détroits internationaux », et seuls ces détroits sont soumis au régime prévu par la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

93 OUVRAGE

Voir : INSTALLATION SITUEE AU LARGE DES COTES

94 CABLE SOUS-MARIN

Assemblage de fils ou fibres, ou un câble ou une chaîne, qui a été déposé sous l'eau ou enterré sous le fond marin.

Voir la Convention, câbles et pipelines (immergés) :
Etat-archipel : Article 51(2)
plateau continental : Article 79
zone économique exclusive : Article 58(1)

câbles sous-marins déjà en place dans les eaux d'un Etat-archipel : Article 51
haute mer : Articles 87(1)(c) ; 112 ; 113 ; 114 ; 115
règlement des différends : Article 297(1)(a)

Voir : PIPELINES SOUS-MARINS

95 PIPELINES SOUS-MARINS

Série de tuyaux interconnectés utilisés pour le transport de fluides, aujourd'hui principalement le pétrole ou le gaz.

Voir la Convention, câbles et pipelines (immergés) :
plateau continental : Article 79
zone économique exclusive : Article 58(1)
haute mer : Articles 87(1)(c) ; 112 ; 113 ; 114 ; 115
règlement des différends : Article 297(1)(a)

Voir : CABLE SOUS-MARIN

96 DORSALE SOUS-MARINE

Longue élévation à flancs abrupts des fonds marins dont la topographie est soit irrégulière soit régulière, faisant partie de la marge continentale d'un Etat côtier conformément aux termes de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

Voir la Convention :
sous-marin : Article 76(6)

Voir : PLATEAU CONTINENTAL

97 SOUS-SOL

Toutes les matières se trouvant naturellement au-dessous des fonds marins.

Voir la Convention :
occurrences du terme : Préambule (6) ; Articles 1(1)(1) ; 2(2) ; 34 ; 49(2) ; 56(1)(a) ; 56(3) ; 76(1) ; 76(3) ; 77(4) ; 85 ; 195(3)(c)

Voir : ZONE ; PLATEAU CONTINENTAL ; ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE ; FOND MARIN

98 EAUX SURJACENTES

Eaux qui se trouvent entre le fond de la mer et la surface au-dessus d'une zone déterminée.

Voir la Convention :
juridiction de l'Etat côtier dans : Article 56(1)
statut légal : Articles 58 ; 135
de la Zone : Articles 135 ; 155(2)

Voir : ZONE ; PLATEAU CONTINENTAL ; ZONE ECONOMIQUE
EXCLUSIVE ; FOND MARIN ; COLONNE D'EAU

99 MER TERRITORIALE

Ceinture d'eau ayant une largeur définie mais ne dépassant pas 12 milles marins vers le large mesurée à partir de la ligne de base de la mer territoriale. Selon les termes de la Convention, la mer territoriale est la zone de souveraineté de l'Etat côtier, non seulement de la colonne d'eau mais également de l'espace aérien au-dessus de cette zone et du fond marin et du sous-sol en-dessous.

Voir la Convention, *voir également* espace aérien ; îles artificielles, lignes de base, cartes marines, gestion de la conservation des ressources vivantes ; délimitation ; publicité voulue ; pêche ; navires ou vaisseaux étrangers ; coordonnées géographiques ; titre historique ; poursuite ; passage innocent ; juridiction ; côtes opposées ou adjacentes ; limites extérieures ; voies maritimes ; sous-marins ; pétroliers ; dispositifs de séparation du trafic :

statut légal : Article 2

limites : Article 3

recherche scientifique marine : Articles 245 ; 259

souveraineté de l'Etat côtier : Articles 2(1) ; 211(4) ; 245

Voir : VOIES DE CIRCULATION ARCHIPELAGIQUES ; LIGNE DE BASE ;
ILES ; HAUT-FOND DECOUVRANT ; MILLE MARIN ; RADE

100 THALWEG

Ligne rejoignant les points les plus bas d'une vallée sur toute sa longueur. Parfois appelée ligne de fond d'une vallée.

Ligne de profondeur maximale le long du chenal d'un cours d'eau. Peut aussi désigner la ligne de profondeur maximale le long d'une vallée fluviale ou dans un lac. Egalement le milieu du chenal de navigation principal d'une voie navigable constituant une ligne de frontière entre des Etats.

101 MAREE

Mouvement périodique, ascendant et descendant, du niveau de la mer et des autres grandes étendues d'eau qui se produit principalement sous l'effet des forces d'attraction gravitationnelles exercées par la Lune et le Soleil sur la Terre en rotation.

103 DISPOSITIF DE SEPARATION DU TRAFIC

Mesure réglementant la circulation des navires de manière à séparer les voies de circulation de sens contraires par des moyens appropriés et en créant des voies de circulation désignées.

Voir : DISPOSITIF DE CIRCULATION DES NAVIRES

103 COLONNE D'EAU

Colonne d'eau ininterrompue allant de la surface jusqu'au fond de la mer.

Voir : FOND MARIN ; EAUX SURJACENTES

ANNEXE 2

La Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer

Articles 1-123 et ANNEXE II Articles 1-9

| | | |
|-------------|---|---------------|
| Partie I | Introduction. Article 1 | Annexe 2 – 2 |
| Partie II | Mer territoriale et zone contiguë. Articles 2 – 33 | Annexe 2 – 5 |
| Partie III | Détroits servant à la navigation internationale. Articles 34 – 45 | Annexe 2 – 16 |
| Partie IV | Etats-archipels. Articles 46 – 54 | Annexe 2 – 21 |
| Partie V | Zone économique exclusive. Articles 55 – 75 | Annexe 2 – 25 |
| Partie VI | Plateau continental. Articles 76 – 85..... | Annexe 2 – 36 |
| Partie VII | Haute mer. Articles 86 – 120 | Annexe 2 – 41 |
| Partie VIII | Régime des îles. Article 121 | Annexe 2 – 52 |
| Partie IX | Mers fermées ou semi-fermées. Articles 122 – 123..... | Annexe 2 – 53 |
| Annexe II | Commission des limites du plateau continental. Articles 1 – 9 | Annexe 2 - 54 |

PARTIE I
INTRODUCTION

Article premier
Emploi des termes et champ d'application

1. Aux fins de la Convention :
 - 1) on entend par "Zone" les fonds marins et leur sous-sol au-delà des limites de la juridiction nationale;
 - 2) on entend par "Autorité" l'Autorité internationale des fonds marins;
 - 3) on entend par "activités menées dans la Zone" toutes les activités d'exploration et d'exploitation des ressources de la Zone;
 - 4) on entend par "pollution du milieu marin" l'introduction directe ou indirecte, par l'homme, de substances ou d'énergie dans le milieu marin, y compris les estuaires, lorsqu'elle a ou peut avoir des effets nuisibles tels que dommages aux ressources biologiques et à la faune et la flore marines, risques pour la santé de l'homme, entrave aux activités maritimes, y compris la pêche et les autres utilisations légitimes de la mer, altération de la qualité de l'eau de mer du point de vue de son utilisation et dégradation des valeurs d'agrément;
 - 5) a) on entend par "immersion" :
 - i) tout déversement délibéré de déchets ou autres matières, à partir de navires, aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages placés en mer;
 - ii) tout sabordage en mer de navires, aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages.
 - b) le terme "immersion" ne vise pas :
 - i) le déversement de déchets ou autres matières produits directement ou indirectement lors de l'exploitation normale de navires, aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages placés en mer, ainsi que de leur équipement, à l'exception des déchets ou autres matières transportés par ou transbordés sur des navires, aéronefs, plates-formes ou autres ouvrages placés en mer qui sont utilisés pour l'élimination de ces matières, ou provenant du traitement de tels déchets ou autres matières à bord de ces navires, aéronefs, plates-formes ou ouvrages ;
 - ii) le dépôt de matières à des fins autres que leur simple élimination, sous réserve que ce dépôt n'aille pas à l'encontre des buts de la Convention.
2. 1) On entend par "Etats Parties" les Etats qui ont consenti à être liés par la Convention et à l'égard desquels la Convention est en vigueur.

- 2) La Convention s'applique **mutatis mutandis** aux entités visées à l'article 305, paragraphe 1, lettres b), c), d), e) et f), qui deviennent Parties à la Convention conformément aux conditions qui concernent chacune d'entre elles ; dans cette mesure, le terme "Etats Parties" s'entend de ces entités.

PARTIE II

MER TERRITORIALE ET ZONE CONTIGUE

SECTION 1. DISPOSITIONS GENERALES

Article 2

Régime juridique de la mer territoriale et de l'espace aérien surjacent, ainsi que du fond de cette mer et de son sous-sol

1. La souveraineté de l'Etat côtier s'étend, au-delà de son territoire et de ses eaux intérieures et, dans le cas d'un Etat-archipel, de ses eaux archipélagiques, à une zone de mer adjacente désignée sous le nom de mer territoriale.
2. Cette souveraineté s'étend à l'espace aérien au-dessus de la mer territoriale, ainsi qu'au fond de cette mer et à son sous-sol.
3. La souveraineté sur la mer territoriale s'exerce dans les conditions prévues par les dispositions de la Convention et les autres règles du droit international.

SECTION 2. LIMITES DE LA MER TERRITORIALE

Article 3

Largeur de la mer territoriale

Tout Etat a le droit de fixer la largeur de sa mer territoriale ; cette largeur ne dépasse pas 12 milles marins mesurés à partir de lignes de base établies conformément à la Convention.

Article 4

Limite extérieure de la mer territoriale

La limite extérieure de la mer territoriale est constituée par la ligne dont chaque point est à une distance égale à la largeur de la mer territoriale du point le plus proche de la ligne de base.

Article 5

Ligne de base normale

Sauf disposition contraire de la Convention, la ligne de base normale à partir de laquelle est mesurée la largeur de la mer territoriale est la laisse de basse mer le long de la côte, telle qu'elle est indiquée sur les cartes marines à grande échelle reconnues officiellement par l'Etat côtier.

Article 6

Récifs

Lorsqu'il s'agit de parties insulaires d'une formation atollienne ou d'îles bordées de récifs frangeants, la ligne de base à partir de laquelle est mesurée la largeur de la mer territoriale est la laisse de basse mer sur le récif, côté large, telle qu'elle est indiquée sur les cartes marines reconnues officiellement par l'Etat côtier.

Article 7

Lignes de base droites

1. Là où la côte est profondément échancrée et découpée, ou s'il existe un chapelet d'îles le long de la côte, à proximité immédiate de celle-ci, la méthode des lignes de base droites reliant des points appropriés peut être employée pour tracer la ligne de base à partir de laquelle est mesurée la largeur de la mer territoriale.
2. Là où la côte est extrêmement instable en raison de la présence d'un delta et d'autres caractéristiques naturelles, les points appropriés peuvent être choisis le long de la laisse de basse mer, ces lignes de base droites restent en vigueur tant qu'elles n'ont pas été modifiées par l'Etat côtier conformément à la Convention.
3. Le tracé des lignes de base droites ne doit pas s'écarter sensiblement de la direction générale de la côte et les étendues de mer situées en deçà doivent être suffisamment liées au domaine terrestre pour être soumises au régime des eaux intérieures.
4. Les lignes de base droites ne doivent pas être tirées vers ou depuis des hauts-fonds découvrants, à moins que des phares ou des installations similaires émergées en permanence n'y aient été construits ou que le tracé de telles lignes de base droites n'ait fait l'objet d'une reconnaissance internationale générale.
5. Dans le cas où la méthode des lignes de base droites s'applique en vertu du paragraphe 1, il peut être tenu compte, pour l'établissement de certaines lignes de base, des intérêts économiques propres à la région considérée dont la réalité et l'importance sont manifestement attestées par un long usage.
6. La méthode des lignes de base droites ne peut être appliquée par un Etat de manière telle que la mer territoriale d'un autre Etat se trouve coupée de la haute mer ou d'une zone économique exclusive.

Article 8

Eaux intérieures

1. Sous réserve de la partie IV, les eaux situées en deçà de la ligne de base de la mer territoriale font partie des eaux intérieures de l'Etat.
2. Lorsque le tracé d'une ligne de base droite établie conformément à la méthode décrite à l'article 7 inclut dans les eaux intérieures des eaux qui n'étaient pas précédemment

considérées comme telles, le droit de passage inoffensif prévu dans la Convention s'étend à ces eaux.

Article 9 **Embouchure des fleuves**

Si un fleuve se jette dans la mer sans former d'estuaire, la ligne de base est une ligne droite tracée à travers l'embouchure du fleuve entre les points limites de la laisse de basse mer sur les rives.

Article 10 **Baies**

1. Le présent article ne concerne que les baies dont un seul Etat est riverain.
2. Aux fins de la Convention, on entend par "baie" une échancrure bien marquée dont la pénétration dans les terres par rapport à sa largeur à l'ouverture est telle que les eaux qu'elle renferme sont cernées par la côte et qu'elle constitue plus qu'une simple inflexion de la côte. Toutefois, une échancrure n'est considérée comme une baie que si sa superficie est au moins égale à celle d'un demi-cercle ayant pour diamètre la droite tracée en travers de l'entrée de l'échancrure.
3. La superficie d'une échancrure est mesurée entre la laisse de basse mer le long du rivage de l'échancrure et la droite joignant les lasses de basse mer aux points d'entrée naturels. Lorsque, en raison de la présence d'îles, une échancrure a plusieurs entrées, le demi-cercle a pour diamètre la somme des longueurs des droites fermant les différentes entrées. La superficie des îles situées à l'intérieur d'une échancrure est comprise dans la superficie totale de celle-ci.
4. Si la distance entre les lasses de basse mer aux points d'entrée naturels d'une baie n'excède pas 24 milles marins, une ligne de délimitation peut être tracée entre ces deux lasses de basse mer, et les eaux se trouvant en deçà de cette ligne sont considérées comme eaux intérieures.
5. Lorsque la distance entre les lasses de basse mer aux points d'entrée naturels d'une baie excède 24 milles marins, une ligne de base droite de 24 milles marins est tracée à l'intérieur de la baie de manière à enfermer l'étendue d'eau maximale.
6. Les dispositions précédentes ne s'appliquent pas aux baies dites "historiques" ni dans les cas où la méthode des lignes de base droites prévue à l'article 7 est suivie.

Article 11 **Ports**

Aux fins de la délimitation de la mer territoriale, les installations permanentes faisant partie intégrante d'un système portuaire qui s'avancent le plus vers le large sont considérées comme faisant partie de la côte. Les installations situées au large des côtes et les îles artificielles ne sont pas considérées comme des installations portuaires permanentes.

Article 12

Rades

Lorsqu'elles servent habituellement au chargement, au déchargement et au mouillage des navires, les rades qui normalement se trouveraient entièrement ou partiellement au-delà de la limite extérieure de la mer territoriale sont considérées comme faisant partie de la mer territoriale.

Article 13

Hauts-fonds découvrants

1. Par "hauts-fonds découvrants", on entend les élévations naturelles de terrain qui sont entourées par la mer, découvertes à marée basse et recouvertes à marée haute. Lorsque des hauts-fonds découvrants se trouvent, entièrement ou en partie, à une distance du continent ou d'une île ne dépassant pas la largeur de la mer territoriale, la laisse de basse mer sur ces hauts-fonds peut être prise comme ligne de base pour mesurer la largeur de la mer territoriale.

2. Lorsque des hauts-fonds découvrants se trouvent entièrement à une distance du continent ou d'une île qui dépasse la largeur de la mer territoriale, ils n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre.

Article 14

Combinaison de méthodes pour établir les lignes de base

L'Etat côtier peut, en fonction des différentes situations, établir les lignes de base selon une ou plusieurs des méthodes prévues dans les articles précédents.

Article 15

Délimitation de la mer territoriale entre Etats dont les côtes sont adjacentes ou se font face

Lorsque les côtes de deux Etats sont adjacentes ou se font face, ni l'un ni l'autre de ces Etats n'est en droit, sauf accord contraire entre eux, d'étendre sa mer territoriale au-delà de la ligne médiane dont tous les points sont équidistants des points les plus proches des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale de chacun des deux Etats. Cette disposition ne s'applique cependant pas dans le cas où, en raison de l'existence de titres historiques ou d'autres circonstances spéciales, il est nécessaire de délimiter autrement la mer territoriale des deux Etats.

Article 16
Cartes marines et listes des coordonnées géographiques

1. Les lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale établies conformément aux articles 7, 9 et 10 ou les limites qui en découlent et les lignes de délimitation tracées conformément aux articles 12 et 15 sont indiquées sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en déterminer l'emplacement. A défaut, une liste des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilisé peut y être substituée.
2. L'Etat côtier donne la publicité voulue aux cartes ou listes des coordonnées géographiques et en dépose un exemplaire auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

SECTION 3. PASSAGE INOFFENSIF DANS LA MER TERRITORIALE

SOUS-SECTION A - REGLES APPLICABLES A TOUS LES NAVIRES

Article 17
Droit de passage inoffensif

Sous réserve de la Convention, les navires de tous les Etats, côtiers ou sans littoral, jouissent du droit de passage inoffensif dans la mer territoriale.

Article 18
Signification du terme "passage"

1. On entend par "passage" le fait de naviguer dans la mer territoriale aux fins de :
 - a) la traverser sans entrer dans les eaux intérieures ni faire escale dans une rade ou une installation portuaire située en dehors des eaux intérieures ; ou
 - b) se rendre dans les eaux intérieures ou les quitter, ou faire escale dans une telle rade ou installation portuaire ou la quitter.
2. Le passage doit être continu et rapide. Toutefois, le passage comprend l'arrêt et le mouillage, mais seulement s'ils constituent des incidents ordinaires de navigation ou s'imposent par suite d'un cas de force majeure ou de détresse ou dans le but de porter secours à des personnes, des navires ou des aéronefs en danger ou en détresse.

Article 19
Signification de l'expression "passage inoffensif"

1. Le passage est inoffensif aussi longtemps qu'il ne porte pas atteinte à la paix, au bon ordre ou à la sécurité de l'Etat côtier. Il doit s'effectuer en conformité avec les dispositions de la Convention et les autres règles du droit international.

2. Le passage d'un navire étranger est considéré comme portant atteinte à la paix, au bon ordre ou à la sécurité de l'Etat côtier si, dans la mer territoriale, ce navire se livre à l'une quelconque des activités suivantes :
 - a) menace ou emploi de la force contre la souveraineté, l'intégrité territoriale ou l'indépendance politique de l'Etat côtier ou de toute autre manière contraire aux principes du droit international énoncés dans la Charte des Nations Unies ;
 - b) exercice ou manœuvre avec armes de tout type ;
 - c) collecte de renseignements au détriment de la défense ou de la sécurité de l'Etat côtier ;
 - d) propagande visant à nuire à la défense ou à la sécurité de l'Etat côtier ;
 - e) lancement, appontage ou embarquement d'aéronefs ;
 - f) lancement, appontage ou embarquement d'engins militaires ;
 - g) embarquement ou débarquement de marchandises, de fonds ou de personnes en contravention aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration de l'Etat côtier ;
 - h) pollution délibérée et grave, en violation de la Convention ;
 - i) pêche ;
 - j) recherches ou levés ;
 - k) perturbation du fonctionnement de tout système de communication ou de tout autre équipement ou installation de l'Etat côtier ;
 - l) toute autre activité sans rapport direct avec le passage.

Article 20
Sous-marins et autres véhicules submersibles

Dans la mer territoriale, les sous-marins et autres véhicules submersibles sont tenus de naviguer en surface et d'arborer leur pavillon.

Article 21
Lois et règlements de l'Etat côtier relatifs au passage inoffensif

1. L'Etat côtier peut adopter, en conformité avec les dispositions de la Convention et les autres règles du droit international, des lois et règlements relatifs au passage inoffensif dans sa mer territoriale, qui peuvent porter sur les questions suivantes :
 - a) sécurité de la navigation et régulation du trafic maritime ;
 - b) protection des équipements et systèmes d'aide à la navigation et des autres équipements ou installations ;
 - c) protection des câbles et des pipelines ;
 - d) conservation des ressources biologiques de la mer ;
 - e) prévention des infractions aux lois et règlements de l'Etat côtier relatifs à la pêche ;
 - f) préservation de l'environnement de l'Etat côtier et prévention, réduction et maîtrise de sa pollution ;
 - g) recherche scientifique marine et levés hydrographiques ;
 - h) prévention des infractions aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration de l'Etat côtier.
2. Ces lois et règlements ne s'appliquent pas à la conception, à la construction ou à l'armement des navires étrangers, à moins qu'ils ne donnent effet à des règles ou des normes internationales généralement acceptées.
3. L'Etat côtier donne la publicité voulue à ces lois et règlements.
4. Les navires étrangers exerçant le droit de passage inoffensif dans la mer territoriale se conforment à ces lois et règlements ainsi qu'à tous les règlements internationaux généralement acceptés relatifs à la prévention des abordages en mer.

Article 22
Voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic dans la mer territoriale

1. L'Etat côtier peut, lorsque la sécurité de la navigation le requiert, exiger des navires étrangers qui exercent le droit de passage inoffensif dans sa mer territoriale qu'ils empruntent les voies de circulation désignées par lui et respectent les dispositifs de séparation du trafic prescrits par lui pour la régulation du passage des navires.
2. En particulier, les navires-citernes, les navires à propulsion nucléaire et les navires transportant des substances ou des matières radioactives ou autres substances intrinsèquement dangereuses ou nocives peuvent être requis de n'emprunter que ces voies de circulation.

3. Lorsqu'il désigne des voies de circulation et prescrit des dispositifs de séparation du trafic en vertu du présent article, l'Etat côtier tient compte :

- a) des recommandations de l'organisation internationale compétente ;
- b) de tous chenaux utilisés habituellement pour la navigation maritime internationale ;
- c) des caractéristiques particulières de certains navires et chenaux ; et
- d) de la densité du trafic.

4. L'Etat côtier indique clairement ces voies de circulation et ces dispositifs de séparation du trafic sur des cartes marines auxquelles il donne la publicité voulue.

Article 23

Navires étrangers à propulsion nucléaire et navires transportant des substances radioactives ou autres substances intrinsèquement dangereuses ou nocives

Les navires étrangers à propulsion nucléaire, ainsi que ceux transportant des substances radioactives ou autres substances intrinsèquement dangereuses ou nocives, sont tenus, lorsqu'il exercent leur droit de passage inoffensif dans la mer territoriale, d'être munis des documents et de prendre les mesures spéciales de précaution prévus par des accords internationaux pour ces navires.

Article 24

Obligations de l'Etat côtier

1. L'Etat côtier ne doit pas entraver le passage inoffensif des navires étrangers dans la mer territoriale, en dehors des cas prévus par la Convention. En particulier, lorsqu'il applique la Convention ou toute loi ou tout règlement adopté conformément à la Convention, l'Etat côtier ne doit pas :

- a) imposer aux navires étrangers des obligations ayant pour effet d'empêcher ou de restreindre l'exercice du droit de passage inoffensif de ces navires;
- b) exercer de discrimination de droit ou de fait contre les navires d'un Etat déterminé ou les navires transportant des marchandises en provenance ou à destination d'un Etat déterminé ou pour le compte d'un Etat déterminé.

2. L'Etat côtier signale par une publicité adéquate tout danger pour la navigation dans sa mer territoriale dont il a connaissance.

Article 25
Droits de protection de l'Etat côtier

1. L'Etat côtier peut prendre, dans sa mer territoriale, les mesures nécessaires pour empêcher tout passage qui n'est pas inoffensif.
2. En ce qui concerne les navires qui se rendent dans les eaux intérieures ou dans une installation portuaire située en dehors de ces eaux, l'Etat côtier a également le droit de prendre les mesures nécessaires pour prévenir toute violation des conditions auxquelles est subordonnée l'admission de ces navires dans ces eaux ou cette installation portuaire.
3. L'Etat côtier peut, sans établir aucune discrimination de droit ou de fait entre les navires étrangers, suspendre temporairement, dans des zones déterminées de sa mer territoriale, l'exercice du droit de passage inoffensif des navires étrangers, si cette mesure est indispensable pour assurer sa sécurité, entre autres pour lui permettre de procéder à des exercices d'armes. La suspension ne prend effet qu'après avoir été dûment publiée.

Article 26
Droits perçus sur les navires étrangers

1. Il ne peut être perçu de droits sur les navires étrangers en raison de leur simple passage dans la mer territoriale.
2. Il ne peut être perçu de droits sur un navire étranger passant dans la mer territoriale sinon en rémunération de services particuliers rendus à ce navire. Ces droits sont perçus de façon non discriminatoire.

**SOUS-SECTION B. REGLES APPLICABLES AUX NAVIRES MARCHANDS ET
AUX
NAVIRES D'ETAT UTILISES A DES FINS COMMERCIALES**

Article 27
Jurisdiction pénale à bord d'un navire étranger

1. L'Etat côtier ne devrait pas exercer sa juridiction pénale à bord d'un navire étranger passant dans la mer territoriale pour y procéder à une arrestation ou à l'exécution d'actes d'instruction à la suite d'une infraction pénale commise à bord pendant le passage, sauf dans les cas suivants :
 - a) si les conséquences de l'infraction s'étendent à l'Etat côtier ;
 - b) si l'infraction est de nature à troubler la paix du pays ou l'ordre dans la mer territoriale ;
 - c) si l'assistance des autorités locales a été demandée par le capitaine du navire ou par un agent diplomatique ou un fonctionnaire consulaire de l'Etat de pavillon ; ou
 - d) si ces mesures sont nécessaires pour la répression du trafic illicite des stupéfiants ou des substances psychotropes.

2. Le paragraphe 1 ne porte pas atteinte au droit de l'Etat côtier de prendre toutes mesures prévues par son droit interne en vue de procéder à des arrestations ou à des actes d'instruction à bord d'un navire étranger qui passe dans la mer territoriale après avoir quitté les eaux intérieures.
3. Dans les cas prévus aux paragraphes 1 et 2, l'Etat côtier doit, si le capitaine le demande, notifier préalablement toute mesure à un agent diplomatique ou à un fonctionnaire consulaire de l'Etat du pavillon et doit faciliter le contact entre cet agent ou ce fonctionnaire et l'équipage du navire. Toutefois, en cas d'urgence, cette notification peut être faite alors que les mesures sont en cours d'exécution.
4. Lorsqu'elle examine l'opportunité et les modalités de l'arrestation, l'autorité locale tient dûment compte des intérêts de la navigation.
5. Sauf en application de la partie XII ou en cas d'infraction à des lois et règlements adoptés conformément à la partie V, l'Etat côtier ne peut prendre aucune mesure à bord d'un navire étranger qui passe dans la mer territoriale en vue de procéder à une arrestation ou à des actes d'instruction à la suite d'une infraction pénale commise avant l'entrée du navire dans la mer territoriale si le navire, en provenance d'un port étranger, ne fait que passer dans la mer territoriale sans entrer dans les eaux intérieures.

Article 28

Juridiction civile à l'égard des navires étrangers

1. L'Etat côtier ne devrait ni stopper ni dérouter un navire étranger passant dans la mer territoriale pour exercer sa juridiction civile à l'égard d'une personne se trouvant à bord.
2. L'Etat côtier ne peut prendre de mesures d'exécution ou de mesures conservatoires en matière civile à l'égard de ce navire, si ce n'est en raison d'obligations contractées ou de responsabilités encourues par le navire au cours ou en vue de son passage dans les eaux de l'Etat côtier.
3. Le paragraphe 2 ne porte pas atteinte au droit de l'Etat côtier de prendre les mesures d'exécution ou les mesures conservatoires en matière civile prévues par son droit interne à l'égard d'un navire étranger qui stationne dans la mer territoriale ou qui passe dans la mer territoriale après avoir quitté les eaux intérieures.

SOUS-SECTION C. REGLES APPLICABLES AUX NAVIRES DE GUERRE ET AUTRES NAVIRES D'ETAT UTILISES A DES FINS NON COMMERCIALES

Article 29
Définition de "navire de guerre"

Aux fins de la Convention, on entend par "navire de guerre" tout navire qui fait partie des forces armées d'un Etat et porte les marques extérieures distinctives des navires militaires de sa nationalité, qui est placé sous le commandement d'un officier de marine au service de cet Etat et inscrit sur la liste des officiers ou un document équivalent, et dont l'équipage est soumis aux règles de la discipline militaire.

Article 30
Inobservation par un navire de guerre des lois et règlements de l'Etat côtier

Si un navire de guerre ne respecte pas les lois et règlements de l'Etat côtier relatifs au passage dans la mer territoriale et passe outre à la demande qui lui est faite de s'y conformer, l'Etat côtier peut exiger que ce navire quitte immédiatement la mer territoriale.

Article 31
**Responsabilité de l'Etat du pavillon du fait d'un navire de guerre
ou d'un autre navire d'Etat**

L'Etat du pavillon porte la responsabilité internationale de toute perte ou de tout dommage causé à l'Etat côtier du fait de l'inobservation par un navire de guerre ou par tout autre navire d'Etat utilisé à des fins non commerciales des lois et règlements de l'Etat côtier relatifs au passage dans la mer territoriale ou des dispositions de la Convention ou d'autres règles du droit international.

Article 32
**Immunités des navires de guerre et autres navires d'Etat
utilisés à des fins non commerciales**

Sous réserve des exceptions prévues à la sous-section A et aux articles 30 et 31, aucune disposition de la Convention ne porte atteinte aux immunités dont jouissent les navires de guerre et les autres navires d'Etat utilisés à des fins non commerciales.

SECTION 4. ZONE CONTIGUE

Article 33 Zone contiguë

1. Dans une zone contiguë à sa mer territoriale, désignée sous le nom de zone contiguë, l'Etat côtier peut exercer le contrôle nécessaire en vue de :
 - a) prévenir les infractions à ses lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration sur son territoire ou dans sa mer territoriale;
 - b) réprimer les infractions à ces mêmes lois et règlements commises sur son territoire ou dans sa mer territoriale.

 2. La zone contiguë ne peut s'étendre au-delà de 24 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.
-

PARTIE III

DETROITS SERVANT A LA NAVIGATION INTERNATIONALE

SECTION 1. DISPOSITIONS GENERALES

Article 34

Régime juridique des eaux des détroits servant à la navigation internationale

1. Le régime du passage par les détroits servant à la navigation internationale qu'établit la présente partie n'affecte à aucun autre égard le régime juridique des eaux de ces détroits ni l'exercice, par les Etats riverains, de leur souveraineté ou de leur juridiction sur ces eaux, les fonds marins correspondants et leur sous-sol ainsi que sur l'espace aérien surjacent.
2. Les Etats riverains des détroits exercent leur souveraineté ou leur juridiction dans les conditions prévues par les dispositions de la présente partie et les autres règles du droit international.

Article 35

Champ d'application de la présente partie

Aucune disposition de la présente partie n'affecte :

- a) les eaux intérieures faisant partie d'un détroit, sauf lorsque le tracé d'une ligne de base droite établie conformément à la méthode décrite à l'article 7 inclut dans les eaux intérieures des eaux qui n'étaient pas précédemment considérées comme telles;
- b) le régime juridique des eaux situées au-delà de la mer territoriale des Etats riverains des détroits, qu'elles fassent partie d'une zone économique exclusive ou de la haute mer;
- c) le régime juridique des détroits où le passage est réglementé, en tout ou en partie, par des conventions internationales existant de longue date et toujours en vigueur qui les visent spécifiquement.

Article 36

Routes de haute mer ou routes passant par une zone économique exclusive dans les détroits servant à la navigation internationale

La présente partie ne s'applique pas aux détroits servant à la navigation internationale qu'il est possible de franchir par une route de haute mer ou une route passant par une zone économique exclusive de commodité comparable du point de vue de la navigation et des caractéristiques hydrographiques; en ce qui concerne ces routes, sont applicables les autres parties pertinentes de la Convention, y compris les dispositions relatives à la liberté de navigation et de survol.

SECTION 2. PASSAGE EN TRANSIT

Article 37

Champ d'application de la présente section

La présente section s'applique aux détroits qui servent à la navigation internationale entre une partie de la haute mer ou une zone économique exclusive et une autre partie de la haute mer ou une zone économique exclusive.

Article 38

Droit de passage en transit

1. Dans les détroits visés à l'article 37, tous les navires et aéronefs jouissent du droit de passage en transit sans entrave, à cette restriction près que ce droit ne s'étend pas aux détroits formés par le territoire continental d'un Etat et une île appartenant à cet Etat, lorsqu'il existe au large de l'île une route de haute mer, ou une route passant par une zone économique exclusive, de commodité comparable du point de vue de la navigation et des caractéristiques hydrographiques.

2. On entend par "passage en transit" l'exercice, conformément à la présente partie, de la liberté de navigation et de survol à seule fin d'un transit continu et rapide par le détroit entre une partie de la haute mer ou une zone économique exclusive et une autre partie de la haute mer ou une zone économique exclusive. Toutefois, l'exigence de la continuité et de la rapidité du transit n'interdit pas le passage par le détroit pour accéder au territoire d'un Etat riverain, le quitter ou en repartir, sous réserve des conditions d'admission sur le territoire de cet Etat.

3. Toute activité qui ne relève pas de l'exercice du droit de passage en transit par les détroits reste subordonnée aux autres dispositions applicables de la Convention.

Article 39

Obligations des navires et aéronefs pendant le passage en transit

1. Dans l'exercice du droit de passage en transit, les navires et aéronefs :

- a) traversent ou survolent le détroit sans délai ;
- b) s'abstiennent de recourir à la menace ou à l'emploi de la force contre la souveraineté, l'intégrité territoriale ou l'indépendance politique des Etats riverains du détroit ou de toute autre manière contraire aux principes du droit international énoncés dans la Charte des Nations Unies ;
- c) s'abstiennent de toute activité autre que celles qu'implique un transit continu et rapide, selon leur mode normal de navigation, sauf cas de force majeure ou de détresse ;
- d) se conforment aux autres dispositions pertinentes de la présente partie.

2. Pendant le passage en transit, les navires se conforment :

- a) aux règlements, procédures et pratiques internationaux généralement acceptés en matière de sécurité de la navigation, notamment au Règlement international pour prévenir les abordages en mer ;
 - b) aux règlements, procédures et pratiques internationaux généralement acceptés visant à prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires.
3. Pendant le passage en transit, les aéronefs :
- a) respectent les règlements aériens établis par l'Organisation de l'aviation civile internationale qui sont applicables aux aéronefs civils; les aéronefs d'Etat se conforment normalement aux mesures de sécurité prévues par ces règlements et manœuvrent en tenant dûment compte, à tout moment, de la sécurité de la navigation;
 - b) surveillent en permanence la fréquence radio que l'autorité compétente internationalement désignée pour le contrôle de la circulation aérienne leur a attribuée, ou la fréquence internationale de détresse.

Article 40 **Recherche et levés hydrographiques**

Pendant le passage en transit, les navires étrangers, y compris ceux qui sont affectés à la recherche scientifique marine ou à des levés hydrographiques, ne peuvent être utilisés pour des recherches ou des levés sans l'autorisation préalable des Etats riverains.

Article 41 **Voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic dans les détroits servant à la navigation internationale**

1. Conformément à la présente partie, les Etats riverains de détroits peuvent, lorsque la sécurité des navires dans les détroits l'exige, désigner des voies de circulation et prescrire des dispositifs de séparation du trafic.
2. Ces Etats peuvent, lorsque les circonstances l'exigent et après avoir donné la publicité voulue à cette mesure, désigner de nouvelles voies de circulation ou prescrire de nouveaux dispositifs de séparation du trafic en remplacement de toute voie ou de tout dispositif qu'ils avaient désigné ou prescrit antérieurement.
3. Les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic doivent être conformes à la réglementation internationale généralement acceptée.
4. Avant de désigner ou remplacer des voies de circulation ou de prescrire ou remplacer des dispositifs de séparation du trafic, les Etats riverains de détroits soumettent leurs propositions, pour adoption, à l'organisation internationale compétente. Cette organisation ne peut adopter que les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic dont il a pu être convenu avec les Etats riverains; ceux-ci peuvent alors les désigner, les prescrire ou les remplacer.

5. Lorsqu'il est proposé d'établir dans un détroit des voies de circulation ou des dispositifs de séparation du trafic intéressant les eaux de plusieurs Etats riverains, les Etats concernés coopèrent pour formuler des propositions en consultation avec l'organisation internationale compétente.
6. Les Etats riverains de détroits indiquent clairement sur des cartes marines auxquelles ils donnent la publicité voulue toutes les voies de circulation ou tous les dispositifs de séparation du trafic qu'ils ont établis.
7. Pendant le passage en transit, les navires respectent les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic établis conformément au présent article.

Article 42

Lois et règlements des Etats riverains de détroits relatifs au passage en transit

1. Sous réserve de la présente section, les Etats riverains d'un détroit peuvent adopter des lois et règlements relatifs au passage par le détroit portant sur :
 - a) la sécurité de la navigation et la régulation du trafic maritime, comme il est prévu à l'article 41 ;
 - b) la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution, en donnant effet à la réglementation internationale applicable visant le rejet dans le détroit d'hydrocarbures, de résidus d'hydrocarbures et d'autres substances nocives ;
 - c) s'agissant des navires de pêche, l'interdiction de la pêche, y compris la réglementation de l'arrimage des engins de pêche ;
 - d) l'embarquement ou le débarquement de marchandises, de fonds ou de personnes en contravention aux lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires ou d'immigration des Etats riverains.
2. Ces lois et règlements ne doivent entraîner aucune discrimination de droit ou de fait entre les navires étrangers, ni leur application avoir pour effet d'empêcher, de restreindre ou d'entraver l'exercice du droit de passage en transit tel qu'il est défini dans la présente section.
3. Les Etats riverains donnent la publicité voulue à ces lois et règlements.
4. Les navires étrangers exerçant le droit de passage en transit par le détroit doivent se conformer à ces lois et règlements.

5. En cas de contravention à ces lois et règlements ou aux dispositions de la présente partie par un navire ou un aéronef jouissant de l'immunité souveraine, l'Etat du pavillon du navire ou l'Etat d'immatriculation de l'aéronef porte la responsabilité internationale de toute perte ou de tout dommage qui peut en résulter pour les Etats riverains.

Article 43

Installations de sécurité, aides à la navigation et autres équipements, et prévention, réduction et maîtrise de la pollution

Les Etats utilisateurs d'un détroit et les Etats riverains devraient, par voie d'accord, coopérer pour :

- a) établir et entretenir dans le détroit les installations de sécurité et les aides à la navigation nécessaires, ainsi que les autres équipements destinés à faciliter la navigation internationale ; et
- b) prévenir, réduire et maîtriser la pollution par les navires.

Article 44

Obligations des Etats riverains de détroits

Les Etats riverains de détroits ne doivent pas entraver le passage en transit et doivent signaler par une publicité adéquate tout danger pour la navigation dans le détroit ou le survol du détroit dont ils ont connaissance. L'exercice du droit de passage en transit ne peut être suspendu.

SECTION 3. PASSAGE INOFFENSIF

Article 45

Passage inoffensif

1. Le régime du passage inoffensif prévu à la section 3 de la partie II s'applique aux détroits servant à la navigation internationale qui :
 - a) sont exclus du champ d'application du régime du passage en transit en vertu de l'article 38, paragraphe 1 ; ou
 - b) relie la mer territoriale d'un Etat à une partie de la haute mer ou à la zone économique exclusive d'un autre Etat.
2. L'exercice du droit de passage inoffensif dans ces détroits ne peut être suspendu.

PARTIE IV

ETATS-ARCHIPELS

Article 46

Emploi des termes

Aux fins de la Convention, on entend par :

- a) "Etat-archipel" : un Etat constitué entièrement par un ou plusieurs archipels et éventuellement d'autres îles ;
- b) "archipel" : un ensemble d'îles, y compris des parties d'îles, les eaux attenantes et les autres éléments naturels qui ont les uns avec les autres des rapports si étroits qu'ils forment intrinsèquement un tout géographique, économique et politique, ou qui sont historiquement considérés comme tels.

Article 47

Lignes de base archipélagiques

1. Un Etat-archipel peut tracer des lignes de base archipélagiques droites reliant les points extrêmes des îles les plus éloignées et des récifs découvrants de l'archipel à condition que le tracé de ces lignes de base englobe les îles principales et définisse une zone où le rapport de la superficie des eaux à celle des terres, atolls inclus, soit compris entre 1 à 1 et 9 à 1.
2. La longueur de ces lignes de base ne doit pas dépasser 100 milles marins; toutefois, 3% au maximum du nombre total des lignes de base entourant un archipel donné peuvent avoir une longueur supérieure, n'excédant pas 125 milles marins.
3. Le tracé de ces lignes de base ne doit pas s'écarter sensiblement du contour général de l'archipel.
4. Ces lignes de base ne peuvent être tirées vers ou depuis des hauts-fonds découvrants, à moins que des phares ou des installations similaires émergées en permanence n'y aient été construits ou que le haut-fond ne soit situé, entièrement ou en partie, à une distance de l'île la plus proche ne dépassant pas la largeur de la mer territoriale.
5. Un Etat-archipel ne peut appliquer la méthode de tracé de ces lignes de base d'une manière telle que la mer territoriale d'un autre Etat se trouve coupée de la haute mer ou d'une zone économique exclusive.
6. Si une partie des eaux archipélagiques d'un Etat-archipel est située entre deux portions du territoire d'un Etat limitrophe, les droits et tous intérêts légitimes que ce dernier Etat fait valoir traditionnellement dans ces eaux, ainsi que tous les droits découlant d'accords conclus entre les deux Etats, subsistent et sont respectés.

7. Aux fins du calcul du rapport de la superficie des eaux à la superficie des terres prévu au paragraphe 1, peuvent être considérées comme faisant partie des terres les eaux situées en deçà des récifs frangeants bordant les îles et les atolls ainsi que toute partie d'un plateau océanique à flancs abrupts entièrement ou presque entièrement cernée par une chaîne d'îles calcaires et de récifs découvrants.

8. Les lignes de base tracées conformément au présent article doivent être indiquées sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en déterminer l'emplacement. Des listes des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilisé peuvent être substituées à ces cartes.

9. L'Etat-archipel donne la publicité voulue aux cartes ou listes de coordonnées géographiques et en dépose un exemplaire auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

Article 48

Mesures de la largeur de la mer territoriale, de la zone contiguë, de la zone économique exclusive et du plateau continental

La largeur de la mer territoriale, de la zone contiguë, de la zone économique exclusive et du plateau continental est mesurée à partir des lignes de base archipélagiques conformément à l'article 47.

Article 49

Régime juridique des eaux archipélagiques et de l'espace aérien surjacent ainsi que des fonds marins correspondants et de leur sous-sol

1. La souveraineté de l'Etat-archipel s'étend aux eaux situées en deçà des lignes de base archipélagiques tracées conformément à l'article 47, désignées sous le nom d'eaux archipélagiques, quelle que soit leur profondeur ou leur éloignement de la côte.

2. Cette souveraineté s'étend à l'espace aérien surjacent aux eaux archipélagiques, ainsi qu'au fond de ces eaux et au sous-sol correspondant, et aux ressources qui s'y trouvent.

3. Cette souveraineté s'exerce dans les conditions prévues par la présente partie.

4. Le régime du passage archipélagique qu'établit la présente partie n'affecte à aucun autre égard le régime juridique des eaux archipélagiques, y compris les voies de circulation, ni l'exercice par l'Etat-archipel de sa souveraineté sur ces eaux, l'espace aérien surjacent, le fond de ces eaux et le sous-sol correspondant, ainsi que sur les ressources qui s'y trouvent.

Article 50

Délimitation des eaux intérieures

A l'intérieur de ses eaux archipélagiques, l'Etat-archipel peut tracer des lignes de fermeture pour délimiter ses eaux intérieures, conformément aux articles 9, 10 et 11.

Article 51

Accords existants, droits de pêche traditionnels et câbles sous-marins déjà en place

1. Sans préjudice de l'article 49, les Etats-archipels respectent les accords existants conclus avec d'autres Etats et reconnaissent les droits de pêche traditionnels et les activités légitimes des Etats limitrophes dans certaines zones faisant partie de leurs eaux archipélagiques. Les conditions et modalités de l'exercice de ces droits et activités, y compris leur nature, leur étendue et les zones dans lesquelles ils s'exercent, sont, à la demande de l'un quelconque des Etats concernés, définies par voie d'accords bilatéraux conclus entre ces Etats. Ces droits ne peuvent faire l'objet d'un transfert ou d'un partage au bénéfice d'Etats tiers ou de leurs ressortissants.
2. Les Etats-archipels respectent les câbles sous-marins déjà en place qui ont été posés par d'autres Etats et passent dans leurs eaux sans toucher le rivage. Ils autorisent l'entretien et le remplacement de ces câbles après avoir été avisés de leur emplacement et des travaux d'entretien ou de remplacement envisagés.

Article 52

Droit de passage inoffensif

1. Sous réserve de l'article 53 et sans préjudice de l'article 50, les navires de tous les Etats jouissent dans les eaux archipélagiques du droit de passage inoffensif défini à la section 3 de la partie II.
2. L'Etat-archipel peut, sans établir aucune discrimination de droit ou de fait entre les navires étrangers, suspendre temporairement, dans des zones déterminées de ses eaux archipélagiques, l'exercice du droit de passage inoffensif des navires étrangers si cette mesure est indispensable pour assurer sa sécurité. La suspension ne prend effet qu'après avoir été dûment publiée.

Article 53

Droit de passage archipélagique

1. Dans ses eaux archipélagiques et la mer territoriale adjacente, l'Etat-archipel peut désigner des voies de circulation et, dans l'espace aérien surjacent à ces voies, des routes aériennes qui permettent le passage continu et rapide des navires ou aéronefs étrangers.
2. Tous les navires et aéronefs jouissent du droit de passage archipélagique par ces voies de circulation et ces routes aériennes.
3. On entend par "passage archipélagique" l'exercice sans entrave par les navires et aéronefs, selon leur mode normal de navigation et conformément à la Convention, des droits de navigation et de survol, à seule fin d'un transit continu et rapide entre un point de la haute mer ou d'une zone économique exclusive et un autre point de la haute mer ou d'une zone économique exclusive.
4. Ces voies de circulation et routes aériennes qui traversent les eaux archipélagiques et la mer territoriale adjacente ou l'espace aérien surjacent doivent comprendre toutes les routes servant normalement à la navigation internationale dans les eaux archipélagiques et l'espace

aérien surjacent; les voies de circulation doivent suivre tous les chenaux servant normalement à la navigation, étant entendu qu'il n'est pas nécessaire d'établir entre un point d'entrée et un point de sortie donnés plusieurs voies de commodité comparables.

5. Ces voies de circulation et routes aériennes sont définies par une série de lignes axiales continues joignant leurs points d'entrée aux points de sortie. Durant leur passage, les navires et aéronefs ne peuvent s'écarter de plus de 25 milles marins de ces lignes axiales, étant entendu qu'ils ne doivent pas naviguer à une distance des côtes inférieure au dixième de la distance qui sépare les points les plus proches des îles bordant une voie de circulation.

6. L'Etat-archipel qui désigne des voies de circulation en vertu du présent article peut aussi prescrire des dispositifs de séparation du trafic pour assurer la sécurité du passage des navires empruntant des chenaux étroits à l'intérieur de ces voies.

7. Quand les circonstances l'exigent, l'Etat-archipel peut, après avoir donné à cette mesure la publicité voulue, désigner de nouvelles voies de circulation ou prescrire de nouveaux dispositifs de séparation du trafic en remplacement de toutes voies ou de tous dispositifs antérieurement établis par lui.

8. Ces voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic doivent être conformes à la réglementation internationale généralement acceptée.

9. Lorsqu'il désigne ou remplace des voies de circulation ou qu'il prescrit ou remplace des dispositifs de séparation du trafic, l'Etat-archipel soumet ses propositions pour adoption à l'organisation internationale compétente. Cette organisation ne peut adopter que les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic dont il a pu être convenu avec l'Etat-archipel; celui-ci peut alors les désigner, les prescrire ou les remplacer.

10. L'Etat-archipel indique clairement sur des cartes marines auxquelles il donne la publicité voulue les lignes axiales des voies de circulation qu'il désigne et les dispositifs de séparation du trafic qu'il prescrit.

11. Lors du passage archipélagique, les navires respectent les voies de circulation et les dispositifs de séparation du trafic établis conformément au présent article.

12. Si l'Etat-archipel n'a pas désigné de voies de circulation ou de routes aériennes, le droit de passage archipélagique peut s'exercer en utilisant les voies et routes servant normalement à la navigation internationale.

Article 54

Obligations des navires et des aéronefs pendant leur passage, recherche et levés hydrographiques, obligations des Etats-archipels et lois et règlements de l'Etat-archipel concernant le passage archipélagique

Les articles 39, 40, 42 et 44 s'appliquent **mutatis mutandis** au passage archipélagique.

PARTIE V

ZONE ECONOMIQUE EXCLUSIVE

Article 55

Régime juridique particulier de la zone économique exclusive

La zone économique exclusive est une zone située au-delà de la mer territoriale et adjacente à celle-ci, soumise au régime juridique particulier établi par la présente partie, en vertu duquel les droits et la juridiction de l'Etat côtier et les droits et libertés des autres Etats sont gouvernés par les dispositions pertinentes de la Convention.

Article 56

Droits, juridiction et obligations de l'Etat côtier dans la zone économique exclusive

1. Dans la zone économique exclusive, l'Etat côtier a :
 - a) des droits souverains aux fins d'exploration et d'exploitation, de conservation et de gestion des ressources naturelles, biologiques ou non biologiques, des eaux surjacentes aux fonds marins, des fonds marins et de leur sous-sol, ainsi qu'en ce qui concerne d'autres activités tendant à l'exploration et à l'exploitation de la zone à des fins économiques, telles que la production d'énergie à partir de l'eau, des courants et des vents ;
 - b) juridiction, conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, en ce qui concerne :
 - i) la mise en place et l'utilisation d'îles artificielles, d'installations et d'ouvrages ;
 - ii) la recherche scientifique marine ;
 - iii) la protection et la préservation du milieu marin ;
 - c) les autres droits et obligations prévus par la Convention.
2. Lorsque, dans la zone économique exclusive, il exerce ses droits et s'acquitte de ses obligations en vertu de la Convention, l'Etat côtier tient dûment compte des droits et des obligations des autres Etats et agit d'une manière compatible avec la Convention.
3. Les droits relatifs aux fonds marins et à leur sous-sol énoncés dans le présent article s'exercent conformément à la partie VI.

Article 57

Largeur de la zone économique exclusive

La zone économique exclusive ne s'étend pas au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.

Article 58

Droits et obligations des autres Etats dans la zone économique exclusive

1. Dans la zone économique exclusive, tous les Etats, qu'ils soient côtiers ou sans littoral, jouissent, dans les conditions prévues par les dispositions pertinentes de la Convention, des libertés de navigation et de survol et de la liberté de poser des câbles et pipelines sous-marins visées à l'article 87, ainsi que de la liberté d'utiliser la mer à d'autres fins internationalement licites liées à l'exercice de ces libertés et compatibles avec les autres dispositions de la Convention, notamment dans le cadre de l'exploitation des navires, d'aéronefs et de câbles et pipelines sous-marins.
2. Les articles 88 à 115, ainsi que les autres règles pertinentes du droit international, s'appliquent à la zone économique exclusive dans la mesure où ils ne sont pas incompatibles avec la présente partie.
3. Lorsque, dans la zone économique exclusive, ils exercent leurs droits et s'acquittent de leurs obligations en vertu de la Convention, les Etats tiennent dûment compte des droits et des obligations de l'Etat côtier et respectent les lois et règlements adoptés par celui-ci conformément aux dispositions de la Convention et, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles avec la présente partie, aux autres règles du droit international.

Article 59

Base de règlement des conflits dans le cas où la Convention n'attribue ni droits ni juridiction à l'intérieur de la zone économique exclusive

Dans les cas où la Convention n'attribue de droits ou de juridiction, à l'intérieur de la zone économique exclusive, ni à l'Etat côtier ni à d'autres Etats et où il y a conflit entre les intérêts de l'Etat côtier et ceux d'un ou de plusieurs autres Etats, ce conflit devrait être résolu sur la base de l'équité et eu égard à toutes les circonstances pertinentes, compte tenu de l'importance que les intérêts en cause présentent pour les différentes parties et pour la communauté internationale dans son ensemble.

Article 60

Iles artificielles, installations et ouvrages dans la zone économique exclusive

1. Dans la zone économique exclusive, l'Etat côtier a le droit exclusif de procéder à la construction et d'autoriser et réglementer la construction, l'exploitation et l'utilisation :
 - a) d'îles artificielles ;

- b) d'installations et d'ouvrages affectés aux fins prévues à l'article 56 ou à d'autres fins économiques ;
- c) d'installations et d'ouvrages pouvant entraver l'exercice des droits de l'Etat côtier dans la zone.

2. L'Etat côtier a juridiction exclusive sur ces îles artificielles, installations et ouvrages, y compris en matière de lois et règlements douaniers, fiscaux, sanitaires, de sécurité et d'immigration.

3. La construction de ces îles artificielles, installations et ouvrages doit être dûment notifiée et l'entretien de moyens permanents pour signaler leur présence doit être assuré. Les installations ou ouvrages abandonnés ou désaffectés doivent être enlevés afin d'assurer la sécurité de la navigation, compte tenu des normes internationales généralement acceptées établies en la matière par l'organisation internationale compétente. Il est procédé à leur enlèvement en tenant dûment compte aussi de la pêche, de la protection du milieu marin et des droits et obligations des autres Etats. Une publicité adéquate est donnée à la position, aux dimensions et à la profondeur des éléments restant d'une installation ou d'un ouvrage qui n'a pas été complètement enlevé.

4. L'Etat côtier peut, si nécessaire, établir autour de ces îles artificielles, installations ou ouvrages des zones de sécurité de dimension raisonnable dans lesquelles il peut prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité de la navigation comme celle des îles artificielles, installations et ouvrages.

5. L'Etat côtier fixe la largeur des zones de sécurité compte tenu des normes internationales applicables. Ces zones de sécurité sont conçues de manière à répondre raisonnablement à la nature et aux fonctions des îles artificielles, installations et ouvrages et elles ne peuvent s'étendre sur une distance de plus de 500 mètres autour des îles artificielles, installations ou ouvrages, mesurés à partir de chaque point de leur bord extérieur, sauf dérogation autorisée par les normes internationales généralement acceptées ou recommandée par l'organisation internationale compétente. L'étendue des zones de sécurité est dûment notifiée.

6. Tous les navires doivent respecter ces zones de sécurité et se conformer aux normes internationales généralement acceptées concernant la navigation dans les parages des îles artificielles, installations, ouvrages et zones de sécurité.

7. Il ne peut être mis en place d'îles artificielles, installations ou ouvrages, ni établi de zones de sécurité à leur entour, lorsque cela risque d'entraver l'utilisation de voies de circulation reconnues essentielles pour la navigation internationale.

8. Les îles artificielles, installations et ouvrages n'ont pas le statut d'îles. Ils n'ont pas de mer territoriale qui leur soit propre et leur présence n'a pas d'incidence sur la délimitation de la mer territoriale, de la zone économique exclusive ou du plateau continental.

Article 61

Conservation des ressources biologiques

1. L'Etat côtier fixe le volume admissible des captures en ce qui concerne les ressources biologiques dans sa zone économique exclusive.
2. L'Etat côtier, compte tenu des données scientifiques les plus fiables dont il dispose, prend des mesures appropriées de conservation et de gestion pour éviter que le maintien des ressources biologiques de sa zone économique exclusive ne soit compromis par une surexploitation. L'Etat côtier et les organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, coopèrent selon qu'il convient à cette fin.
3. Ces mesures visent aussi à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploitées à des niveaux qui assurent le rendement constant maximum, eu égard aux facteurs écologiques et économiques pertinents, y compris les besoins économiques des collectivités côtières vivant de la pêche et les besoins particuliers des Etats en développement, et compte tenu des méthodes en matière de pêche, de l'interdépendance des stocks et de toutes normes minimales internationales généralement recommandées au plan sous-régional, régional ou mondial.
4. Lorsqu'il prend ces mesures, l'Etat côtier prend en considération leurs effets sur les espèces associées aux espèces exploitées ou dépendant de celles-ci afin de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces associées ou dépendantes à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise.
5. Les informations scientifiques disponibles, les statistiques relatives aux captures et à l'effort de pêche et les autres données concernant la conservation des stocks de poissons sont diffusées et échangées régulièrement par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, lorsqu'il y a lieu, avec la participation de tous les Etats concernés, notamment de ceux dont les ressortissants sont autorisés à pêcher dans la zone économique exclusive.

Article 62

Exploitation des ressources biologiques

1. L'Etat côtier se fixe pour objectif de favoriser une exploitation optimale des ressources biologiques de la zone économique exclusive, sans préjudice de l'article 61.
2. L'Etat côtier détermine sa capacité d'exploitation des ressources biologiques de la zone économique exclusive. Si cette capacité d'exploitation est inférieure à l'ensemble du volume admissible des captures, il autorise d'autres Etats, par voie d'accords ou d'autres arrangements et conformément aux modalités, aux conditions et aux lois et règlements visés au paragraphe 4, à exploiter le reliquat du volume admissible; ce faisant, il tient particulièrement compte des articles 69 et 70, notamment à l'égard des Etats en développement visés par ceux-ci.
3. Lorsqu'il accorde à d'autres Etats l'accès à sa zone économique exclusive en vertu du présent article, l'Etat côtier tient compte de tous les facteurs pertinents, entre autres : l'importance que les ressources biologiques de la zone présentent pour son économie et ses autres intérêts nationaux, les articles 69 et 70, les besoins des Etats en développement de la région ou de la sous-région pour ce qui est de l'exploitation d'une partie du reliquat, et la nécessité de réduire à un

minimum les perturbations économiques dans les Etats dont les ressortissants pratiquent habituellement la pêche dans la zone ou qui ont beaucoup contribué à la recherche et à l'inventaire des stocks.

4. Les ressortissants d'autres Etats qui pêchent dans la zone économique exclusive se conforment aux mesures de conservation et aux autres modalités et conditions fixées par les lois et règlements de l'Etat côtier. Ces lois et règlements doivent être compatibles avec la Convention et peuvent porter notamment sur les questions suivantes :

- a) délivrance de licences aux pêcheurs ou pour les navires et engins de pêche, y compris le paiement de droits ou toute autre contrepartie qui, dans le cas des Etats côtiers en développement, peut consister en une contribution adéquate au financement, à l'équipement et au développement technique de l'industrie de la pêche ;
- b) indication des espèces dont la pêche est autorisée et fixation de quotas, soit pour des stocks ou groupes de stocks particuliers ou pour les captures par navire pendant un laps de temps donné, soit pour les captures par les ressortissants d'un Etat pendant une période donnée ;
- c) réglementation des campagnes et des zones de pêche, du type, de la taille et du nombre des engins, ainsi que du type, de la taille et du nombre des navires de pêche qui peuvent être utilisés ;
- d) fixation de l'âge et de la taille des poissons et des autres organismes qui peuvent être pêchés ;
- e) renseignements exigés des navires de pêche, notamment statistiques relatives aux captures et à l'effort de pêche et communication de la position des navires ;
- f) obligation de mener, avec l'autorisation et sous le contrôle de l'Etat côtier, des programmes de recherche déterminés sur les pêches et réglementation de la conduite de ces recherches, y compris l'échantillonnage des captures, la destination des échantillons et la communication de données scientifiques connexes ;
- g) placement, par l'Etat côtier, d'observateurs ou de stagiaires à bord de ces navires ;
- h) déchargement de la totalité ou d'une partie des captures de ces navires dans les ports de l'Etat côtier ;
- i) modalités et conditions relatives aux entreprises conjointes ou autres formes de coopération ;
- j) conditions requises en matière de formation du personnel et de transfert des techniques dans le domaine des pêches, y compris le renforcement de la capacité de recherche halieutique de l'Etat côtier ;
- k) mesures d'exécution.

5. L'Etat côtier notifie dûment les lois et règlements qu'il adopte en matière de conservation et de gestion.

Article 63

Stocks de poissons se trouvant dans les zones économiques exclusives de plusieurs Etats côtiers ou à la fois dans la zone économique exclusive et dans un secteur adjacent à la zone

1. Lorsqu'un même stock de poissons ou des stocks d'espèces associées se trouvent dans les zones économiques exclusives de plusieurs Etats côtiers, ces Etats s'efforcent, directement ou par l'intermédiaire des organisations sous-régionales ou régionales appropriées, de s'entendre sur les mesures nécessaires pour coordonner et assurer la conservation et le développement de ces stocks, sans préjudice des autres dispositions de la présente partie.

2. Lorsqu'un même stock de poissons ou des stocks d'espèces associées se trouvent à la fois dans la zone économique exclusive et dans un secteur adjacent à la zone, l'Etat côtier et les Etats qui exploitent ces stocks dans le secteur adjacent s'efforcent, directement ou par l'intermédiaire des organisations sous-régionales ou régionales appropriées, de s'entendre sur les mesures nécessaires à la conservation de ces stocks dans le secteur adjacent.

Article 64

Grands migrants

1. L'Etat côtier et les autres Etats dont les ressortissants se livrent dans la région à la pêche de grands migrants figurant sur la liste de l'annexe I coopèrent, directement ou par l'intermédiaire des organisations internationales appropriées, afin d'assurer la conservation des espèces en cause et de promouvoir l'exploitation optimale de ces espèces dans l'ensemble de la région, aussi bien dans la zone économique exclusive qu'au-delà de celle-ci. Dans les régions pour lesquelles il n'existe pas d'organisation internationale appropriée, l'Etat côtier et les autres Etats dont les ressortissants exploitent ces espèces dans la région coopèrent pour créer une telle organisation et participer à ses travaux.

2. Le paragraphe 1 s'applique en sus des autres dispositions de la présente partie.

Article 65

Mammifères marins

Aucune disposition de la présente partie ne restreint le droit d'un Etat côtier d'interdire, de limiter ou de réglementer l'exploitation des mammifères marins plus rigoureusement que ne le prévoit cette partie, ni éventuellement la compétence d'une organisation internationale pour ce faire. Les Etats coopèrent en vue d'assurer la protection des mammifères marins et ils s'emploient en particulier, par l'intermédiaire des organisations internationales appropriées, à protéger, gérer et étudier les cétacés.

Article 66

Stocks de poissons anadromes

1. Les Etats dans les cours d'eau desquels se reproduisent des stocks de poissons anadromes sont les premiers intéressés par ceux-ci et en sont responsable au premier chef.
2. Un Etat dont sont originaires des stocks de poissons anadromes veille à leur conservation par l'adoption de mesures appropriées de réglementation de la pêche dans toutes les eaux situées en deçà des limites extérieures de sa zone économique exclusive, ainsi que de la pêche visée au paragraphe 3, lettre b). L'Etat d'origine peut, après avoir consulté les autres Etats visés aux paragraphes 3 et 4 qui exploitent ces stocks, fixer le total admissible des captures de poissons originaires de ses cours d'eau.
3.
 - a) Les stocks de poissons anadromes ne peuvent être pêchés que dans les eaux situées en deçà des limites extérieures des zones économiques exclusives, sauf dans les cas où l'application de cette disposition entraînerait des perturbations économiques pour un Etat autre que l'Etat d'origine. En ce qui concerne la pêche au-delà des limites extérieures des zones économiques exclusives, les Etats concernés se consultent en vue de s'entendre sur les modalités et conditions de cette pêche, en tenant dûment compte des exigences de la conservation et des besoins de l'Etat d'origine pour ce qui est des stocks en question.
 - b) L'Etat d'origine contribue à réduire à un minimum les perturbations économiques dans les autres Etats qui exploitent ces espèces, en tenant compte des captures normales de ces Etats et de la façon dont ils exploitent ces stocks ainsi que de tous les secteurs où ceux-ci sont exploités.
 - c) Les Etats visés à la lettre b) qui participent, par voie d'accord avec l'Etat d'origine, à des mesures visant à assurer le renouvellement des stocks de poissons anadromes, particulièrement en contribuant au financement de ces mesures, sont spécialement pris en considération par l'Etat d'origine pour ce qui est de l'exploitation des espèces originaires de ses cours d'eau.
 - d) L'application de la réglementation concernant les stocks de poissons anadromes au-delà de la zone économique exclusive est assurée par voie d'accord entre l'Etat d'origine et les autres Etats concernés.
4. Lorsque les stocks de poissons anadromes migrent vers des eaux ou traversent des eaux situées en deçà des limites extérieures de la zone économique exclusive d'un Etat autre que l'Etat d'origine, cet Etat coopère avec l'Etat d'origine à la conservation et à la gestion de ces stocks.
5. L'Etat dont sont originaires des stocks de poissons anadromes et les autres Etats qui pratiquent la pêche de ces poissons concluent des arrangements en vue de l'application du présent article, s'il y a lieu, par l'intermédiaire d'organisations régionales.

Article 67

Espèces catadromes

1. Un Etat côtier dans les eaux duquel des espèces catadromes passent la majeure partie de leur existence est responsable de la gestion de ces espèces et veille à ce que les poissons migrateurs puissent y entrer et en sortir.
2. Les espèces catadromes ne sont exploitées que dans les eaux situées en deçà des limites extérieures des zones économiques exclusives. Dans les zones économiques exclusives, l'exploitation est régie par le présent article et les autres dispositions de la Convention relative à la pêche dans ces zones.
3. Dans les cas où les poissons catadromes, qu'ils soient parvenus ou non au stade de la maturation, migrent à travers la zone économique exclusive d'un autre Etat, la gestion de ces poissons, y compris leur exploitation, est réglementée par voie d'accord entre l'Etat visé au paragraphe 1 et l'autre Etat concerné. Cet accord doit assurer la gestion rationnelle des espèces considérées et tenir compte des responsabilités de l'Etat visé au paragraphe 1 concernant la conservation de ces espèces.

Article 68

Espèces sédentaires

La présente partie ne s'applique pas aux espèces sédentaires, telles qu'elles sont définies à l'article 77, paragraphe 4.

Article 69

Droit des Etats sans littoral

1. Un Etat sans littoral a le droit de participer, selon une formule équitable, à l'exploitation d'une part appropriée du reliquat des ressources biologiques des zones économiques exclusives des Etats côtiers de la même sous-région ou région, compte tenu des caractéristiques économiques et géographiques pertinentes de tous les Etats concernés et conformément au présent article et aux articles 61 et 62.
2. Les conditions et modalités de cette participation sont arrêtées par les Etats concernés par voie d'accords bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux, compte tenu notamment :
 - a) de la nécessité d'éviter tous effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ou à l'industrie de la pêche des Etats côtiers ;
 - b) de la mesure dans laquelle l'Etat sans littoral, conformément au présent article, participe ou a le droit de participer, en vertu d'accords bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux existants, à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives d'autres Etats côtiers ;
 - c) de la mesure dans laquelle d'autres Etats sans littoral ou des Etats géographiquement désavantagés participent déjà à l'exploitation des ressources biologiques de la zone

économique exclusive de l'Etat côtier et de la nécessité d'éviter d'imposer à tel Etat côtier ou à telle région de cet Etat une charge particulièrement lourde ;

d) des besoins alimentaires de la population des Etats considérés.

3. Lorsque la capacité de pêche d'un Etat côtier lui permettrait presque d'atteindre à lui seul l'ensemble du volume admissible des captures fixé pour l'exploitation des ressources biologiques de sa zone économique exclusive, cet Etat et les autres Etats concernés coopèrent en vue de conclure des arrangements bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux équitables permettant aux Etats en développement sans littoral de la même région ou sous-région de participer à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives des Etats côtiers de la sous-région ou région, selon qu'il convient, eu égard aux circonstances et à des conditions satisfaisantes pour toutes les parties. Pour l'application de la présente disposition, il est tenu compte également des facteurs mentionnés au paragraphe 2.

4. Les Etats développés sans littoral n'ont le droit de participer à l'exploitation des ressources biologiques, en vertu du présent article, que dans les zones économiques exclusives d'Etats côtiers développés de la même sous-région ou région, compte tenu de la mesure dans laquelle l'Etat côtier, en donnant accès aux ressources biologiques de sa zone économique exclusive à d'autres Etats, a pris en considération la nécessité de réduire à un minimum les effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ainsi que les perturbations économiques dans les Etats dont les ressortissants pratiquent habituellement la pêche dans la zone.

5. Les dispositions précédentes s'appliquent sans préjudice des arrangements éventuellement conclus dans des sous-régions ou régions où les Etats côtiers peuvent accorder à des Etats sans littoral de la même sous-région des droits égaux ou préférentiels pour l'exploitation des ressources biologiques de leur zone économique exclusive.

Article 70

Droit des Etats géographiquement désavantagés

1. Les Etats géographiquement désavantagés ont le droit de participer, selon une formule équitable, à l'exploitation d'une part appropriée du reliquat des ressources biologiques des zones économiques exclusives des Etats côtiers de la même sous-région ou région, compte tenu des caractéristiques économiques et géographiques pertinentes de tous les Etats concernés et conformément au présent article et aux articles 61 et 62.

2. Aux fins de la présente partie, l'expression "Etats géographiquement désavantagés" s'entend des Etats côtiers, y compris les Etats riverains d'une mer fermée ou semi-fermée, que leur situation géographique rend tributaires de l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives d'autres Etats de la sous-région ou région pour un approvisionnement suffisant en poisson destiné à l'alimentation de leur population ou d'une partie de leur population, ainsi que des Etats côtiers qui ne peuvent prétendre à une zone économique exclusive propre.

3. Les conditions et modalités de cette participation sont arrêtées par les Etats concernés par voie d'accords bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux, compte tenu notamment :

- a) de la nécessité d'éviter tous effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ou à l'industrie de la pêche des Etats côtiers ;
- b) de la mesure dans laquelle l'Etat géographiquement désavantagé, conformément au présent article, participe ou a le droit de participer, en vertu d'accords bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux existants, à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives d'autres Etats côtiers ;
- c) de la mesure dans laquelle d'autres Etats géographiquement désavantagés et des Etats sans littoral participent déjà à l'exploitation des ressources biologiques de la zone économique exclusive de l'Etat côtier et de la nécessité d'éviter d'imposer à tel Etat côtier ou à telle région de cet Etat une charge particulièrement lourde ;
- d) des besoins alimentaires de la population des Etats considérés.

4. Lorsque la capacité de la pêche d'un Etat côtier lui permettrait presque d'atteindre à lui seul l'ensemble du volume admissible des captures fixé pour l'exploitation des ressources biologiques de sa zone économique exclusive, cet Etat et les autres Etats concernés coopèrent en vue de conclure des arrangements bilatéraux, sous-régionaux ou régionaux équitables permettant aux Etats en développement géographiquement désavantagés de la même sous-région ou région de participer à l'exploitation des ressources biologiques des zones économiques exclusives des Etats côtiers de la sous-région ou région, selon qu'il convient, eu égard aux circonstances et à des conditions satisfaisantes pour toutes les parties. Pour l'application de la présente disposition, il est tenu compte également des facteurs mentionnés au paragraphe 3.

5. Les Etats développés géographiquement désavantagés n'ont le droit de participer à l'exploitation des ressources biologiques, en vertu du présent article, que dans les zones économiques exclusives d'Etats côtiers développés de la même sous-région ou région, compte tenu de la mesure dans laquelle l'Etat côtier, en donnant accès aux ressources biologiques de sa zone économique exclusive à d'autres Etats, a pris en considération la nécessité de réduire à un minimum les effets préjudiciables aux communautés de pêcheurs ainsi que les perturbations économiques dans les Etats dont les ressortissants pratiquent habituellement la pêche dans la zone.

6. Les dispositions précédentes s'appliquent sans préjudice des arrangements éventuellement conclus dans des sous-régions ou régions où les Etats côtiers peuvent accorder à des Etats géographiquement désavantagés de la même sous-région ou région des droits égaux ou préférentiels pour l'exploitation des ressources biologiques de leur zone économique exclusive.

Article 71
Cas où les articles 69 et 70 ne sont pas applicables

Les articles 69 et 70 ne s'appliquent pas aux Etats côtiers dont l'économie est très lourdement tributaire de l'exploitation des ressources biologiques de leur zone économique exclusive.

Article 72
Restrictions au transfert des droits

1. Les droits d'exploitation des ressources biologiques prévus aux articles 69 et 70 ne peuvent être transférés directement ou indirectement à des Etats tiers ou à leurs ressortissants, ni par voie de bail ou de licence, ni par la création d'entreprises conjointes, ni en vertu d'aucun autre arrangement ayant pour effet un tel transfert, sauf si les Etats concernés en conviennent autrement.
2. La disposition ci-dessus n'interdit pas aux Etats concernés d'obtenir d'Etats tiers ou d'organisations internationales une assistance technique ou financière destinée à leur faciliter l'exercice de leurs droits conformément aux articles 69 et 70, à condition que cela n'entraîne pas l'effet visé au paragraphe 1.

Article 73
Mise en application des lois et règlements de l'Etat côtier

1. Dans l'exercice de ses droits souverains d'exploration, d'exploitation, de conservation et de gestion des ressources biologiques de la zone économique exclusive, l'Etat côtier peut prendre toutes mesures, y compris l'arraisonnement, l'inspection, la saisie et l'introduction d'une instance judiciaire, qui sont nécessaires pour assurer le respect des lois et règlements qu'il a adoptés conformément à la Convention.
2. Lorsqu'une caution ou autre garantie suffisante a été fournie, il est procédé sans délai à la mainlevée de la saisie dont un navire aurait fait l'objet et à la libération de son équipage.
3. Les sanctions prévues par l'Etat côtier pour les infractions aux lois et règlements en matière de pêche dans la zone économique exclusive ne peuvent comprendre l'emprisonnement à moins que les Etats concernés n'en conviennent autrement, ni aucun autre châtement corporel.
4. Dans les cas de saisie ou d'immobilisation d'un navire étranger, l'Etat côtier notifie sans délai à l'Etat du pavillon, par les voies appropriées, les mesures prises ainsi que les sanctions qui seraient prononcées par la suite.

Article 74
Délimitation de la zone économique exclusive entre Etats
dont les côtes sont adjacentes ou se font face

1. La délimitation de la zone économique exclusive entre Etats dont les côtes sont adjacentes ou se font face est effectuée par voie d'accord conformément au droit international tel qu'il est visé à l'article 38 du Statut de la Cour internationale de Justice, afin d'aboutir à une solution équitable.
2. S'ils ne parviennent pas à un accord dans un délai raisonnable, les Etats concernés ont recours aux procédures prévues à la partie XV.
3. En attendant la conclusion de l'accord visé au paragraphe 1, les Etats concernés, dans un esprit de compréhension et de coopération, font tout leur possible pour conclure des arrangements provisoires de caractère pratique et pour ne pas compromettre ou entraver pendant cette période de transition la conclusion de l'accord définitif. Les arrangements provisoires sont sans préjudice de la délimitation finale.
4. Lorsqu'un accord est en vigueur entre les Etats concernés, les questions relatives à la délimitation de la zone économique exclusive sont réglées conformément à cet accord.

Article 75
Cartes marines et listes des coordonnées géographiques

1. Sous réserve de la présente partie, les limites extérieures de la zone économique exclusive et les lignes de délimitation tracées conformément à l'article 74 sont indiquées sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en déterminer l'emplacement. Le cas échéant, le tracé de ces limites extérieures ou de ces lignes de délimitation peut être remplacé par des listes des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilisé.
 2. L'Etat côtier donne la publicité voulue aux cartes ou listes de coordonnées géographiques et en dépose un exemplaire auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.
-

PARTIE VI

PLATEAU CONTINENTAL

Article 76

Définition du plateau continental

1. Le plateau continental d'un Etat côtier comprend les fonds marins et leur sous-sol au-delà de sa mer territoriale, sur toute l'étendue du prolongement naturel du territoire terrestre de cet Etat jusqu'au rebord externe de la marge continentale, ou jusqu'à 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, lorsque le rebord externe de la marge continentale se trouve à une distance inférieure.
2. Le plateau continental ne s'étend pas au-delà des limites prévues aux paragraphes 4 à 6.
3. La marge continentale est le prolongement immergé de la masse terrestre de l'Etat côtier; elle est constituée par les fonds marins correspondant au plateau, au talus et au glacis ainsi que leur sous-sol. Elle ne comprend ni les grands fonds des océans, avec leurs dorsales océaniques, ni leur sous-sol.
4. a) Aux fins de la Convention, l'Etat côtier définit le rebord externe de la marge continentale, lorsque celle-ci s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, par :
 - i) Une ligne tracée conformément au paragraphe 7 par référence aux points fixes extrêmes où l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième au moins de la distance entre le point considéré et le pied du talus continental; ou
 - ii) Une ligne tracée conformément au paragraphe 7 par référence à des points fixes situés à 60 milles marins au plus du pied du talus continental.
- b) Sauf preuve du contraire, le pied du talus continental coïncide avec la rupture de pente la plus marquée à la base du talus.
5. Les points fixes qui définissent la ligne marquant, sur les fonds marins, la limite extérieure du plateau continental, tracée conformément au paragraphe 4, lettre a), i) et ii), sont situés soit à une distance n'excédant pas 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, soit à une distance n'excédant pas 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres, qui est la ligne reliant les points de 2 500 mètres de profondeur.
6. Nonobstant le paragraphe 5, sur une dorsale sous-marine, la limite extérieure du plateau continental ne dépasse pas une ligne tracée à 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. Le présent paragraphe ne s'applique pas aux hauts-fonds qui constituent des éléments naturels de la marge continentale, tels que les plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons qu'elle comporte.
7. L'Etat côtier fixe la limite extérieure de son plateau continental, quand ce plateau s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la

mer territoriale, en reliant par des droites d'une longueur n'excédant pas 60 milles marins des points fixes définis par des coordonnées en longitude et en latitude.

8. L'Etat côtier communique des informations sur les limites de son plateau continental, lorsque celui-ci s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, à la Commission des limites du plateau continental constituée en vertu de l'annexe II sur la base d'une représentation géographique équitable. La Commission adresse aux Etats côtiers des recommandations sur les questions concernant la fixation des limites extérieures de leur plateau continental. Les limites fixées par un Etat côtier sur la base de ces recommandations sont définitives et de caractère obligatoire.

9. L'Etat côtier remet au Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies les cartes et renseignements pertinents, y compris les données géodésiques, qui indiquent de façon permanente la limite extérieure de son plateau continental. Le Secrétaire général donne à ces documents la publicité voulue.

10. Le présent article ne préjuge pas de la question de la délimitation du plateau continental entre des Etats dont les côtes sont adjacentes ou se font face.

Article 77

Droits de l'Etat côtier sur le plateau continental

1. L'Etat côtier exerce des droits souverains sur le plateau continental aux fins de son exploration et de l'exploitation de ses ressources naturelles.

2. Les droits visés au paragraphe 1 sont exclusifs en ce sens que si l'Etat côtier n'explore pas le plateau continental ou n'en exploite pas les ressources naturelles, nul ne peut entreprendre de telles activités sans son consentement exprès.

3. Les droits de l'Etat côtier sur le plateau continental sont indépendants de l'occupation effective ou fictive, aussi bien que de toute proclamation expresse.

4. Les ressources naturelles visées dans la présente partie comprennent les ressources minérales et autres ressources non biologiques des fonds marins et de leur sous-sol, ainsi que les organismes vivants qui appartiennent aux espèces sédentaires, c'est-à-dire les organismes qui, au stade où ils peuvent être pêchés, sont soit immobiles sur le fond ou au-dessous du fond, soit incapables de se déplacer autrement qu'en restant constamment en contact avec le fond ou le sous-sol.

Article 78

Régime juridique des eaux et de l'espace aérien surjacentes, et droits et libertés des autres Etats

1. Les droits de l'Etat côtier sur le plateau continental n'affectent pas le régime juridique des eaux surjacentes ou de l'espace aérien situé au-dessus de ces eaux.

2. L'exercice par l'Etat côtier de ses droits sur le plateau continental ne doit pas porter atteinte à la navigation ou aux autres droits et libertés reconnus aux autres Etats par la Convention, ni en gêner l'exercice de manière injustifiable.

Article 79

Câbles et pipelines sous-marins sur le plateau continental

1. Tous les Etats ont le droit de poser des câbles et des pipelines sous-marins sur le plateau continental conformément au présent article.

2. Sous réserve de son droit de prendre des mesures raisonnables pour l'exploration du plateau continental, l'exploitation de ses ressources naturelles et la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution par les pipelines, l'Etat côtier ne peut entraver la pose ou l'entretien de ces câbles ou pipelines.

3. Le tracé des pipelines posés sur le plateau continental doit être agréé par l'Etat côtier.

4. Aucune disposition de la présente partie n'affecte le droit de l'Etat côtier d'établir des conditions s'appliquant aux câbles ou pipelines qui pénètrent dans son territoire ou dans sa mer territoriale, ou sa juridiction sur les câbles et pipelines installés ou utilisés dans le cadre de l'exploration de son plateau continental ou de l'exploitation de ses ressources, ou de l'exploitation d'îles artificielles, d'installations ou d'ouvrages relevant de sa juridiction.

5. Lorsqu'ils posent des câbles ou des pipelines sous-marins, les Etats tiennent dûment compte des câbles et pipelines déjà en place. Ils veillent en particulier à ne pas compromettre la possibilité de réparer ceux-ci.

Article 80

Îles artificielles, installations et ouvrages sur le plateau continental

L'article 60 s'applique, **mutatis mutandis** aux îles artificielles, installations et ouvrages situés sur le plateau continental.

Article 81

Forages sur le plateau continental

L'Etat côtier a le droit exclusif d'autoriser et de réglementer les forages sur le plateau continental, quelles qu'en soient les fins.

Article 82

Contributions en espèces ou en nature au titre de l'exploitation du plateau continental au-delà de 200 milles marins

1. L'Etat côtier acquitte des contributions en espèce ou en nature au titre de l'exploitation des ressources non biologiques du plateau continental au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.
2. Les contributions sont acquittées chaque année pour l'ensemble de la production d'un site d'exploitation donné, après les cinq premières années d'exploitation de ce site. La sixième année, le taux de contribution est de 1% de la valeur ou du volume de la production du site d'exploitation. Ce taux augmente ensuite d'un point de pourcentage par an jusqu'à la douzième année, à partir de laquelle il reste 7 %. La production ne comprend pas les ressources utilisées dans le cadre de l'exploitation.
3. Tout Etat en développement qui est importateur net d'un minéral extrait de son plateau continental est dispensé de ces contributions en ce qui concerne ce minéral.
4. Les contributions s'effectuent par le canal de l'Autorité, qui les répartit entre les Etats Parties selon des critères de partage équitables, compte tenu des intérêts et besoins des Etats en développement, en particulier des Etats en développement les moins avancés ou sans littoral.

Article 83

Délimitation du plateau continental entre Etats dont les côtes sont adjacentes ou se font face

1. La délimitation du plateau continental entre Etats dont les côtes sont adjacentes ou se font face est effectuée par voie d'accord conformément au droit international tel qu'il est visé à l'article 38 du Statut de la Cour internationale de Justice, afin d'aboutir à une solution équitable.
2. S'ils ne parviennent pas à un accord dans un délai raisonnable, les Etats concernés ont recours aux procédures prévues à la partie XV.
3. En attendant la conclusion de l'accord visé au paragraphe 1, les Etats concernés, dans un esprit de compréhension et de coopération, font tout leur possible pour conclure des arrangements provisoires de caractère pratique et pour ne pas compromettre ou entraver pendant cette période de transition la conclusion de l'accord définitif. Les arrangements provisoires sont sans préjudice de la délimitation finale.
4. Lorsqu'un accord est en vigueur entre les Etats concernés, les questions relatives à la délimitation du plateau continental sont réglées conformément à cet accord.

Article 84
Cartes marines et listes des coordonnées géographiques

1. Sous réserve de la présente partie, les limites extérieures du plateau continental et les lignes de délimitation tracées conformément à l'article 83 sont indiquées sur des cartes marines à l'échelle appropriée pour en déterminer l'emplacement. Le cas échéant, le tracé de ces limites extérieures ou lignes de délimitation peut être remplacé par des listes des coordonnées géographiques de points précisant le système géodésique utilisé.
2. L'Etat côtier donne la publicité voulue aux cartes ou listes des coordonnées géographiques et en dépose un exemplaire auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies et, dans le cas de celles indiquant l'emplacement de la limite extérieure du plateau continental, auprès du Secrétaire général de l'Autorité.

Article 85
Creusement de galeries

La présente partie ne porte pas atteinte au droit qu'a l'Etat côtier d'exploiter le sous-sol en creusant des galeries, quelle que soit la profondeur des eaux à l'endroit considéré.

PARTIE VII

HAUTE MER

SECTION 1. DISPOSITIONS GENERALES

Article 86

Champ d'application de la présente partie

La présente partie s'applique à toutes les parties de la mer qui ne sont comprises ni dans la zone économique exclusive, la mer territoriale ou les eaux intérieures d'un Etat, ni dans les eaux archipélagiques d'un Etat-archipel. Le présent article ne restreint en aucune manière les libertés dont jouissent tous les Etats dans la zone économique exclusive en vertu de l'article 58.

Article 87

Liberté de la haute mer

1. La haute mer est ouverte à tous les Etats, qu'ils soient côtiers ou sans littoral. La liberté de la haute mer s'exerce dans les conditions prévues par les dispositions de la Convention et les autres règles du droit international. Elle comporte notamment pour les Etats, qu'ils soient côtiers ou sans littoral :

- a) la liberté de navigation ;
- b) la liberté de survol ;
- c) la liberté de poser des câbles et des pipelines sous-marins, sous réserve de la partie VI ;
- d) la liberté de construire des îles artificielles et autres installations autorisées par le droit international, sous réserve de la partie VI ;
- e) la liberté de la pêche, sous réserve des conditions énoncées à la section 2 ;
- f) la liberté de la recherche scientifique, sous réserve des parties VI et XIII.

2. Chaque Etat exerce ces libertés en tenant dûment compte de l'intérêt que présente l'exercice de la liberté de la haute mer pour les autres Etats, ainsi que des droits reconnus par la Convention concernant les activités menées dans la Zone.

Article 88
Affectation de la haute mer à des fins pacifiques

La haute mer est affectée à des fins pacifiques.

Article 89
Illégitimité des revendications de souveraineté sur la haute mer

Aucun Etat ne peut légitimement prétendre soumettre une partie quelconque de la haute mer à sa souveraineté.

Article 90
Droit de navigation

Tout Etat, qu'il soit côtier ou sans littoral, a le droit de faire naviguer en haute mer des navires battant son pavillon.

Article 91
Nationalité des navires

1. Chaque Etat fixe les conditions auxquelles il soumet l'attribution de sa nationalité aux navires, les conditions d'immatriculation des navires sur son territoire et les conditions requises pour qu'ils aient le droit de battre son pavillon. Les navires possèdent la nationalité de l'Etat dont ils sont autorisés à battre le pavillon. Il doit exister un lien substantiel entre l'Etat et le navire.
2. Chaque Etat délivre aux navires auxquels il a accordé le droit de battre son pavillon des documents à cet effet.

Article 92
Conditions juridiques des navires

1. Les navires naviguent sous le pavillon d'un seul Etat et sont soumis, sauf dans les cas exceptionnels expressément prévus par des traités internationaux ou par la Convention, à sa juridiction exclusive en haute mer. Aucun changement de pavillon ne peut intervenir au cours d'un voyage ou d'une escale, sauf en cas de transfert réel de la propriété ou de changement d'immatriculation.
2. Un navire qui navigue sous les pavillons de plusieurs Etats, dont il fait usage à sa convenance, ne peut se prévaloir, vis-à-vis de tout Etat tiers, d'aucune de ces nationalités et peut être assimilé à un navire sans nationalité.

Article 93

Navires battant le pavillon de l'Organisation des Nations Unies, des institutions spécialisées des Nations Unies ou de l'Agence internationale de l'énergie atomique

Les articles précédents ne préjugent en rien la question des navires affectés au service officiel de l'Organisation des Nations Unies, de ses institutions spécialisées ou de l'Agence internationale de l'énergie atomique battant pavillon de l'Organisation.

Article 94

Obligations de l'Etat du pavillon

1. Tout Etat exerce effectivement sa juridiction et son contrôle dans les domaines administratif, technique et social sur les navires battant son pavillon.
2. En particulier tout Etat :
 - a) tient un registre maritime où figurent les noms et les caractéristiques des navires battant son pavillon, à l'exception de ceux qui, du fait de leur petite taille, ne sont pas visés par la réglementation internationale généralement acceptée;
 - b) exerce sa juridiction conformément à son droit interne sur tout navire battant son pavillon, ainsi que sur le capitaine, les officiers et l'équipage pour les questions d'ordre administratif, technique et social concernant le navire.
3. Tout Etat prend à l'égard des navires battant son pavillon les mesures nécessaires pour assurer la sécurité en mer, notamment en ce qui concerne :
 - a) la construction et l'équipement du navire et sa navigabilité ;
 - b) la composition, les conditions de travail et la formation des équipages, en tenant compte des instruments internationaux applicables ;
 - c) l'emploi des signaux, le bon fonctionnement des communications et la prévention des abordages.
4. Ces mesures comprennent celles qui sont nécessaires pour s'assurer que :
 - a) tout navire est inspecté, avant son inscription au registre et, ultérieurement, à des intervalles appropriés, par un inspecteur maritime qualifié, et qu'il a à son bord les cartes maritimes, les publications nautiques ainsi que le matériel et les instruments de navigation que requiert la sécurité de la navigation ;
 - b) tout navire est confié à un capitaine et à des officiers possédant les qualifications voulues, en particulier en ce qui concerne la manœuvre, la navigation, les communications et la conduite des machines, et que l'équipage possède les qualifications voulues et est suffisamment nombreux eu égard au type, à la dimension, à la machinerie et à l'équipement du navire ;

c) le capitaine, les officiers et, dans la mesure du nécessaire, l'équipage connaissent parfaitement et sont tenus de respecter les règles internationales applicables concernant la sauvegarde de la vie humaine en mer, la prévention des abordages, la prévention, la réduction et la maîtrise de la pollution et le maintien des services de radiocommunication.

5. Lorsqu'il prend les mesures visées aux paragraphes 3 et 4, chaque Etat est tenu de se conformer aux règles, procédures et pratiques internationales généralement acceptées et de prendre toutes les dispositions nécessaires pour en assurer le respect.

6. Tout Etat qui a des motifs sérieux de penser que la juridiction et le contrôle approprié sur un navire n'ont pas été exercés peut signaler les faits à l'Etat du pavillon. Une fois avisé, celui-ci procède à une enquête et prend, s'il y a lieu, les mesures nécessaires pour remédier à la situation.

7. Chaque Etat ordonne l'ouverture d'une enquête, menée par ou devant une ou plusieurs personnes dûment qualifiées, sur tout accident de mer ou incident de navigation survenu en haute mer dans lequel est impliqué un navire battant son pavillon et qui a coûté la vie ou occasionné de graves blessures à des ressortissants d'un autre Etat, ou des dommages importants à des navires ou installations d'un autre Etat ou au milieu marin. L'Etat du pavillon et l'autre Etat coopèrent dans la conduite de toute enquête menée par ce dernier au sujet d'un accident de mer ou incident de navigation de ce genre.

Article 95

Immunité des navires de guerre en haute mer

Les navires de guerre jouissent en haute mer de l'immunité complète de juridiction vis-à-vis de tout Etat autre que l'Etat du pavillon.

Article 96

Immunité des navires utilisés exclusivement pour un service public non commercial

Les navires appartenant à un Etat ou exploités par lui et utilisés exclusivement pour un service public non commercial jouissent, en haute mer, de l'immunité complète de juridiction vis-à-vis de tout Etat autre que l'Etat du pavillon.

Article 97

Juridiction pénale en matière d'abordage ou en ce qui concerne tout autre incident de navigation maritime

1. En cas d'abordage ou de tout autre incident de navigation maritime en haute mer qui engage la responsabilité pénale ou disciplinaire du capitaine ou de tout autre membre du personnel du navire, il ne peut être intenté de poursuites pénales ou disciplinaires que devant les autorités judiciaires ou administratives soit de l'Etat du pavillon, soit de l'Etat dont l'intéressé a la nationalité.

2. En matière disciplinaire, l'Etat qui a délivré un brevet de commandement ou un certificat de capacité ou permis est seul compétent pour prononcer, en respectant les voies légales, le retrait de ces titres, même si le titulaire n'a pas la nationalité de cet Etat.

3. Il ne peut être ordonné de saisie ou d'immobilisation du navire, même dans l'exécution d'actes d'instruction, par d'autres autorités que celle de l'Etat du pavillon.

Article 98 **Obligation de prêter assistance**

1. Tout Etat exige du capitaine d'un navire battant son pavillon que, pour autant que cela lui est possible sans faire courir de risques graves au navire, à l'équipage ou aux passagers :

- a) il prêle assistance à quiconque est trouvé en péril en mer ;
- b) il se porte aussi vite que possible au secours des personnes en détresse s'il est informé qu'elles ont besoin d'assistance, dans la mesure où l'on peut raisonnablement s'attendre qu'il agisse de la sorte ;
- c) en cas d'abordage, il prêle assistance à l'autre navire, à son équipage et à ses passagers, et, dans la mesure du possible, indique à l'autre navire le nom et le port d'enregistrement de son propre navire et le port le plus proche qu'il touchera.

2. Tous les Etats côtiers facilitent la création et le fonctionnement d'un service permanent de recherche et de sauvetage adéquat et efficace pour assurer la sécurité maritime et aérienne et, s'il y a lieu, collaborent à cette fin avec leurs voisins dans le cadre d'arrangements régionaux.

Article 99 **Interdiction de transport d'esclaves**

Tout Etat prend des mesures efficaces pour prévenir et réprimer le transport d'esclaves par les navires autorisés à battre son pavillon et pour prévenir l'usurpation de son pavillon à cette fin. Tout esclave qui se réfugie sur un navire, quel que soit son pavillon, est libre **ipso facto**.

Article 100 **Obligation de coopérer à la répression de la piraterie**

Tous les Etats coopèrent dans toute la mesure du possible à la répression de la piraterie en haute mer ou en tout autre lieu ne relevant de la juridiction d'aucun Etat.

Article 101

Définition de la piraterie

On entend par piraterie l'un quelconque des actes suivants :

- a) tout acte illicite de violence ou de détention ou toute déprédation commis par l'équipage ou des passagers d'un navire ou d'un aéronef privé, agissant à des fins privées, et dirigé:
 - i) contre un autre navire ou aéronef, ou contre des personnes ou des biens à leur bord, en haute mer ;
 - ii) contre un navire ou aéronef, des personnes ou des biens, dans un lieu ne relevant de la juridiction d'aucun Etat ;
- b) tout acte de participation volontaire à l'utilisation d'un navire ou d'un aéronef, lorsque son auteur a connaissance de faits dont il découle que ce navire ou aéronef est un navire ou aéronef pirate ;
- c) tout acte ayant pour but d'inciter à commettre les actes définis aux lettres a) ou b), ou commis dans l'intention de les faciliter.

Article 102

Piraterie du fait d'un navire de guerre, d'un navire d'Etat ou d'un aéronef d'Etat dont l'équipage s'est mutiné

Les actes de piraterie, tels qu'ils sont définis à l'article 101, perpétrés par un navire de guerre, un navire d'Etat ou un aéronef d'Etat dont l'équipage mutiné s'est rendu maître sont assimilés à des actes commis par un navire ou un aéronef privé.

Article 103

Définition d'un navire ou d'un aéronef pirate

Sont considérés comme navires ou aéronefs pirates les navires ou aéronefs dont les personnes qui les contrôlent effectivement entendent se servir pour commettre l'un des actes visés à l'article 101. Il en est de même des navires ou aéronefs qui ont servi à commettre de tels actes tant qu'ils demeurent sous le contrôle des personnes qui s'en sont rendues coupables.

Article 104

Conservation ou perte de la nationalité d'un navire ou d'un aéronef pirate

Un navire ou aéronef devenu pirate peut conserver sa nationalité. La conservation ou la perte de la nationalité est régie par le droit interne de l'Etat qui l'a conférée.

Article 105
Saisie d'un navire ou d'un aéronef pirate

Tout Etat peut, en haute mer ou en tout autre lieu ne relevant de la juridiction d'aucun Etat, saisir un navire ou un aéronef pirate, ou un navire ou un aéronef capturé à la suite d'un acte de piraterie et aux mains de pirates, et appréhender les personnes et saisir les biens se trouvant à bord. Les tribunaux de l'Etat qui a opéré la saisie peuvent se prononcer sur les peines à infliger, ainsi que sur les mesures à prendre en ce qui concerne le navire, l'aéronef ou les biens, réserve faite des tiers de bonne foi.

Article 106
Responsabilité en cas de saisie arbitraire

Lorsque la saisie d'un navire ou aéronef suspect de piraterie a été effectuée sans motif suffisant, l'Etat qui y a procédé est responsable vis-à-vis de l'Etat dont le navire ou l'aéronef a la nationalité de toute perte ou de tout dommage causé de ce fait.

Article 107
Navires et aéronefs habilités à effectuer une saisie pour raison de piraterie

Seuls les navires de guerre ou aéronefs militaires, ou les autres navires ou aéronefs qui portent des marques extérieures indiquant clairement qu'ils sont affectés à un service public et qui sont autorisés à cet effet, peuvent effectuer une saisie pour cause de piraterie.

Article 108
Trafic illicite de stupéfiants et de substances psychotropes

1. Tous les Etats coopèrent à la répression du trafic illicite de stupéfiants et de substances psychotropes auquel se livrent, en violation des conventions internationales, des navires naviguant en haute mer.
2. Tout Etat qui a de sérieuses raisons de penser qu'un navire battant son pavillon se livre au trafic illicite de stupéfiants ou de substances psychotropes peut demander la coopération d'autres Etats pour mettre fin à ce trafic.

Article 109
Emissions non autorisées diffusées depuis la haute mer

1. Tous les Etats coopèrent à la répression des émissions non autorisées diffusées depuis la haute mer.

2. Aux fins de la Convention, on entend par "émissions non autorisées" les émissions de radio ou de télévision diffusées à l'intention du grand public depuis un navire ou une installation en haute mer en violation des règlements internationaux, à l'exclusion de la transmission des appels de détresse.

3. Toute personne qui diffuse des émissions non autorisées peut être poursuivie devant les tribunaux de :

- a) l'Etat du pavillon du navire émetteur ;
- b) l'Etat d'immatriculation de l'installation ;
- c) l'Etat dont la personne en question est ressortissante ;
- d) tout Etat où les émissions peuvent être captées ; ou
- e) tout Etat dont les radiocommunications autorisées sont brouillées par ces émissions.

4. En haute mer, un Etat ayant juridiction conformément au paragraphe 3 peut, en conformité avec l'article 110, arrêter toute personne ou immobiliser tout navire qui diffuse des émissions non autorisées et saisir le matériel d'émission.

Article 110 **Droit de visite**

1. Sauf dans les cas où l'intervention procède de pouvoirs conférés par traité, un navire de guerre qui croise en haute mer un navire étranger, autre qu'un navire jouissant de l'immunité prévue aux articles 95 et 96 ne peut l'arraisonner que s'il a de sérieuses raisons de soupçonner que ce navire :

- a) se livre à la piraterie ;
- b) se livre au transport d'esclaves ;
- c) sert à des émissions non autorisées, l'Etat du pavillon du navire de guerre ayant juridiction en vertu de l'article 109 ;
- d) est sans nationalité ; ou
- e) a en réalité la même nationalité que le navire de guerre, bien qu'il batte pavillon étranger ou refuse d'arborer son pavillon.

2. Dans les cas visés au paragraphe 1, le navire de guerre peut procéder à la vérification des titres autorisant le port du pavillon. A cette fin, il peut dépêcher une embarcation, sous le commandement d'un officier, auprès du navire suspect. Si, après vérification des documents, les soupçons subsistent, il peut poursuivre l'examen à bord du navire, en agissant avec tous les égards possibles.

3. Si les soupçons se révèlent dénués de fondement, le navire arraisonné est indemnisé de toute perte ou de tout dommage éventuel, à condition qu'il n'ait commis aucun acte le rendant suspect.
4. Les présentes dispositions s'appliquent **mutatis mutandis** aux aéronefs militaires.
5. Les présentes dispositions s'appliquent également à tous autres navires ou aéronefs dûment autorisés et portant des marques extérieures indiquant clairement qu'ils sont affectés à un service public.

Article 111 **Droit de poursuite**

1. La poursuite d'un navire étranger peut être engagée si les autorités compétentes de l'Etat côtier ont de sérieuses raisons de penser que ce navire a contrevenu aux lois et règlements de cet Etat. Cette poursuite doit commencer lorsque le navire étranger ou une de ses embarcations se trouve dans les eaux intérieures, dans les eaux archipélagiques, dans la mer territoriale ou dans la zone contiguë de l'Etat poursuivant, et ne peut être continuée au-delà des limites de la mer territoriale ou de la zone contiguë qu'à la condition de ne pas avoir été interrompue. Il n'est pas nécessaire que la navire qui ordonne de stopper au navire étranger navigant dans la mer territoriale ou dans la zone contiguë s'y trouve également au moment de la réception de l'ordre par le navire visé. Si le navire étranger se trouve dans la zone contiguë, définie à l'article 33, la poursuite ne peut être envisagée que s'il a violé des droits que l'institution de cette zone a pour objet de protéger.
2. Le droit de poursuite s'applique **mutatis mutandis** aux infractions aux lois et règlements de l'Etat côtier applicables, conformément à la Convention, à la zone économique exclusive ou au plateau continental, y compris les zones de sécurité entourant les installations situées sur le plateau continental, si ces infractions ont été commises dans les zones mentionnées.
3. Le droit de poursuite cesse dès que le navire poursuivi entre dans la mer territoriale de l'Etat dont il relève ou d'un autre Etat.
4. La poursuite n'est considérée comme commencée que si le navire poursuivant s'est assuré, par tous les moyens utilisables dont il dispose, que le navire poursuivi ou l'une de ses embarcations ou d'autres embarcations fonctionnant en équipe et utilisant le navire poursuivi comme navire gigogne se trouvent à l'intérieur des limites de la mer territoriale ou, le cas échéant, dans la zone contiguë, dans la zone économique exclusive ou au-dessus du plateau continental. La poursuite ne peut commencer qu'après l'émission d'un signal de stopper visuel ou sonore, donné à une distance permettant au navire visé de le percevoir.
5. Le droit de poursuite ne peut être exercé que par des navires de guerre ou des aéronefs militaires ou d'autres navires ou aéronefs qui portent des marques extérieures indiquant clairement qu'ils sont affectés à un service public et qui sont autorisés à cet effet.
6. Dans le cas où le navire est poursuivi par un aéronef :
 - a) les paragraphes 1 à 4 s'appliquent **mutatis mutandis** ;

b) l'aéronef qui donne l'ordre de stopper doit lui-même poursuivre le navire jusqu'à ce qu'un navire ou un autre aéronef de l'Etat côtier, alerté par le premier aéronef, arrive sur les lieux pour continuer la poursuite, à moins qu'il ne puisse lui-même arrêter le navire. Pour justifier l'arrêt d'un navire en dehors de la mer territoriale, il ne suffit pas que celui-ci ait été simplement repéré comme ayant commis une infraction ou comme étant suspect d'infraction; il faut encore qu'il ait été à la fois requis de stopper et poursuivi par l'aéronef qui l'a repéré ou par d'autres aéronefs ou navires sans que la poursuite ait été interrompue.

7. La mainlevée de l'immobilisation d'un navire arrêté en un lieu relevant de la juridiction d'un Etat et escorté vers un port de cet Etat en vue d'une enquête par les autorités compétentes ne peut être exigée pour le seul motif que le navire a traversé sous escorte, parce que les circonstances l'imposaient, une partie de la zone économique exclusive ou de la haute mer.

8. Un navire qui a été stoppé ou arrêté en dehors de la mer territoriale dans des circonstances ne justifiant pas l'exercice du droit de poursuite est indemnisé de toute perte ou de tout dommage éventuels.

Article 112

Droit de poser des câbles ou des pipelines sous-marins

1. Tout Etat a le droit de poser des câbles ou des pipelines sous-marins sur le fond de la haute mer, au-delà du plateau continental.
2. L'article 79, paragraphe 5, s'applique à ces câbles et pipelines.

Article 113

Rupture ou détérioration d'un câble ou d'un pipeline sous-marin

Tout Etat adopte les lois et règlements nécessaires pour que constituent des infractions passibles de sanctions, la rupture ou la détérioration délibérée ou due à une négligence coupable par un navire battant son pavillon ou une personne relevant de sa juridiction d'un câble à haute tension ou d'un pipeline sous-marin en haute mer, ainsi que d'un câble télégraphique ou téléphonique sous-marin dans la mesure où il risque de s'ensuivre des perturbations ou l'interruption des communications télégraphiques ou téléphoniques. Cette disposition vise également tout comportement susceptible de provoquer la rupture ou la détérioration de tels câbles ou pipelines, ou y tendant délibérément. Toutefois, elle ne s'applique pas lorsque la rupture ou la détérioration de tels câbles et pipelines est le fait de personnes qui, après avoir pris toutes les précautions nécessaires pour l'éviter, n'ont agi que dans le but légitime de sauver leur vie ou leur navire.

Article 114
Rupture ou détérioration d'un câble ou d'un pipeline sous-marin
par le propriétaire d'un autre câble ou pipeline

Tout Etat adopte les lois et règlements nécessaires pour qu'en cas de rupture ou de détérioration en haute mer d'un câble ou d'un pipeline sous-marin causée par la pose d'un autre câble ou pipeline appartenant à une personne relevant de sa juridiction, cette personne supporte les frais de réparation des dommages qu'elle a causés.

Article 115
Indemnisation des pertes encourues pour avoir évité de détériorer un câble
ou un pipeline sous-marin

Tout Etat adopte les lois et règlement nécessaires pour que le propriétaire d'un navire qui apporte la preuve qu'il a sacrifié une ancre, un filet ou un autre engin de pêche pour éviter d'endommager un câble ou un pipeline sous-marin soit indemnisé par le propriétaire du câble ou du pipeline à condition que le propriétaire du navire ait pris toutes mesures de précaution raisonnables.

SECTION 2. CONSERVATION ET GESTION DES RESSOURCES BIOLOGIQUES
DE LA HAUTE MER

Article 116
Droit de pêche en haute mer

Tous les Etats ont droit à ce que leurs ressortissants pêchent en haute mer, sous réserve :

- a) de leurs obligations conventionnelles ;
- b) des droits et obligations ainsi que des intérêts des Etats côtiers tels qu'ils sont prévus, entre autres, à l'article 63, paragraphe 2, et aux articles 64 à 67 ; et
- c) de la présente section.

Article 117
Obligation pour les Etats de prendre à l'égard de leurs ressortissants
des mesures de conservation des ressources biologiques de la haute mer

Tous les Etats ont l'obligation de prendre les mesures, applicables à leurs ressortissants, qui peuvent être nécessaires pour assurer la conservation des ressources biologiques de la haute mer, ou de coopérer avec d'autres Etats à la prise de telles mesures.

Article 118

Coopération des Etats à la conservation et à la gestion des ressources biologiques

Les Etats coopèrent à la conservation et à la gestion des ressources biologiques en haute mer. Les Etats dont les ressortissants exploitent des ressources biologiques différentes situées dans une même zone ou des ressources biologiques identiques négocient en vue de prendre les mesures nécessaires à la conservation des ressources concernées. A cette fin, ils coopèrent, si besoin est, pour créer des organisations de pêche sous-régionales ou régionales.

Article 119

Conservation des ressources biologiques de la haute mer

1. Lorsqu'ils fixent le volume admissible des captures et prennent d'autres mesures en vue de la conservation des ressources biologiques en haute mer, les Etats :

- a) s'attachent, en se fondant sur les données scientifiques les plus fiables dont ils disposent, à maintenir ou rétablir les stocks des espèces exploitées à des niveaux qui assurent le rendement constant maximum, eu égard aux facteurs écologiques et économiques pertinents, y compris les besoins particuliers des Etats en développement, et compte tenu des méthodes en matière de pêche, de l'interdépendance des stocks et de toutes normes minimales internationales généralement recommandées au plan sous-régional, régional ou mondial ;
- b) prennent en considération les effets de ces mesures sur les espèces associées aux espèces exploitées ou dépendant de celles-ci, afin de maintenir ou de rétablir les stocks de ces espèces associées ou dépendantes à un niveau tel que leur reproduction ne risque pas d'être sérieusement compromise.

2. Les informations scientifiques disponibles, les statistiques relatives aux captures et à l'effort de pêche et les autres données concernant la conservation des stocks de poisson sont diffusées et échangées régulièrement par l'intermédiaire des organisations internationales compétentes, sous-régionales, régionales ou mondiales, lorsqu'il y a lieu, et avec la participation de tous les Etats concernés.

3. Les Etats concernés veillent à ce que les mesures de conservation et leur application n'entraînent aucune discrimination de droit ou de fait à l'encontre d'un pêcheur, quel que soit l'Etat dont il est ressortissant.

Article 120

Mammifères marins

L'article 65 s'applique aussi à la conservation et à la gestion de mammifères marins en haute mer.

PARTIE VIII
REGIME DES ILES

Article 121
Régime des îles

1. Une île est une étendue naturelle de terre entourée d'eau qui reste découverte à marée haute.
 2. Sous réserve du paragraphe 3, la mer territoriale, la zone contiguë, la zone économique exclusive et le plateau continental d'une île sont délimités conformément aux dispositions de la Convention applicable aux autres territoires terrestres.
 3. Les roches qui ne se prêtent pas à l'habitation humaine ou à une vie économique propre n'ont pas de zone économique exclusive ni de plateau continental.
-

PARTIE IX

MERS FERMEES OU SEMI-FERMEES

Article 122

Définition

Aux fins de la Convention, on entend par "mer fermée ou semi-fermée" un golfe, un bassin ou une mer entouré par plusieurs Etats et relié à une autre mer ou à l'océan par un passage étroit, ou constitué, entièrement ou principalement, par les mers territoriales et les zones économiques exclusives de plusieurs Etats.

Article 123

Coopération entre Etats riverains de mers fermées ou semi-fermées

Les Etats riverains d'une mer fermée ou semi-fermée devraient coopérer entre eux dans l'exercice des droits et l'exécution des obligations qui sont les leurs en vertu de la Convention. A cette fin, ils s'efforcent, directement ou par l'intermédiaire d'une organisation régionale appropriée, de :

- a) coordonner la gestion, la conservation, l'exploration et l'exploitation des ressources biologiques de la mer ;
 - b) coordonner l'exercice de leurs droits et l'exécution de leurs obligations concernant la protection et la préservation du milieu marin ;
 - c) coordonner leurs politiques de recherche scientifique et entreprendre, s'il y a lieu, des programmes communs de recherche scientifique dans la zone considérée ;
 - d) inviter, le cas échéant, d'autres Etats ou organisations internationales concernés à coopérer avec eux à l'application du présent article.
-

ANNEXE II
COMMISSION DES LIMITES DU PLATEAU CONTINENTAL

Article premier

En application de l'article 76, une Commission des limites du plateau continental au-delà de 200 milles marins est créée conformément aux articles suivants.

Article 2

1. La Commission comprend 21 membres, experts en matière de géologie, de géophysique ou d'hydrographie, élus par les Etats Parties à la Convention parmi leurs ressortissants, compte dûment tenu de la nécessité d'assurer une représentation géographique équitable, ces membres exerçant leurs fonctions à titre individuel.

2. La première élection aura lieu dès que possible et, en tout état de cause, dans un délai de 18 mois à compter de l'entrée en vigueur de la Convention. Le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies adresse, trois mois au moins avant la date de chaque élection, une lettre aux Etats Parties pour les inviter à soumettre des candidatures après les consultations régionales appropriées, et ce dans un délai de trois mois. Le Secrétaire général établit dans l'ordre alphabétique une liste de tous les candidats ainsi désignés et soumet cette liste à tous les Etats Parties

3. L'élection des membres de la Commission a lieu lors d'une réunion des Etats Parties convoquée par le Secrétaire général au Siège de l'Organisation des Nations Unies. Le quorum est constitué par les deux tiers des Etats Parties. Sont élus membres de la Commission les candidats qui recueillent les suffrages des deux tiers des membres présents et votants. Trois membres au moins de chaque région géographique sont élus.

4. Les membres de la Commission sont élus pour un mandat de cinq ans. Ils sont rééligibles.

5. L'Etat Partie qui a soumis la candidature d'un membre de la commission prend à sa charge les dépenses qu'encourt celui-ci lorsqu'il s'acquitte de ses fonctions pour le compte de la Commission. L'Etat côtier concerné prend à sa charge les dépenses encourues en ce qui concerne les avis visés à l'article 3, paragraphe 2, lettre b) de la présente annexe. Le secrétariat de la Commission est assuré par les soins du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

Article 3

1. Les fonctions de la Commission sont les suivantes :

- a) examiner les données et autres renseignements présentés par les Etats côtiers en ce qui concerne la limite extérieure du plateau continental lorsque ce plateau s'étend au-delà de 200 milles marins et soumettre des recommandations conformément à l'article 76, et

au Mémorandum d'accord adopté le 29 août 1980 par la troisième Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer ;

- b) émettre, à la demande de l'Etat côtier concerné, des avis scientifiques et techniques en vue de l'établissement des données visées à la lettre précédente.

2. La Commission peut coopérer, dans la mesure jugée nécessaire ou utile, avec la Commission océanographique intergouvernementale de l'Unesco, l'Organisation hydrographique internationale et d'autres organisations internationales compétentes en vue de se procurer des données scientifiques et techniques susceptibles de l'aider à s'acquitter de ses responsabilités.

Article 4

L'Etat côtier qui se propose de fixer, en application de l'article 76, la limite extérieure de son plateau continental au-delà de 200 milles marins, soumet à la Commission les caractéristiques de cette limite, avec données scientifiques et techniques à l'appui dès que possible et, en tout état de cause, dans un délai de 10 ans à compter de l'entrée en vigueur de la Convention pour cet Etat. L'Etat côtier communique en même temps les noms de tous membres de la Commission qui lui ont fourni des avis scientifiques et techniques.

Article 5

A moins qu'elle n'en décide autrement, la Commission fonctionne par l'intermédiaire de deux sous-commissions composées de sept membres désignés d'une manière équilibrée compte tenu des éléments spécifiques de chaque demande soumise par un Etat côtier. Les membres de la Commission qui sont ressortissants de l'Etat côtier qui a soumis une demande, non plus qu'un membre de la Commission qui a aidé l'Etat côtier en lui fournissant des avis scientifiques et techniques au sujet du tracé, ne peuvent faire partie de la Sous-Commission chargée d'examiner la demande, mais ils ont le droit de participer en tant que membres aux travaux de la Commission concernant celle-ci. L'Etat côtier qui a soumis une demande à la Commission peut y envoyer des représentants qui participeront aux travaux pertinents sans droit de vote.

Article 6

1. La Sous-Commission soumet ses recommandations à la Commission.
2. La Commission approuve les recommandations de la Sous-Commission à la majorité des deux tiers des membres présents et votants.
3. Les recommandations de la Commission sont soumises par écrit à l'Etat côtier qui a présenté la demande ainsi qu'au Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

Article 7

Les Etats côtiers fixent la limite extérieure de leur plateau continental conformément à l'article 76, paragraphe 8 et aux procédures nationales appropriées.

Article 8

S'il est en désaccord avec les recommandations de la Commission, l'Etat côtier lui soumet, dans un délai raisonnable, une demande révisée ou une nouvelle demande.

Article 9

Les actes de la Commission ne préjugent pas les questions relatives à l'établissement des limites entre Etats dont les côtes sont adjacentes ou se font face.

ANNEXE 3

CITATIONS ET LECTURES RECOMMANDÉES

Cette bibliographie présente un aperçu des ouvrages qui traitent des sujets abordés dans le Manuel sur les aspects techniques de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (TALOS). Les entrées sont référencées selon le contexte de leur contenu. Les entrées générales (désignées par un G) sont composées, entre autres, de : monographies ; d'études et de revues approfondies ; de comptes rendus de conférences ; de recueils de sujets historiques et techniques ; de compendiums ; et de sujets connexes de grand intérêt. Les entrées correspondant à des chapitres spécifiques (désignées par le numéro du chapitre pertinent) font référence à des sections du Manuel TALOS où les sujets sont examinés de façon assez détaillée ; certaines de ces entrées relèvent également de la catégorie générale et sont donc énumérées.

| CITATION | CONTEXTE |
|---|----------|
| Adede, A.O. <i>Toward the Formation of the Role of Delimitation of Sea Boundaries between States with Adjacent or Opposite Coasts</i> . Virginia Journal of International Law, Vol. 19 No. 2, 1979, 207-55. | 6 |
| Antunes, N. M. <i>Towards the Conceptualisation of Maritime Delimitation</i> . Publications on Ocean Development, Volume 42, Martinus Nijhoff, 2003. | 4,5,6 |
| Aust, A. <i>Modern Treaty Law and Practice</i> . Cambridge University Press, 2000. | G |
| Baeschlin, C.F. <i>Lehrbruch der Geodäsie</i> . Orell Fuessli Verlag, Zurich, 1948. | 2 |
| Baram, M.S., Lee, W., Rice, D. <i>Maritime Boundaries: A Geographical and Technical Perspective</i> . | 4,5,6 |
| Beazley, P.B. <i>Maritime Limits and Baselines: a guide to their Delimitation</i> . London, the Hydrographic Society, 3rd ed 1987. | 4,5,6 |
| Beazley, P.B. <i>Developments in Maritime Delimitation</i> . Hydrog. Jour. No. 39, Jan. 1986, pp. 5-9. | 4,5,6 |
| Beazley, P.B. <i>Marine mining of the continental shelf: legal, technical and environmental considerations</i> . Cambridge, Massachusetts, Ballinger, 1978. 301 pp. ISBN 0- 88410-616-0. | G,5,6 |
| Beazley, P.B. <i>Half-Effect Applied to Equidistance Lines</i> . Int. Hydrog. Rev. LVI(1) Jan., 1979, pp. 153-160. | 6 |
| Bernaerts, A. <i>Bernaert's Guide to the 1982 United Nations Convention of the Law of the Sea</i> . Fairplay Publications Ltd. Coulsdon, Surrey, England, 1988 ISBN 1 870093 151. | G |
| Bisnath S. and Gao Y. <i>Current state of precise point positioning and future prospects and limitations</i> . Observing our changing Earth, International Association of Geodesy Symposia 133, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 615-623, 2009. | 2 |

| CITATION | CONTEXTE |
|---|----------|
| Blake, G. <i>Maritime Boundaries and Ocean Resources</i> . Durham, 1987. | 5,6 |
| Bouchez, L.J. <i>The Régime of Bays in International Law</i> . The Hague, 1964. | 4 |
| Bouchez, L.J. <i>Law of the Sea Zones in the Pacific Ocean</i> . Institute of Asian Affairs, Hamburg, Germany, 1987. | 4,5,6 |
| Bowett, D.W. <i>The Legal Regime of Islands in International Law</i> . New York, 1978. | 4,5 |
| Brown, E.D. <i>Delimiting the Continental Shelf Between Opposite and Adjacent States: The North Sea Continental Shelf Cases (Chapter 2)</i> . The Legal Regime of Hydrospace, London : Stevens & Sons, 1971. | 4,5,6 |
| Brown, E.D. <i>Continental Shelf and the EEZ: Problems of Delimitation at UNCLOS III</i> . Marine Policy and Management, 1977, 377-408. | 4,5,6 |
| Brown, E.D. <i>The Tunisia-Libya continental shelf case, a missed opportunity</i> . Marine Policy, July 1983, pp. 142-162. | 4,5,6 |
| Burmester, H. <i>Torres Strait: Ocean Boundary Delimitation by Agreement</i> . AJIL, Vol. 76, 1982, 321-49. | 4,5,6 |
| Buzan, B. <i>Seabed politics</i> . New York, Praeger Publishers, 1976. 311 p. (Praeger Special Studies in International Politics and Government) ISBN 0-275-22850-9. | G |
| Carleton, C. M. & Schofield C. H. <i>Developments in the Technical Determination of Maritime Space: Charts, Datums, Baselines, Maritime Zones and Limits</i> . International Boundaries Research Unit, University of Durham, Maritime Briefing Vol 3 No 3, 2001. | 3,4,5,6 |
| Carleton, C. M. & Schofield C. H. <i>Developments in the Technical Determination of Maritime Space: Delimitation, Dispute Resolution, Geographical Information Systems and the Role of the Technical Expert</i> . International Boundaries Research Unit, University of Durham, Maritime Briefing Vol 3 No 4, 2002. | 3,4,5,6 |
| Caron D. D. & Scheiber H. N., Editors. <i>Bringing New Law to Ocean Waters</i> . Publications on Ocean Development Volume 47, Martinus Nijhoff, 2004. | G |
| Carrera, G. <i>A Method for the Delimitation of an Equidistant Boundary Between Coastal States on the Surface of a Geodetic Ellipsoid</i> . Int. Hydrog. Rev., Vol. LXIV, 1st Ed. Jan. 1987, pp. 147. | 2,6 |
| Carrera, G. <i>DELMAR: A Computer Program Library for the DELimitation of International MARitime Boundaries</i> . International Centre for Ocean Development, Halifax, NS, Canada. 1989. | 5,6 |
| Charney, J. <i>Ocean Boundaries Between Nations: A Theory for Progress</i> . AJIL, Vol. 78, No. 3, 1984, 582-606. | G,6 |
| Charney, J. I. & Alexander, L. M., Editors. <i>International Maritime Boundaries Vols I, II & III</i> . The American Society of International Law, Martinus Nijhoff, Vols I & II 1993, Vol III, 1998. | G,5,6 |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|---|-------|
| Charney, J. I. & Smith, R. W., Editors. <i>International Maritime Boundaries Vol IV</i> . The American Society of International Law, Martinus Nijhoff, 2002. | G,5,6 |
| Churchill, R.R. & Lowe, A.V. <i>The Law of the Sea (2nd Edition)</i> . Manchester University Press, 1989. | G |
| Churchill, R.R., Lay, S.H., Nordquist, M. & Simmonds, K.R. <i>New Directions in the Law of the Sea</i> . BIICL, London, 1973. | G |
| Clarke, R.B. <i>The waters around the British Isles: their conflicting users</i> . Oxford, 1987. | G |
| Colombos, C.J. <i>The International Law of the Sea</i> . David McKay Co. Inc. New York, 6th ed. 1967. | G |
| Conforti, B. & Francalanci, G.P. <i>Atlante dei confini sottomarini</i> . Guiffre Ed., Milano, 1979-1987. | G |
| Cook, P. J. & Carleton, C. M., Editors. <i>Continental Shelf Limits: The Scientific and Legal Interface</i> . Oxford University Press, 2000. | 5 |
| Cooper, J. <i>Delimitation of the Maritime Boundary in the Gulf of Maine Area</i> . Ocean Development and International Law, Vol. 16, No. 1, 1986. | 6 |
| Court of Arbitration. <i>The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland and the French Republic: Delimitation of the Continental Shelf</i> . Geneva, 1977. | 5 |
| Dallmeyer, D.G. & Devorsey, J.L., Editors. <i>Rights to Ocean Resources</i> . Martinus Nijhoff, Dordrecht, The Netherlands, 1989. | G |
| Danielson, J. <i>The area under the geodesic</i> . Survey Review. 30(232): 61-66, 1989. | 2 |
| Denyer-Green, B. <i>Libya and Tunisia go to Court over Boundary</i> . Vol. 4, L & M S, March, 1986, pp. 146-150. | 6 |
| EGM2008. <i>Earth Gravitational Model 2008</i> , http://earth-info.nga.mil/GandG/wgs84/gravitymod/egm2008/index.html , accessed March 2012. | 2 |
| Eustis, F. <i>Method and Basis of Seaward Delimitation of Continental Shelf Jurisdiction</i> . Va. J. of Int'l Law, Vol. 17:1, 107-30. | 5 |
| Evensen, J. <i>The Anglo-Norwegian Case and its Legal Consequences</i> . 46 AJIL, 1952 pp. 609-630. | 6 |
| Extavour, W.C. <i>The Exclusive Economic Zone: A Study of the Evolution and Progressive Development of International Law of the Sea</i> . Institut Universitaire des Hautes Etudes Internationales, Geneva, 1981. | G,5 |
| Feldman, M. & Colson, D. <i>The Maritime Boundaries of the US</i> . AJIL, Vol. 75, No. 4, 1981, 729-63. | G,5,6 |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|--|-------|
| Forbes, V. L. <i>The Maritime Boundaries of the Indian Ocean Region</i> . Singapore University Press, 1995. | G,5,6 |
| Forbes, V. L. <i>Conflict and Co-operation in Managing Maritime Space in Semi-enclosed Seas</i> . Singapore University Press, 2001. | G |
| Francalanci & Scovazzi T., Editors. <i>Lines in the sea</i> . Springer, 1994. | G,5,6 |
| Francalanci, G., Romano, D., & Scovazzi T., Editors. <i>Atlas of Straight Baselines Part 1: Art. 7</i> . Guiffré Editore, Milano, 1986. | G,4 |
| Francalanci, G.P. <i>Geological Interpretation of Article 76 of the UNCLOS</i> . BHI, SP-56, 1990. | 5 |
| Francalanci, G.P. & Spanio F. <i>La Convenzione delle Nazioni Unite sul Diritto del Mare</i> . Istituto Idrografico della Marina, Genova, 1989. | G |
| Gardiner, P.R.R. <i>Reasons and Methods for Fixing the Outer Limit of the Legal Continental Shelf Beyond 200 Nautical Miles</i> . Revue Iranienne des Relations Internationales 11-12, Spring 1978, pp. 145-177. | 5 |
| Geoscience Australia (2011) GDA94, http://www.ga.gov.au/earth-monitoring/geodesy/geodetic-datums/GDA.html | 2 |
| Gillissen, I. <i>Area computations of a polygon on an ellipsoid</i> . Survey Review, 32(248): 92-98, 1994. | 2 |
| Glahn Von, G. <i>Law among Nations</i> . The Macmillan Co., New York, 1965. | G |
| Gold, E. <i>Maritime transportation: The evolution of International marine policy and shipping law</i> . Lexington, Massachusetts Lexington Books, 1981.425 pp. ISBN 0-669-04338-9. | G |
| Gold, E., Editor. <i>A New Law of the Sea for the Caribbean</i> . Springer-Verlag, New York, 1988. | G |
| Governments of Iceland and Norway. <i>Report and Recommendations to the Governments of Iceland and Norway of the Conciliatory Commission on the Continental Shelf area between Iceland and Jan Mayen</i> . Washington, 1981. | 6 |
| Gray, D.H. <i>Verifying the Gulf of Maine Computations</i> . Lighthouse, 32nd Ed., Nov. 1985, Ottawa, Canada. | 6 |
| Grejner-Brzezinska D., and Rizos C. <i>Satellite-based geodesy</i> . In McGraw-Hill Yearbook of Science and Technology, McGraw-Hill, Inc., 331-334, 2009. | 2 |
| Grundy-Warr, C., Editor. <i>International Boundaries and Boundary Conflict Resolution</i> . International Boundaries Research Unit, University of Durham, 1990. | G |
| Guy, N.R. <i>The relevance of non-Legal Technical and Scientific Concepts in the</i> | G |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|--|---------|
| <i>Interpretation and Application of the Law of the Sea.</i> | |
| Hedberg, H.D. <i>Ocean Floor Boundaries</i> . Science Vol. 204, 13, 1979, pp. 135-204. | G,5,6 |
| Helmert, F.R. <i>Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie</i> . Teubner, Leipzig. 1880/1884. Reprint Minerva GmbH, Frankfurt, 1961. | 2 |
| Hill, M.N. <i>The Sea (Vol. 1)</i> . Wiley Interscience. 1962. | G |
| Hildreth, R.W.J. <i>Ocean and Coastal Law</i> . Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1983. xxiv, 514 p., ISBN 0-13-629204-6. | G |
| Hirtle, R.W.M. <i>Preliminary Condensed Report on the Determination of Base of Slope Using Hydrographic Data and Computer-assisted Graphic Analysis</i> . Unpublished. | 5 |
| Hodgson, R.D. <i>Maritime Limits and Boundaries</i> . Marine Geodesy, V.1, No. 2, 155-63. | G,4,5,6 |
| Hodgson, R.D. <i>Islands: Normal and Special Circumstances</i> . INR Research Study No. 3. | G,4,5,6 |
| Hodgson, R.D. & Alexander L.M. <i>Towards an Objective Analysis of Special Circumstances Rivers, Coastal and Oceanic Archipelagos and Atolls</i> . Law of the Sea Institute, University of Rhode Island, Occasional Paper No. 13, 1972, pp. 45-52. | G,4,5,6 |
| Hodgson, R.D. & Cooper, J.E. <i>The Technical Delimitation of a Modern Equidistant Boundary</i> . Ocean Development and International Law Jour. Vol. 3, No. 4, 1976, 361-388. | 6 |
| Hodgson, R.D. & Smith, R.W. <i>The Informal Single Negotiating Text (Committee II): A Geographical Perspective</i> . Ocean Dev. and Int. Law Jour. Vol. 3, No. 3, 1976, 225-259. | G |
| Hodgson, R.D. & Smith, R.W. <i>Boundary Issues Created by Extended National Marine Jurisdiction</i> . The Geographical Review, Vol. 69, 1979, 423-33. | G,5,6 |
| Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., and Collins J. <i>GPS, Theory and Practice</i> . Springer-Verlag. 5th edition 2001. | G, 2 |
| Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H., & Wasle, E. (2008), <i>GNSS Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo, and More</i> , Springer Verlag, Wien New York, ISBN 978-3-211-73012-6, 516pp. | 2 |
| Hollick, A.L. <i>U.S. Foreign Policy and the Law of the Sea</i> . Princeton, Princeton University Press. Lexington, Mass., Lexington Books, 1983. 207 pp. ISBN 0-669-06146-8. | G |
| Hunt, L.M. & Groves, D.G., Editors. <i>A Glossary of Ocean Science and Undersea Technology Terms</i> . Compass Publications, Inc., Arlington, VA. | G |
| Hyde, C.C. <i>International Rivers</i> . US Department of State, House Inquiry Handbook, | G |

CITATION

CONTEXTE

| | |
|---|-----|
| No. 16, Washington, Government Printing Office, 1918. | |
| Hydrographer of the Navy. <i>The Mariners' Handbook</i> . Taunton, 1979. | G |
| IAG. <i>International Association of Geodesy</i> , http://www.iag-aig.org/ , accessible en mars 2012. | 2 |
| IERS. <i>International Earth Rotation and Reference Systems Service</i> , http://www.iers.org , accessible en mars 2012. | 2 |
| Ihde, J. (2007). <i>Conventions for the definition and realization of a conventional vertical reference system (CVRS)</i> . IAG Inter-Commission Project ICP1.2: Vertical Reference Frames. Presented at the XXIV General Assembly of the IUGG, Perugia, Italy, July 2–13, 25 p. http://whs.dgfi.badw.de/fileadmin/user_upload/CVRS_conventions_final_20070629.pdf | 2 |
| International Court of Justice. <i>Case concerning the Continental Shelf (Malta/Libyan Arab Jamahiriya)</i> . The Hague, 1984. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Definition of the Maritime Boundary in the Gulf of Maine Area (Canada/U.S.A.)</i> . Judgment, The Hague, 1985. | 6 |
| International Court of Justice. <i>The North Sea Continental Shelf Case, Reports of Judgements Advisory Opinion and Orders</i> . The Hague, 1969. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Continental Shelf – Tunisia/Libyan Arab Jamahiriya</i> . Judgment, The Hague, 1982. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Land and Maritime Boundary between Cameroon and Nigeria: Equatorial Guinea intervening</i> . Judgment, The Hague, 2002. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Maritime Delimitation and Territorial Questions between Qatar and Bahrain</i> . Judgment, The Hague, 2001. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Maritime Delimitation between Guinea-Bissau and Senegal</i> . Judgment, The Hague, 1995. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Maritime Delimitation in the Area between Greenland and Jan Mayen</i> . Judgment, The Hague, 1993. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Continental Shelf (Tunisia/Libyan Arab Jamahiriya)</i> . Judgment, The Hague, 1982. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Aegean Sea Continental Shelf (Greece/Turkey)</i> . Judgment, The Hague, 1978. | 6 |
| International Court of Justice. <i>Fisheries (United Kingdom/Norway)</i> . Judgment, The Hague, 1950. | 5,6 |
| International Court of Justice. <i>Land, Island and Maritime Frontier Dispute (El Salvador/Honduras: Nicaragua intervening)</i> . The Judgment 1992. | 6 |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|---|---------|
| International Hydrographic Organization. <i>Chart Specifications of the IHO</i> . MP-004, Monaco. | 3 |
| International Hydrographic Organization. <i>Hydrographic Dictionary</i> . Special Public. No. 32 Monaco. | 3 |
| International Hydrographic Organization & Intergovernmental Oceanographic Commission. <i>Standardization of Undersea Feature Names</i> . IHO/IOC BP-006, Monaco, 1989. | 3 |
| Ihde, J. (2007). <i>Conventions for the definition and realization of a conventional vertical reference system (CVRS)</i> . IAG Inter-Commission Project ICP1.2: Vertical Reference Frames. Presented at the XXIV General Assembly of the IUGG, Perugia, Italy, July 2–13, 25 p. http://whs.dgfi.badw.de/fileadmin/user_upload/CVRS_conventions_final_20070629.pdf | 2 |
| ITRF2008. <i>ITRF 2008</i> , http://itrf.ensg.ign.fr/ITRF_solutions/2008 , accessible en mars 2012. | 2 |
| Jagota, S.P. <i>Maritime Boundary</i> . Martinus Nijhoff, Dordrecht, The Netherlands, 1985. | G |
| Johnston, D. M. <i>The Theory and History of Ocean Boundary Making</i> . McGill-Queen's University Press, 1988. | G,4,5,6 |
| Jones, S.B. <i>Boundary-Making, A Handbook for Statesmen, Treaty-Editors and Boundary Commissioners</i> . Carnegie Endowment for International Peace. Washington, D.C., 1945. | G |
| Kapoor, D.C. <i>The Delimitation of Exclusive Economic Zones</i> . Marine Policy and Management, Vol. 4, 1976. | G,4,5 |
| Kennedy, R.H. <i>Brief Remarks on Median Lines and Lines of Equidistance and on the Methods used in their Construction</i> . Provided to the U.K. delegation of the Law of the Sea Conference, April 2, 1958. | G,6 |
| Kerr, A.J. & Kapoor, D.C. <i>A Guide to Maritime Boundary Delimitation</i> . Carswell, Toronto, Canada, 1986. | G,4,5,6 |
| Kerr, A.J. & Keen, M.J. <i>Hydrographic and Geologic Concerns of Implementing Article 76</i> . Int. Hydrog. Rev. LXII (I), 1985, pp. 139-148. | 5 |
| Kimerling, J. <i>Area computation from geodetic coordinates on the spheroid</i> . Surveying and Mapping, 44(4): 343-351, 1984. | 2 |
| Kraus, K. <i>Photogrammetry – Geometry from images and laser scans</i> . Walter de Gruyter, Berlin, 2007. | 6 |
| Kyosti, H. <i>Questions juridiques surgies lors de la révision de la frontière finlandaise entre le golfe de Bothnie et l'océan Glacial</i> . Fennia, Vol. 49, 1929, 1-46. | 6 |

| CITATION | CONTEXTE |
|--|----------|
| Lambeck, K. <i>Geophysical Geodesy: the slow deformation of the Earth</i> . Clarendon Press, Oxford, 740 pp, 1988. | 2 |
| Leick, A. <i>GPS satellite surveying</i> . John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 435 pp, 2004. | G, 2 |
| McCarthy D.D. & G. Petit (editors) (2003) IERS Conventions IERS Technical Note No. 32, http://www.iers.org/nn_11216/IERS/EN/Publications/TechnicalNotes/tn32.html | 2 |
| Macnab, Ron. <i>Submarine Elevations and Ridges: Wild Cards in the Poker Game of UNCLOS Article 76</i> . Ocean Development and International Law, Vol. 39: 233-234, 2008. | 5 |
| Macnab, R. Mukherjee, P.K. Buxton, R. <i>The 1982 U.N. Convention on the Law of the Sea and the Outer Limit of the Continental Shelf: Some Practical Difficulties for Wide-Margin States</i> . OCEANS 87 Conference Proceedings, Halifax, Canada, Oct. 1987. | 5 |
| Mailing, D.H. <i>Coordinate Systems and Map Projections</i> . Pergamon Press. 2nd Edition 1992. | 2,3 |
| Miyoshi, M. <i>The Joint Development of Offshore Oil and Gas in Relation to Maritime Boundary Delimitation</i> . International Boundaries Research Unit, University of Durham, Maritime Briefing Vol. 2 No 5, 1999. | G |
| Moritz. H. <i>Geodetic Reference System 1980</i> . The Geodesist's Handbook, Journal of Geodesy 74: 128-133. | 2 |
| NavCen. U.S. Coast Guard Navigation Center home page http://www.navcen.uscg.gov , accessible en mars 2012. | 2 |
| Newby, P. <i>Photogrammetric Terminology: Second Edition</i> . The Photogrammetric Record, Vol. 27, No. 139, pp. 360-386, 2012. | 6 |
| Nichols, S. <i>The Gulf of Maine Boundary: Reviewing the Issues</i> . Occasional Paper No. 12, University of New Brunswick, Dept. of Surveying Engineering, Fredericton, N.B., Canada, 1982. | G,3 |
| Nordquist, M. H. Series Editor in Chief. <i>United Nations Convention on the Law of the Sea 1982: A Commentary Vols I – VI</i> . Center of Oceans Law and Policy, University of Virginia School of Law, Martinus Nijhoff, 1985 – 2002. | G |
| Nordquist, M. H., Norton Moore, J. & Heidar, T. H., Editors. <i>Legal and Scientific Aspects of Continental Shelf Limits</i> . Martinus Nijhoff, 2004. | 5 |
| O'Connell, D.P. <i>The International Law of the Sea, Vols I & II</i> . Clarendon Press, Oxford, 1982. | G |
| Oda, S. <i>The Law of the Sea in Our Time</i> . The U.N. Seabed Committee 1968-1973, Vol. 1, New Development, 1977. | G |
| Oude Elferink A. G. and Rothwell D. R., Editors. <i>Oceans Management in the 21st</i> | G |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|--|-------|
| <i>Century: Institutional Frameworks and Responses</i> . Publications on Ocean Development, Volume 44, Koninklijke Brill NV, 2004. | |
| Pan, M. and Sjöberg, L.E. <i>Baltic Sea Level project with GPS</i> . Bulletin géodésique, 67, pp. 51-59. 1993. | 2,3 |
| Pearson, F. <i>Map Projections. Theory and applications</i> . CRC Press, Boca Raton, Fla., USA.1990. | 2,3 |
| Prescott, J.R.V. <i>An Analysis of the Geographic Terms in the United Nations Convention on the Law of the Sea</i> . Document non publié du gouvernement australien. | G |
| Prescott, J.R.V. And Schofield C.H. <i>The Maritime Political Boundaries of the World</i> . Martinus Nijhoff, 2005. | 4,5,6 |
| Prescott, J.R.V. <i>The Political Geography of the Oceans</i> . David & Charles Ltd., Newton Abbott, 1975. | G |
| Prescott, J.R.V. <i>Political Frontiers and Boundaries</i> . Melbourne, 1987. | G |
| Prescott, J.R.V. <i>Delimitation of Marine Boundaries by Baselines</i> . Marine Policy Reports Vol. 8, No. 3, University of Delaware, Jan. 1986. | 4,5,6 |
| Reed, M. W. <i>Shore and Sea Boundaries, Volume 3</i> . US Government Printing Office, 2000. | 4,5,6 |
| Renouf, J.K. <i>Canada's Unresolved Maritime Boundaries</i> . University of New Brunswick, Dept. of Surveying Engineering, Technical Report No. 134, Fredericton, N.B., Canada, Jan. 1988. | 6 |
| Rhee, Sang-Myon. <i>Equitable Solution to the Maritime Boundary Dispute... Gulf of Maine</i> . AJIL, Vol. 75, 1981 590-628. | 6 |
| Rice, C.M <i>Dictionary of Geologic Terms</i> . Edward Bros., Inc., Ann Harbor, Michigan, 1957. | G |
| Richardus, P. <i>Project surveying</i> . Ed. A. A. Balkema, Rotterdam and Boston, 628 pp, 1984. | 3 |
| Rizos, C. <i>Making sense of the GNSS techniques</i> . Chapter 11 in Manual of Geospatial Science and Technology, 2 nd Ed., J. Bossler, J.B. Campbell, R. McMaster and C. Rizos (eds.), Taylor and Francis Inc., 648 pp, 2010a. | 2 |
| Rizos, C. <i>GPS, GNSS and the future</i> . Chapter 15 in Manual of Geospatial Science and Technology, 2 nd Ed., J. Bossler, J.B. Campbell, R. McMaster and C. Rizos (eds.), Taylor and Francis Inc., 648 pp, 2010b. | 2 |
| Rizos, C. and Grejner-Brzezinska, D. <i>Geodesy and surveying</i> . Chapter 14 in GNSS Applications and Methods, Gleason S. and D. Gebre-Egziabher (eds.), Artech House, Boston, London, 508 pp, 2009 | 2 |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|---|-----------|
| Roach, J. A. & Smith, R. W. <i>United States Responses to Excessive Maritime Claims</i> . Publications on Ocean Development, Volume 27, Martinus Nijhoff, 1996. | G |
| Ruffman, A., Ault, I.T. & Vanderzwaag, D. <i>Legal jurisdiction over the Titanic</i> . Lighthouse Edition 37, 1988. | G |
| Sato, T. & Oshima, S. <i>Continental Shelf Survey Project of Japan</i> . International Hydrographic Review LXV(1), Jan. 1988. | 5 |
| Schofield, C.H. & Carleton, C.M. <i>Technical Considerations in Law of the Sea Dispute Resolution</i> . Ch. 12 in Oude Elferink A. G. and Rothwell D. R. (eds), 2004. | G |
| Schofield, C.H., Newman, D., Drysdale, A. & Brown, J. A., Editors. <i>The Razor's Edge: International Boundaries and Political Geography</i> . Kluwer Law International, 2002. | G |
| Seeber, G. <i>Satellite Geodesy</i> . W. de Gruyter, Berlin, New York. 1 st edition 1993; 2 nd edition 2003. | 2,3 |
| Shalowitz, A.L. <i>Shore and Sea Boundaries, Vols 1 & 2</i> . U.S. Dept. of Commerce Publication 10-1, U.S. Govt. Printing Office, 1962. | 4,5,6 |
| Sjöberg, L.E. <i>An efficient iterative solution to transform rectangular to geodetic coordinates</i> . ZfV 126(9): 295-297.1999. | 2 |
| Sjöberg, L.E. <i>New solutions to the direct and indirect geodetic problems on the ellipsoid</i> . Zeitschrift fuer Vermessungswesen, 131: 35-29, 2006a. | 2 |
| Sjöberg, L.E. <i>Determination of areas on the plane, sphere and ellipsoid</i> . Survey Review, 38(301): 583-593, 2006b. | 2 |
| Smith R. W. & Colson D., Editors. <i>International Maritime Boundaries, Vol V</i> . The American Society of International Law, Martinus Nijhoff, 2005. | G |
| Smith R. W. & Thomas B. L. <i>Island Disputes and the Law of the Sea: An Examination of Sovereignty and Delimitation Disputes</i> . International Boundaries Research Unit, University of Durham, Maritime Briefing Vol. 2 No. 4, 1998. | G,4 |
| Smith, R.W. <i>Exclusive Economic Zone Claims</i> . Dordrecht, 1986. | G,5 |
| Stamp, D. & Clark, A.P. <i>A Glossary of Geographical Terms</i> . 3rd ed. Longman Group Ltd. London, 1979. | G |
| Stommel, H. <i>Varieties of oceanographic experience</i> . Science 139, pp. 572-576.1963. | G |
| Strohl, M.P. <i>The International Laws of Bays</i> . Martinus Nijhoff, The Hague, 1983. | G,4 |
| Symmons, C. <i>Some Problems Relating to the Definition of Insular Formations in International Law: Islands and Low-Tide Elevations</i> . International Boundaries Research Unit, University of Durham, Maritime Briefing Vol. 1 No. 5, 1995. | G,3,4,5,6 |

| CITATION | CONTEXTE |
|---|----------|
| Symmons, C.R. <i>The Maritime Zones of Islands in International Law</i> . Martinus Nijhoff, The Hague, 1979. | G,4 |
| Thamsborg, M. <i>Geodetic Hydrography as Related to Maritime Boundary Problems</i> . Int. Hydrog. Rev. Vol. 51, No. 1, p. 157-173, 1974. | 2,3,4 |
| Thamsborg, M. <i>Notes on Hydrographic Assistance to the Solution of Sea Boundary Problems</i> . Int. Hydrog. Rev., p. 149-159, 1971. | 3 |
| Thamsborg, M. <i>On the Precise Determination of Maritime Boundaries</i> . Unpublished manuscript; Hydrographic Office Esplanaden 19, 1263 Copenhagen, Denmark, 1983. | 3,4,5,6 |
| United Nations. <i>Law of the Sea Bulletin Nos 1 – 54</i> . Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea, Office of Legal Affairs, 1982 - 2004. | G |
| United Nations. <i>Handbook on the Delimitation of Maritime Boundaries</i> . Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea, Office of Legal Affairs, 2000. | G,4,5,6 |
| United Nations. <i>Juridical Regime of Historic Waters</i> . ILC Yearbook 1962, Vol. 2, pp. 1-66. | G,4,5,6 |
| United Nations. <i>National Legislation and Treaties Relating to the Law of the Sea</i> . Legislative Series, New York, 1970. | G |
| United Nations. <i>United Nations Convention on the Law of the Sea</i> . New York, 1983. | G |
| United Nations. <i>Maritime Boundary Agreements (1970-1984)</i> . Office of Ocean Affairs and the Law of the Sea, NY, 1987, No. E.87.V.12 ISBN 92-1-133302-4. | G |
| United Nations. <i>Baseline: An examination of the Relevant Provisions of the United Nations Convention of The Law of the Sea</i> . New York, 1989 UN Publication E.88.V.5 ISBN 92-1-133308-2. | G,4 |
| United Nations. <i>Annual Review of Ocean Affairs Law and Policy, Main Documents 1985-1987, Vols. I & II</i> . UNIFO Publishers Inc. Sarasota, Florida, 1989. | G |
| United Nations. <i>Scientific and Technical Guidelines</i> . Commission on the Limits of the Continental Shelf. http://www.un.org/Depts/los/clcs_new/commission_documents.htm | 5 |
| United Nations. <i>Law of the Sea: List of Terms Relating to the Law of the Sea in Arabic, English, French, Russian and Spanish</i> . New York, 1976. | G |
| United States Board on Geographic Names. <i>Gazetteer of Undersea Features</i> . 4th ed., Defense Mapping Agency, Washington, D.C., 1990. | G |
| Department of Defense World Geodetic System 1984: Its Definition and Relationships with Local Geodetic Systems, NIMA Technical Report TR8350.2, http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tr8350.2/tr8350_2.html | 2,3 |
| United States Department of Defense. <i>Maritime Claims, Reference Manual</i> . DOD 2005 1-M. 2 volumes Washington, 2nd ed., 1990. | G,4,5,6 |

CITATION**CONTEXTE**

| | |
|---|---------|
| United States Department of State. <i>Limits in the Seas</i> . Series, Washington, 1969. | G,4,5,6 |
| University of Hawaii. <i>Proceedings of the Law of the Sea Institute</i> . University of Hawaii Annual Conferences | G |
| Vanicek, P. & Krakiwsky, E. <i>Geodesy, the concepts</i> . North-Holland, Amsterdam, NY, Oxford, Tokyo, 2nd Ed. 1986. | G |
| Walcott, R.I. <i>Late quaternary vertical movements in eastern North America: Quantitative evidence of glacio-isostatic rebound</i> . Rev. Geophys. and Space Phys., 10(4), pp. 849-884, 1972. | G,2,4 |
| Warren, B.A. and Wunsch, C. Editors <i>Evolution of Physical Oceanography</i> . MIT Press, Cambridge, Mass. and London, 1981. | G |
| Weil, P. <i>The Law of Maritime Delimitation – Reflections</i> . Grotius Publications Ltd. Cambridge, 1989. | G,4,5,6 |
| Westerman, G.S. <i>The Juridical Bay</i> . Oxford, 1987. | 4,5,6 |
| WGS84. <i>Department of Defense World Geodetic System 1984: Its Definition and Relationships with Local Geodetic Systems</i> , NIMA Technical Report TR8350.2, http://earth-info.nga.mil/GandG/publications/tr8350.2/tr8350_2.html , accessible en mars 2012. | 2 |
| Wright, E.S. <i>The Application of an Area-weighted Equidistance Principle to the Problem of Maritime Boundary Delimitation</i> . Manuscrit non publié. | 6 |

ANNEXE 4

MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL TALOS

Liste exhaustive des personnes qui furent membres du Groupe TALOS entre 1985 et 2002 et qui ont collaboré à la préparation des éditions 1, 2 et 3 du Manuel TALOS soit par correspondance, soit par leur participation effective aux réunions du Groupe :

| | |
|--|-------------------------|
| Contre-amiral A.A. YUNG | Argentine |
| Capitaine de corvette E. RODRIGUEZ | Argentine |
| Capitaine de frégate BOMPET | Brésil |
| Capitaine de vaisseau P.K. MUKERJEE | Canada |
| Capitaine de corvette H. GORZIGLIA | Chili |
| Capitaine de frégate M. THAMSBORG | Danemark |
| Ing. en Chef CAILLIAU | France (1985/1989) |
| Ing. en Chef HABERT | France (1988/1989) |
| Ing. gén. A. ROUBERTOU | France (1990) |
| Contre-amiral G. PAPTHEOFANOUS | Grèce (1985-1989) |
| Capitaine de vaisseau I. PAPPAS | Grèce (1990) |
| Capitaine de frégate D. SENGUPTA | Inde (1985-1989) |
| Commodore P.P. NANDI | Inde (1990) |
| Contre-amiral A. CIVETTA | Italie (1985-1987) |
| Capitaine de vaisseau F. SPANIO | Italie (1988-1990) |
| Dr. Gian Petro FRANCALANCI | Italie (1985-1990) |
| Dr. Shoichi OSHIMA | Japon (1985-1989) |
| M. Shigeru KATO | Japon (1989-1990) |
| M. Mario C. MANASALA | Philippines (1985-1987) |
| M. W.R. JIMENEZ | Philippines (1987-1990) |
| Commodore N.R. GUY | Afrique du Sud |
| Capitaine de frégate R.L.C. HALLIDAY | Royaume-Uni (1985-1987) |
| Capitaine de corvette C.M. CARLETON | Royaume-Uni (1987-1990) |
| Dr. R.W. SMITH | Etats-Unis d'Amérique |
| Capitaine de vaisseau S.V. VALTCHOUK | Fédération de Russie |
| Contre-amiral F.L. FRASER (Président) | BHI (1985-1987) |
| M. A.J. KERR (Président) | BHI (1987-1990) |
| Capitaine de frégate N.N. SATHAYE (Secrétaire) | BHI (1985-1986) |
| Capitaine de corvette E.H. TORRES (Secrétaire) | BHI (1987-1988) |
| Capitaine de corvette F. BERMEJO-BARO (Secrétaire) | BHI (1988-1989) |
| Capitaine de vaisseau I.A. ABBASI (Secrétaire) | BHI (1989-1990) |
| Capitaine au long cours H.P. ROHDE (Secrétaire) | BHI (1992-1993) |

Le Comité de direction du Bureau hydrographique international tient également à remercier pour leur contribution, le capitaine de corvette BEAZLEY du Royaume-Uni, consultant du Bureau ainsi que les membres suivants du Groupe d'études spéciales (SSG) de l'Association internationale de géodésie (AIG) :

Dr. Petr VANICEK
M. Galo CARRERA
M. Jack WEIGHTMAN

Canada
Canada
Royaume-Uni

Le groupe de rédaction créé en 2003 pour préparer la 4^{ème} édition comprenait :

Ron MACNAB – Président
Steve SHIPMAN – Secrétaire
Lars SJOBERG
Carlo DARDENGO
Chris CARLETON
Shin TANI

Canada
BHI
Suède
Italie
Royaume-Uni
Japon

Un nouveau groupe de rédaction, créé en 2010 et enrichi à plusieurs reprises par la suite, a été chargé de préparer la cinquième édition. Il comprenait les membres et collaborateurs d'ABLOS suivants :

Neils ANDERSEN
I Made Andi ARSANA
Isabelle BELMONTE
Sunil BISNATH
Graeme BLICK
John BROWN
Chris CARLETON – Président 2012 -
MACNAB – Président 2011-12
Chris RIZOS – Président 2010-11
Clive SCHOFIELD
Steve SHIPMAN
Michael SIDERIS
Sobar SUSTINA
Shin TANI
Asano USUI
David WYATT

Danemark
Indonésie
BHI
Canada
Nouvelle-Zélande
Royaume-Uni
Royaume-Uni
Ron
Canada
Australie
Australie
BHI
Canada
Indonésie
Japon
Japon
BHI