CONVENTION DES NATIONS UNIES SUR LE DROIT DE LA MER

CLCS

COMMISSION DES LIMITES DU PLATEAU CONTINENTAL

Distr.
GÉNÉRALE

CLCS/11
13 mai 1999
FRANÇAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

Cinquième session
New York, 3-14 mai 1999

DIRECTIVES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DE LA COMMISSION DES LIMITES DU PLATEAU CONTINENTAL

Adoptées par la Commission le 13 mai 1999
à sa cinquième session

TABLE DES MATIÈRES

Page

PRÉFACE 4

1. INTRODUCTION 7

2. DROIT À UN PLATEAU CONTINENTAL ÉTENDU ET TRACÉ DES LIMITES EXTÉRIEURES DE CE PLATEAU 9

2.1 Énoncé du problème : article 76 9

2.2 Test d'appartenance 12

2.3 Tracé des limites extérieures du plateau continental 13

3. MÉTHODES GÉODÉSIQUES ET LIMITES EXTÉRIEURES DU PLATEAU CONTINENTAL 25

3.1 Énoncé du problème : paragraphes 1, 4, 5 et 7 25

3.2 Unités, systèmes de référence géodésique et conversion des coordonnées 26

3.3 Définition géodésique des lignes de base 29

3.4 Limites extérieures et intervalle de confiance 31

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Page

4. ISOBATHE DE 2 500 MÈTRES 35

4.1 Énoncé du problème : paragraphe 5 35

4.2 Sources des données et des mesures hydrographiques 35

4.3 Modèle bathymétrique 37

4.4 Choix des points pour le tracé de la limite des 100 M 38

5. LOCALISATION DU PIED DU TALUS CONTINENTAL DÉTERMINÉ AU POINT OÙ LA RUPTURE DE PENTE EST LA PLUS MARQUÉE À LA BASE DU TALUS . . 40

5.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 40

5.2 Sources des données 41

5.3 Filtrage et lissage 42

5.4 Localisation du pied du talus continental 43

6. LOCALISATION DU PIED DU TALUS CONTINENTAL DÉTERMINÉ PAR LA PREUVE DU CONTRAIRE DE LA RÈGLE GÉNÉRALE 46

6.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 b) 46

6.2 Preuves géologiques et géophysiques 47

6.3 Localisation du pied du talus continental 50

6.4 Examen de la preuve du contraire 52

7. DORSALES 56

7.1 Énoncé du problème : paragraphes 3 et 6 56

7.2 Dorsales océaniques et dorsales sous-marines 57

7.3 Hauts-fonds 59

8. TRACÉ DE LA LIMITE EXTÉRIEURE DU PLATEAU CONTINENTAL SELON LE CRITÈRE DE L'ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS 60

8.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 a) i) 60

8.2 Techniques et données géophysiques pertinentes 62

TABLE DES MATIÈRES (suite)

Page

8.3 Conversion du temps en profondeur et détermination de l'épaisseur des sédiments 67

8.4 Sources d'erreur et amplitude des erreurs 70

8.5 Sélection des points fixes extrêmes sur la ligne où l'épaisseur des sédiments est égale au centième de la distance du pied du talus 71

9. INFORMATIONS CONCERNANT LES LIMITES DU PLATEAU CONTINENTAL ÉTENDU 76

9.1 Énoncé du problème : paragraphe 8 et annexe II 76

9.2 Données bathymétriques et géodésiques 77

9.3 Données géophysiques et géologiques 79

9.4 Données numériques et non numériques 82

9.5 Liste récapitulative des informations et données devant étayer une demande 84

10. RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE 87

Annexe

LISTE DES ORGANISATIONS INTERNATIONALES 93

PRÉFACE

L'élaboration des directives scientifiques et techniques de la Commission des limites du plateau continental s'est faite en deux étapes. La première étape a consisté en travaux de recherche générale dans une optique intra et interdisciplinaire. À cette fin, la Commission a organisé six groupes de recherche à sa deuxième session, en septembre 1997, et les a chargés respectivement des domaines suivants :

a) Hydrographie (Srinivasan, Président; Albuquerque, Astiz, Carrera, Francis et Lamont, avec Rio comme suppléant);

b) Géodésie (Carrera, Président; Albuquerque, Astiz, Awosika, Brekke, Francis, Hamuro, Jaafar, Mdala et Srinivasan, avec Rio comme suppléant);

c) Géologie (Park, Président; Betah, Brekke, Hamuro, Juracic, Kazmin, Lu, Mdala et Srinivasan, avec Carrera comme suppléant);

d) Géophysique (Croker, Président; Awosika, Carrera, Hinz, Lu, Mdala et Park, avec Francis comme suppléant);

e) Pied du talus continental (Rio, Président; Carrera, Francis, Hamuro, Kazmin, Lamont, et Srinivasan);

f) Rebord externe de la marge continentale (Brekke, Président; Albuquerque, Astiz, Betah, Carrera, Croker, Hamuro, Juracic, Kazmin, Lu, Mdala et Park).

La deuxième étape a été la rédaction du projet de directives, qui a commencé à la troisième session de la Commission, tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York du 4 au 15 mai 1998. Un comité de rédaction a été établi à cette session, et Galo Carrera en a été élu Président. Le Comité de rédaction a examiné et adopté la structure des directives proposée par son président.

Le Comité de rédaction a été organisé en 13 groupes de travail, dont les présidents rendaient compte au Président du Comité de rédaction :

1) Introduction (Carrera, Président; Comité de rédaction);

2) Droit à un plateau continental étendu et tracé des limites extérieures de ce plateau (Carrera, Président; Albuquerque, Brekke, Hamuro, Hinz, Lamont et Rio);

3) Méthodes géodésiques et limites extérieures du plateau continental (Carrera, Président; Albuquerque, Astiz, Francis, Hamuro, Jaafar, Mdala, Rio et Srinivasan);

4) Isobathe de 2 500 mètres (Lamont, Président; Albuquerque, Astiz, Awosika, Carrera, Francis, Hinz, Kazmin, Rio et Srinivasan);

5) Localisation du pied du talus continental au point où la rupture de pente est la plus marquée à sa base (Rio, Président; Albuquerque, Astiz, Carrera, Croker, Francis, Hamuro, Kazmin et Lamont);

6) Localisation du pied du talus continental par la preuve du contraire de la règle générale (Hinz, Président; Betah, Brekker, Carrera, Jaafar, Juracic, Kazmin et Park);

7) Dorsales (Hamuro, Président; Brekke, Hinz, Juracic, Kazmin, Lu et Park);

8) Tracé de la limite extérieure du plateau continental selon le critère de l'épaisseur des sédiments (Brekke, Président; Awosika, Croker, Juracic et Park);

9) Informations concernant les limites extérieures du plateau continental étendu (Albuquerque, Président; Brekke, Carrera, Hamuro, Hinz, Lamont et Rio);

10) Références et bibliographie (Carrera, Président; Comité de rédaction);

11) Liste des organisations internationales (Carrera, Président; Comité de rédaction);

12) Diagrammes logiques, tableaux et illustrations récapitulant la procédure à suivre pour définir les limites extérieures du plateau continental (Jaafar, Président; Carrera, Chan Chim Yuk, Juracic, Lamont et Rio);

13) Contrôle (Awosika, Président; Astiz, Beltagy, Betah, Chan Chim Yuk et Hamuro).

Le Comité de rédaction a confié l'établissement de 10 chapitres et de deux annexes aux 12 premiers groupes de travail. Le groupe de contrôle s'est vu confier deux tâches : la première était de définir la totalité des questions soulevées dans les études établies par la Division des affaires maritimes et du droit de la mer sur la base des débats tenus au cours de deux réunions de groupes d'experts en 1993 et 1995. La deuxième était de déterminer si ces questions étaient abordées dans les directives. Les 12 groupes de travail ont établi un avant-projet des directives, qui a été examiné au cours de la dernière séance plénière du Comité de rédaction tenue pendant la troisième session de la Commission.

Tous les groupes de travail ont mené le gros de leurs travaux de rédaction pendant la période entre les sessions de 1998. Le 20 juillet 1998, la version révisée du projet de directives a été présentée au Président du Comité de rédaction, qui l'a remaniée pour en harmoniser la teneur et le style.

Le Comité de rédaction s'est de nouveau réuni lors de la quatrième session de la Commission, qui s'est tenue au Siège de l'Organisation des Nations Unies du 31 août au 4 septembre 1998. Le projet de directives remanié par le Président du Comité de rédaction a été examiné lors de différentes réunions plénières du Comité de rédaction, et les membres y ont apporté des modifications et des précisions dans le cadre d'un processus de révision itératif. Le groupe

de contrôle a alors établi et présenté un rapport intérimaire en se fondant sur la version finale du projet établie par le Comité de rédaction à ladite session.

Le Président du Comité de rédaction a présenté la version finale du projet de directives à l'ensemble de la Commission à la dernière séance de sa quatrième session. La Commission a examiné les directives à son tour, et a convenu de les adopter provisoirement. Elle a également convenu de les distribuer aux États le 4 septembre 1998, dans un document portant une cote "L", c'est-à-dire à distribution limitée.

La Commission a consacré la période intersessions 1998-1999 à l'examen des recommandations formulées dans le rapport intérimaire établi par le Groupe de contrôle à sa quatrième session. Les membres de la Commission ont également examiné les questions sur lesquelles le consensus ne s'était pas fait et dont ils avaient décidé de discuter à nouveau lors de la cinquième session. Pendant la période intersessions, Albuquerque, Astiz, Brekke, Carrera, Chan Chim Yuk, Croker, Lamont, Lu and Srinivasan ont fait des observations d'ordre rédactionnel sur le texte des Directives.

Les membres suivants ont revu la traduction des Directives dans les langues officielles de l'ONU : traduction arabe (Beltagy); traduction chinoise (Lu); traduction française (Albuquerque, Betah, Chan Chim Yuk et Rio); traduction russe (Kazmin); et traduction espagnole (Albuquerque, Astiz et Carrera).

Les Directives ont été examinées et amendées à la cinquième session de la Commission et adoptées le 13 mai 1999.

La rédaction des directives scientifiques et techniques de la Commission des limites du plateau continental en un temps relativement court représente un grand succès en ce qui concerne l'application de l'article 76 de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer.

Les directives, que la Commission a adoptées par consensus, servent plusieurs objectifs : elles visent tout d'abord à aider les États côtiers à établir leurs demandes. Elles sont également censées être une importante référence scientifique et technique dans l'examen de ces demandes et l'établissement des recommandations de la Commission. Enfin, et ce n'est pas là le moindre, elles forment la base sur laquelle la Commission se fondera pour donner ses avis, si les États côtiers le lui demandent, lorsqu'ils prépareront les données nécessaires.

Les membres de la Commission sont tenus de s'acquitter de leurs fonctions honorablement, fidèlement, impartialement et consciencieusement. Ces principes, qui sont l'essence de leur déclaration solennelle, les ont guidés dans l'établissement de leurs directives scientifiques et techniques.

La Commission exprime sa gratitude à la Division des affaires maritimes et du droit de la mer, sous la direction de M. Ismat Steiner. Elle remercie tout particulièrement le Secrétaire de la Commission, M. Alexei Zinchenko, et Lynette Cunningham, Vladimir Jares, Cynthia Hardeman et Josefa Velasco, qui ont très utilement aidé à l'élaboration des Directives et à leur publication rapide.

1. INTRODUCTION

1.1 La Commission des limites du plateau continental est consciente du fait que la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer (la Convention) forme un tout intégral. Les présentes directives scientifiques et techniques constituent la base des recommandations qui seront formulées au sujet des demandes présentées par les États en vertu de l'article 76 et de l'annexe II de la Convention de façon compatible avec l'ensemble de la Convention et le droit international.

1.2 La Commission a établi les présentes directives afin d'aider les experts des États côtiers qui souhaitent présenter une demande concernant une zone située dans le prolongement du plateau continental au-delà des 200 milles depuis les lignes de base à partir desquelles la largeur de la mer territoriale est mesurée. Elles visent à préciser les paramètres et le degré de détail des éléments de preuve scientifiques et techniques recevables que requiert la Commission lorsqu'elle examine les demandes en vue de formuler des recommandations.

1.3 En établissant ces directives, la Commission souhaite aussi clarifier son interprétation des termes scientifiques, techniques et juridiques contenus dans la Convention, ce qui est d'autant plus nécessaire que des termes scientifiques sont utilisés dans un contexte juridique, dans un sens qui peut s'écarter notablement du sens scientifique habituel. Parfois aussi, des clarifications sont nécessaires, soit parce que le texte de la Convention peut se prêter à plusieurs interprétations possibles et également acceptables, soit parce qu'il n'a pas été jugé nécessaire, au moment de la troisième Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer, de définir le sens exact des termes scientifiques et techniques utilisés. Il arrive aussi que la clarification soit requise en raison de la complexité de certaines dispositions et des difficultés scientifiques et techniques auxquelles risquent de se heurter les États en recherchant dans chaque cas une interprétation unique et sans équivoque.

1.4 La Commission a voulu que, grâce aux présentes directives, une pratique uniforme soit suivie tout au long pendant que les États côtiers préparent des preuves scientifiques et techniques. La Commission est consciente que les États pourront adopter des approches scientifiques et techniques qui ne sont pas abordées dans le présent document pour appliquer les dispositions de l'article 76 lorsqu'ils prépareront leurs demandes. Les présentes directives ne prétendent pas s'étendre à toutes les méthodologies que les États pourraient envisager d'adopter. Alors que, du point de vue scientifique et technique, il existe plusieurs démarches possibles, tout aussi conformes aux dispositions pertinentes de la Convention, pour réunir un ensemble de preuves recevables, la Commission s'est efforcée de privilégier celles qui seraient le moins onéreuses et permettraient d'utiliser au mieux les informations et les ressources disponibles.

1.5 Ce sont le caractère scientifique des exigences énoncées à l'article 76 et l'ordre dans lequel en apparaissent les paragraphes qui informent la structure des présentes directives. Chaque chapitre commence par l'énoncé du problème que pose chacune de ses dispositions, suivi d'une analyse détaillée de leur application. Le chapitre 2 présente un examen des questions relatives au droit

à un plateau continental étendu et au tracé des limites extérieures de ce plateau. Le chapitre 3 examine les unités de longueur et décrit la méthode géodésique utilisée pour déterminer les limites extérieures d'après des mesures de distance. Le chapitre 4 décrit la méthode hydrographique utilisée pour déterminer l'isobathe de 2 500 mètres et d'autres éléments géomorphologiques. Le chapitre 5 présente une discussion de la détermination de la position du pied du talus continental coïncidant avec la rupture de pente la plus marquée à la base du talus. Le chapitre 6 examine le cas où la preuve du contraire pourrait être présentée comme solution autre que la méthode décrite au chapitre 5 pour déterminer la position du pied du talus. On trouvera au chapitre 7 une discussion de la classification et le traitement des dorsales océaniques et sous-marines, ainsi que d'autres hauts-fonds, au chapitre 8 une discussion de la méthode géophysique utilisée pour déterminer l'épaisseur des sédiments et ses marges d'erreur et au chapitre 9 une description des données et autres éléments d'information devant être inclus dans une demande ayant trait aux limites extérieures du plateau continental.

1.6 La Commission est consciente du fait que la Convention pose des conditions détaillées dans diverses disciplines scientifiques, outre qu'elle exige une coopération scientifique et technique multidisciplinaire dans l'élaboration des données et informations pour chaque demande. Il ne s'agit pas ici de décrire en détail les théories scientifiques ou les méthodes techniques précises relevant de chaque discipline. Pour cela, il est conseillé aux experts chargés d'élaborer les demandes de consulter les contributions apportées par les nombreuses organisations scientifiques et techniques gouvernementales et non gouvernementales et diffusées dans les revues scientifiques, actes des conférences et autres publications.

1.7 L'annexe I contient une liste non exhaustive d'organisations scientifiques et techniques internationales dont les données et informations pourraient être utiles aux États ayant l'intention de présenter une demande. La responsabilité première de ces organisations internationales est toutefois de promouvoir le progrès de la connaissance et la recherche dans leurs disciplines respectives, et seule la Commission a pour tâche de formuler des recommandations et de donner des avis scientifiques et techniques sur les demandes présentées par des États côtiers, conformément à l'article 76 et à l'annexe II de la Convention, touchant les limites des plateaux continentaux étendus.

2. DROIT À UN PLATEAU CONTINENTAL ÉTENDU ET TRACÉ DES LIMITES EXTÉRIEURES DE CE PLATEAU

2.1 Énoncé du problème : article 76
2.2 Test d'appartenance
2.3 Tracé des limites extérieures du plateau continental

2.1 Énoncé du problème : article 76

2.1.1 Le paragraphe 1 de l'article 76 établit que deux critères, le prolongement naturel et la distance, peuvent être utilisés par les États côtiers dans la définition des limites extérieures du plateau continental :

> "Le plateau continental d'un État côtier comprend les fonds marins et leur sous-sol au-delà de sa mer territoriale, sur toute l'étendue du prolongement naturel du territoire de cet État 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."

2.1.2 Le paragraphe 4 a) suggère un test d'appartenance pour donner à un État côtier le droit de porter la limite extérieure de son plateau continental au-delà de la limite de 200 milles marins fixée en fonction du critère de la distance. Ce test consiste à démontrer que le prolongement naturel du territoire terrestre jusqu'au rebord externe de la marge continentale s'étend au-delà d'une ligne définie comme étant située à 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale :

> "Aux fins de la Convention, l'État 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 :"

2.1.3 La Convention contient deux dispositions complémentaires énonçant la définition de la marge continentale et de sa largeur jusqu'à son rebord externe : la première figure au paragraphe 3 de l'article 76 :

> "La marge continentale est le prolongement immergé de la masse terrestre de l'État 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."

2.1.4 La seconde, formulée au paragraphe 4 i) et ii) sous réserve des dispositions des paragraphes 5 et 6 de l'article 76, permet de définir le rebord externe de la marge continentale grâce à une méthode complexe fondée sur quatre règles, dont deux sont positives et deux sont négatives. La relation entre les deux règles positives, ci-après dénommées les formules, est une disjonction inclusive :

"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."

2.1.5 L'utilisation d'une disjonction inclusive pour relier les deux formules implique que l'énoncé dans son ensemble est vrai tant qu'au moins un des deux termes est vrai. Ainsi, la limite du plateau continental peut s'étendre jusqu'à la ligne déterminée par référence à des points fixes, où l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième de la distance entre la ligne considérée et le pied du talus continental ou jusqu'à une ligne tracée par référence à des points fixes, à 60 milles marins du pied du talus continental, ou les deux.

2.1.6 Lorsque les deux lignes déduites des formules sont utilisées, l'enveloppe extérieure ainsi obtenue détermine l'étendue potentielle maximale du droit d'un État côtier sur le plateau continental. La définition des limites extérieures du plateau continental est le produit de cette enveloppe, sur laquelle se fonde la demande, et de contraintes spatiales.

2.1.7 L'enveloppe extérieure définie par les lignes déduites des deux formules est restreinte par la ligne déduite des deux règles négatives, ci-après dénommées les contraintes, elles aussi liées par une disjonction inclusive. Aux termes du paragraphe 5, l'application simultanée de ces deux contraintes définit la limite extérieure au-delà de laquelle aucune demande ne vaut :

"Les points fixes qui définissent la ligne marquant, sur les fonds marins, la limite extérieure du plateau continental, tracée conformément au paragraphe 4 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."

2.1.8 L'utilisation d'une négation dans chacun des deux termes de l'énoncé reliés par une disjonction inclusive implique que l'énoncé dans son ensemble est vrai tant qu'une des contraintes au moins est respectée. Ainsi, les limites extérieures du plateau continental peuvent s'étendre soit au-delà d'une ligne tracée par référence à des points fixes à une distance de 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, soit au-delà d'une ligne déterminée par référence à des points fixes à une distance du pied du talus n'excédant pas 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres, mais pas les deux.

2.1.9 Dans la pratique, l'utilisation d'une disjonction inclusive signifie que l'enveloppe extérieure des lignes déduites des contraintes définit la largeur au-delà de laquelle les limites extérieures du plateau continental d'un État

côtier ne peuvent s'étendre. L'enveloppe extérieure des lignes déduites des contraintes n'ouvre pas droit en elle-même à un plateau continental étendu. Elle ne constitue qu'une contrainte à laquelle l'enveloppe donnée par les formules est assujettie pour définir les limites extérieures du plateau continental.

2.1.10 Les dorsales sous-marines constituent un cas particulier, soumis non seulement aux conditions indiquées aux paragraphes 4 a) i) et ii), mais aussi à la contrainte plus rigoureuse énoncée au paragraphe 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 de la marge continentale, tels que les plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons qu'elle comporte."

2.1.11 Les hauts-fonds ne sont pas visés par les dispositions qui s'appliquent aux dorsales sous-marines, mais ils le sont en revanche par les contraintes énoncées au paragraphe 5.

2.1.12 Compte tenu de ce qui précède, le paragraphe 4 b) dispose que le pied du talus continental peut être identifié de deux manières, selon qu'on utilise la géomorphologie et la bathymétrie ou une autre source de preuves :

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

2.1.13 Tandis que la rupture de pente la plus marquée à la base du talus détermine la position du pied du talus continental en règle générale, la Commission est tenue, du fait de cette disposition, d'examiner toute autre preuve fournie par un État côtier tendant à identifier d'autres points déterminant l'emplacement du pied du talus.

2.1.14 En résumé, lorsque le prolongement naturel d'un État côtier jusqu'au rebord externe de la marge continentale s'étend au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, les limites extérieures du plateau continental peuvent s'étendre jusqu'à la ligne où l'épaisseur des sédiments est le centième de la distance du pied du talus ou jusqu'à une ligne tracée à 60 milles marins du pied du talus continental, mais ne doivent en aucun cas dépasser soit une ligne tracée à 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale, soit une ligne située à une distance n'excédant pas 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres.

2.1.15 L'utilisation d'une conjonction reliant les deux termes constitués chacun par une alternative implique que l'ensemble n'est vrai que si les deux le sont. Ainsi, l'une au moins des formules, de même que l'une au moins des contraintes doivent toujours être respectées.

2.1.16 Dans la pratique, l'utilisation d'une conjonction signifie que la limite extérieure du plateau continental est tracée par l'enveloppe intérieure de deux lignes : l'enveloppe extérieure des deux formules et l'enveloppe extérieure des contraintes. On trouvera à la section 2.3 l'explication de la méthode utilisée pour combiner ces enveloppes.

2.2 Test d'appartenance

2.2.1 L'article 76 est le fondement à la fois du droit à un plateau continental étendu et des méthodes utilisées pour tracer les limites extérieures de ce plateau. Il va cependant de soi que la preuve de ce droit doit avoir été faite avant qu'il ne soit procédé à la délimitation, comme en atteste l'énoncé du paragraphe 4 a) de l'article 76 :

> "Aux fins de la Convention, l'État 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..."

2.2.2 La Commission entend par "test d'appartenance" le processus par lequel la disposition susvisée est examinée. Le test d'appartenance est conçu pour déterminer le droit d'un État côtier de tracer les limites extérieures du plateau continental sur l'ensemble du prolongement naturel de son territoire terrestre jusqu'au rebord externe de la marge continentale ou jusqu'à 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles la largeur de la mer territoriale est mesurée lorsque le rebord externe de la marge continentale se trouve en-deçà.

2.2.3 Si un État est en mesure de démontrer à la Commission que le prolongement naturel immergé de son territoire terrestre jusqu'au rebord externe de sa marge continentale s'étend au-delà de la limite des 200 milles marins, la limite extérieure de son plateau continental peut être tracée en appliquant l'ensemble complexe de règles décrit aux paragraphes 4 à 10.

2.2.4 Si, en revanche, un État ne démontre pas à la Commission que le prolongement naturel immergé de son territoire terrestre jusqu'au rebord externe de sa marge continentale s'étend au-delà de la limite des 200 milles marins, la limite extérieure de son plateau continental est tracée automatiquement jusqu'à cette distance, comme prévu au paragraphe 1. En pareil cas, les États côtiers ne sont pas tenus de présenter à la Commission des informations sur les limites du plateau continental et la Convention ne reconnaît pas à la Commission le droit de formuler des recommandations sur les limites en question.

2.2.5 La Commission tient que la preuve du droit au plateau continental et la méthode de délinéation des limites extérieures de ce plateau constituent deux questions distinctes mais complémentaires. La délinéation ne saurait reposer sur d'autres bases que celles du droit invoqué.

2.2.6 La Commission se fondera dans tous les cas sur les dispositions des paragraphes 4) a) i) et ii), soit les lignes déduites des formules, et sur celles du paragraphes 4 b), pour déterminer si un État côtier a le droit de tracer les limites extérieures du plateau continental au-delà de 200 milles

marins. La Commission considérera qu'un État est en droit d'utiliser toutes les autres dispositions des paragraphes 4 à 10 pourvu que l'application de l'une des deux formules donne une ligne tombant au-delà de 200 milles marins.

2.2.7 La Commission tient que l'utilisation des formules se justifie à plus d'un titre dans le cadre du test d'appartenance :

- Les critères géologiques et géomorphologiques définis au paragraphe 3 sont respectés;
- L'application d'autres critères quels qu'ils soient serait incompatible avec les dispositions de la Convention concernant le tracé des limites extérieures du plateau continental;
- Le choix d'autres règles aurait créé un précédent ne ressortissant pas à la Convention et pourrait avoir introduit un facteur d'incertitude malencontreux et imposé aux États une charge supplémentaire sur le plan du temps et sur celui des coûts;
- La Convention n'interdit pas à la Commission d'appliquer ces règles.

2.2.8 Le test d'appartenance peut être décrit comme suit : Si la ligne fixée à une distance de 60 milles marins du pied du talus continental ou la ligne fixée à une distance où l'épaisseur des roches sédimentaires représente au moins un centième de la distance la plus courte entre le point en question jusqu'au pied du talus, ou chacune des deux, tombent au-delà de 200 milles marins des lignes de base à partir desquelles la largeur de la mer territoriale est mesurée, un État côtier est en droit de fixer les limites extérieures du plateau continental comme le prescrivent les dispositions des paragraphes 4 à 10 de l'article 76.

2.2.9 Si le résultat du test d'appartenance est positif, un État côtier est tenu, aux termes du paragraphe 8, de communiquer à la Commission des informations sur les limites de son plateau continental au-delà des 200 milles marins :

> "L'État 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 États côtiers des recommandations sur les questions concernant la fixation des limites extérieures de leur plateau continental. Les limites fixées par un État côtier sur la base de ces recommandations sont définitives et de caractère obligatoire."

2.3 Tracé des limites extérieures du plateau continental

2.3.1 L'article 76 contient une combinaison complexe de quatre règles (deux formules et deux contraintes) fondées sur des concepts géodésiques, géologiques, géophysiques et hydrographiques.

Formules

- 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 (fig. 2.1); ou

- 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 (fig. 2.2).

Contraintes

- Une ligne définie par référence à des points fixes, située à 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale (fig. 2.3); ou

- Une ligne tracée par référence à des points fixes à une distance n'excédant pas 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres (fig. 2.4).

2.3.2 Si l'application de l'une au moins des deux formules résultant en une ligne qui tombe au-delà de 200 milles marins suffit à fonder le droit à tracer les limites extérieures d'un plateau continental étendu, il peut être nécessaire d'appliquer les quatre règles pour établir le tracé effectif de ces limites.

2.3.3 Une fois définies les limites extérieures déduites des quatre règles énoncées à l'article 76, la délinéation de la limite extérieure du plateau continental étendu se déroule en trois étapes :

i) Les deux limites calculées en appliquant chacune des règles positives sont utilisées pour créer leur enveloppe extérieure ou ligne déduite des formules (fig. 2.5);

ii) Les deux limites calculées en appliquant chacune des règles négatives sont utilisées pour créer leur enveloppe extérieure ou ligne déduite des contraintes (fig. 2.6);

iii) L'enveloppe intérieure des lignes déduites des formules et des contraintes décrites ci-dessus détermine la limite extérieure du plateau continental étendu (fig. 2.7).

2.3.4 Dans le cas particulier des dorsales sous-marines, seule la limite des 350 milles marins constitue la ligne déduite des contraintes obtenue lors de l'étape ii) ci-dessus.

2.3.5 Le paragraphe 7 de l'article 76 décrit le caractère géométrique de la limite extérieure du plateau continental :

"L'État 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."

2.3.6 Cette disposition n'énonce pas expressément la définition géométrique de ces droites. Il est concevable que plusieurs définitions soient adoptées. Il pourrait s'agir, entre autres, de loxodromes, de sections normales à partir de l'une des deux extrémités d'un segment, ou de grands cercles. La Commission reconnaît que cette disposition met en oeuvre une nouvelle norme de droit international et qu'il n'existe ni précédent ni pratique des États permettant de penser qu'une méthodologie géodésique particulière doive uniformément s'appliquer en la matière.

2.3.7 La définition géométrique rigoureuse d'une droite en faisant la ligne la plus courte entre deux points, la Commission emploiera les lignes géodésiques sur la surface de l'ellipsoïde de référence officiel utilisé par un État dans chaque demande pour fixer le tracé et l'espacement de ces droites. Cette décision ne préjuge pas de l'interprétation des droites par la Commission des droites visée à l'article 7 et examinée à la section 3.3 des présentes directives, et en est indépendante.

2.3.8 La longueur des droites reliant des points fixes, qui déterminent la limite extérieure du plateau continental, ne dépassera pas 60 milles marins. Ces droites peuvent relier des points fixes situés sur l'une des quatre lignes déduites des deux formules et deux contraintes prévues à l'article 76, ou sur l'une quelconque des combinaisons possibles de ces lignes.

2.3.9 Dans le cas de droites reliant des points fixes à chacun desquels l'épaisseur des sédiments est égale au centième au moins de la distance la plus courte entre ces points et le pied du talus continental, seuls des points espacés de 60 milles marins au plus le long de la même marge continentale pourront être connectés par une droite. Ces droites ne devront pas être utilisées pour relier des points fixes situés sur des marges continentales séparées et se faisant face. La Commission applique cette disposition en vue de s'assurer que seule la partie du fond marin qui satisfait à toutes les conditions énoncées à l'article 76 est circonscrite par ces droites. Toute partie du fond marin rattaché au plateau continental par la construction de ces droites doit pleinement satisfaire aux conditions énoncées à l'article 76. La figure 2.8 illustre de façon concrète la présente disposition.

2.3.10 La limite extérieure du plateau continental aussi est définie au moyen de droites qui peuvent relier des points fixes situés sur des arcs. Ces arcs peuvent se trouver à 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres, à 60 milles marins au plus du pied du talus, ou à 350 milles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. En pareil cas, les droites doivent être construites de façon à ne circonscrire que la partie du fond marin qui satisfait à toutes les conditions énoncées à l'article 76.

2.3.11 La Commission reconnaît que la nature des limites fixées par un État côtier sur la base de ses recommandations, conformément au paragraphe 8, est définitive et de caractère obligatoire, et que, en vertu du paragraphe 2, les États côtiers n'étendent pas leur plateau continental au-delà de ces limites :

> "Le plateau continental ne s'étend pas au-delà des limites prévues aux paragraphes 4 à 6."

Figure 2.1

Formule de l’épaisseur sédimentaire 1 %

Figure 2.2

Formule : pied du talus continental + 60 M

Figure 2.3

Contrainte de distance 350 M

Figure 2.4

Contrainte de profondeur : isobathe 2 500 m + 100 M

Figure 2.5

Tracé de la ligne déduite des formules

Figure 2.6

Tracé de la ligne déduite des contraintes

Figure 2.7

Tracé des limites extérieures du plateau continental étendu

Figure 2.8

Segments de la ligne d'épaisseur sédimentaire, de longueur inférieure ou égale à 60 M, joignant des points où dy/dx ≥ 1 %, dans le cas des marges séparées et se faisant face d'un seul et même État côtier

3. MÉTHODES GÉODÉSIQUES ET LIMITES EXTÉRIEURES DU PLATEAU CONTINENTAL

3.1 Énoncé du problème : paragraphes 1, 4, 5 et 7
3.2 Unités, systèmes de référence géodésique et conversion des coordonnées
3.3 Définition géodésique des lignes de base
3.4 Limites extérieures et intervalle de confiance

3.1 Énoncé du problème : paragraphes 1, 4, 5 et 7

3.1.1 La Commission des limites du plateau continental a conscience du fait que l'application de la Convention pose certains problèmes scientifiques spécifiques dans le domaine de la géodésie. Il est demandé aux États de tracer les limites extérieures du plateau continental en se fondant sur différents critères de distance. Ces critères s'appliquent à partir des lignes de base d'où est mesurée la largeur de la mer territoriale, le pied du talus et l'isobathe de 2 500 mètres.

3.1.2 Le paragraphe 1 de l'article 76 établit le droit des États côtiers de définir les limites extérieures du plateau continental à une distance de 200 milles marins à partir des lignes de base :

> "Le plateau continental d'un État 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 État 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."

3.1.3 Le paragraphe 4 a) pose la même condition pour le test d'appartenance :

> "Aux fins de la Convention, l'État 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 mer territoriale, par : [...]"

3.1.4 L'alinéa i) du paragraphe 4 a) établit la nécessité de mesurer la distance entre le pied du talus continental et un point où l'épaisseur des sédiments représente un centième de cette distance :

> "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

3.1.5 L'alinéa ii) du paragraphe 4 a) établit la nécessité de fixer la limite à une distance maximale de 60 milles marins du pied du talus :

"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."

3.1.6 Le paragraphe 5 établit qu'il faut tracer les limites à 350 milles marins des lignes de base et/ou à 100 milles marins de l'isobathe de 2 500 mètres :

"Les points fixes qui définissent la ligne marquant, sur les fonds marins, la limite extérieure du plateau continental, 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 de profondeur."

3.1.7 Le paragraphe 6 stipule que, dans le cas des dorsales sous-marines, la limite extérieure du plateau continental ne dépasse pas une ligne tracée à 350 milles marins des lignes de base. Il en découle implicitement que la limite s'établit à 350 milles marins des lignes de base :

"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 compose."

3.1.8 Le paragraphe 7 stipule que la longueur des droites définissant la limite extérieure du plateau continental ne doit pas dépasser 60 milles marins :

"L'État 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."

3.2 Unités, systèmes de référence géodésique et conversion des coordonnées

3.2.1 Dans la Convention, on utilise deux unités de longueur, le mètre (m) et le mille marin (M). L'une et l'autre font partie du système international d'unités (SI) (Bureau international des poids et mesures, 1991). La définition actuelle du mètre a été adoptée par la Conférence générale des poids et mesures (CGPM) en 1983. Selon la proposition adoptée par le Bureau hydrographique international (BHI) en 1929, le mille marin international est l'unité de longueur définie par la formule :

1 M = 1 852 m.

3.2.2 La Commission déconseille l'utilisation de toute approximation de la définition exacte indiquée ci-dessus. Il faudrait en particulier éviter l'approximation de la longueur d'un mille marin fondée sur la longueur d'un arc d'une minute de latitude. La figure 3.1 illustre la variation continue de longueur d'un arc d'une minute de latitude en fonction de la latitude entre l'équateur et les pôles sur l'ellipsoïde utilisée par le Système géodésique de référence 1980 (GRS80) et par le Système géodésique mondial 1984 (WGS84).

3.2.3 La Commission tient à souligner que l'abréviation adoptée par l'Organisation hydrographique internationale (OHI) pour le mille marin est M et que cette abréviation est utilisée dans toutes les langues (Organisation hydrographique internationale, 1990).

3.2.4 La surface à utiliser afin de mesurer toutes les distances requises pour fixer les limites extérieures des espaces maritimes relevant de la juridiction nationale n'est pas précisée dans la Convention. On pourrait envisager plusieurs surfaces, notamment le niveau moyen de la mer, le géoïde ou le fond marin. On pourrait aussi utiliser le segment de corde entre deux points extrêmes d'une ligne pour mesurer les distances. La Commission estime que chacune de ces options comporte un risque d'application inégale des critères de distance dans l'analyse des demandes.

3.2.5 Par souci d'uniformité, la Commission acceptera, dans chaque demande, la surface d'un ellipsoïde de référence géodésique associé au système de référence adopté par l'État côtier pour déterminer toutes les distances. Outre qu'il paraît être justifié en droit coutumier international, ce choix offre une garantie de cohérence sur le plan géodésique. La Commission n'ignore pas que, selon la pratique uniforme et établie des États, c'est cette surface qui est utilisée pour fixer les limites extérieures de la mer territoriale, de la zone contiguë, de la zone économique exclusive et, surtout, du plateau continental lorsque celui-ci est porté à 200 M selon un critère de distance.

3.2.6 La Commission a conscience des conditions énoncées aux paragraphes 7 et 9 de l'article 76 et aux paragraphes 1 et 2 de l'article 84 pour la spécification des coordonnées géodésiques de la limite extérieure du plateau continental. Le paragraphe 1 de l'article 84 souligne en particulier la nécessité de spécifier le système géodésique auquel sont rapportées les coordonnées de la limite extérieure.

3.2.7 La Commission sait que chaque État a le droit souverain de présenter des demandes remplissant les conditions susmentionnées en choisissant soit le système géodésique de référence qu'il utilise officiellement pour son canevas géodésique national ou l'établissement de ses cartes marines, soit tout autre système international de référence. Elle utilisera pour tous les calculs géodésiques, analyses et recommandations, le système géodésique que l'État intéressé aura employé afin de préparer sa demande.

3.2.8 Pour assurer la diffusion internationale de toutes les informations géodésiques pertinentes touchant la limite extérieure du plateau continental de façon facilement reconnaissable par les États tiers, la Commission pourra requérir de l'État demandeur qu'il présente :

- Les coordonnées de la limite extérieure du plateau continental suivant un système de référence terrestre international approuvé par la Commission;

- Les paramètres de conversion entre le système de référence utilisé dans la demande et un système de référence terrestre international approuvé par la Commission;

- Des informations complètes touchant la méthode scientifique employée pour déterminer ces paramètres de conversion.

3.2.9 La Commission a conscience du fait que deux réalisations distinctes de systèmes de référence terrestre, l'une recommandée par l'Union géodésique et de géophysique internationale (UGGI) et l'autre par l'Organisation hydrographique internationale (OHI), convergent vers une norme internationale unique.

3.2.10 L'UGGI recommande d'utiliser le Système international de référence terrestre (ITRS) conformément à la résolution No 2 qu'elle a adoptée à sa vingtième Assemblée générale tenue à Vienne en 1991. La maintenance de ce système est assurée par le Service international de la rotation terrestre (IERS), qui produit périodiquement des réalisations pratiques de l'ITRS sous le nom de "Repères de référence terrestre internationaux" (ITRF) (voir par exemple Boucher et al, 1996, 1998), définis par les coordonnées et les vitesses de déplacement d'un certain nombre de sites IERS répartis sur toute la planète (McCarthy, 1996).

3.2.11 Si l'on calcule des coordonnées géodésiques (Φ, λ, h) à partir des positions du repère d'une année donnée (ITRFxx), on utilisera l'ellipsoïde associé au GRS80 adopté par l'UGGI dans sa résolution No 7 lors de sa dix-septième Assemblée générale tenue à Canberra en 1979 (Moritz, 1984).

3.2.12 L'OHI, pour sa part, dans sa résolution technique B1.1 et ses publications spéciales Nos 44 et 52, recommande d'utiliser le WGS84 comme norme internationale de positionnement en hydrographie (Organisation hydrographique internationale, 1988, 1993). Trois systèmes de référence (WGS60, WGS66 et WGS72) ont précédé le WGS84.

3.2.13 La Commission note que, pour la détermination des positions dans une demande, on peut, à toutes fins utiles, considérer l'ITRF94, réalisation de l'ITRS recommandé par l'UGGI, et le WGS84 (G873), recommandé par l'OHI, comme des réalisations équivalentes de systèmes de référence terrestre. Elle considérera comme équivalentes les coordonnées géodésiques rapportées à l'un ou à l'autre système.

3.2.14 La Commission souligne l'intérêt des produits géodésiques que le Service international du GPS met gracieusement à la disposition des États (Neilan et al, 1997). Modèles de corrections d'horloge et éphémérides précises sont extrêmement utiles pour obtenir des positions géodésiques dans un repère donné ITRFxx non entachées par des erreurs systématiques introduites délibérément dans le signal du satellite par le mode "d'accès sélectif" [selective availability (SA)].

3.2.15 La Commission reconnaît que cet "accès sélectif" reste la principale source d'erreur dans la détermination des positions WGS84 à partir des éphémérides diffusées par les satellites du GPS. Les produits du Service international du GPS demeurent le moyen le moins onéreux, le plus accessible et le plus exact de déterminer les positions WGS84 (G873) par le biais de l'ITRF94.

3.2.16 La Commission reconnaît que la conversion de coordonnées d'un système de référence à l'autre est une tâche qui peut être très complexe (Vanícek, 1990, 1992). Il arrive parfois qu'une organisation scientifique établisse des paramètres estimatifs de conversion entre différentes réalisations du même système de référence terrestre international. À titre d'exemple, l'IERS produit des paramètres de conversion, relatifs à certaines époques de référence, entre divers repères ITRFxx (McCarthy, 1996). La Commission considère les paramètres estimatifs de conversion établis par l'IERS et leur formulation mathématique comme des méthodes géodésiques acceptables dans une demande qui comprend des conversions entre toutes et pour toutes les réalisations ITRFxx.

3.2.17 Toutefois, l'établissement de paramètres estimatifs de conversion des coordonnées entre un système de référence géodésique national et telle ou telle réalisation d'un système de référence terrestre international est un problème bien plus complexe encore. En effet, outre la conversion à sept paramètres, à savoir, trois rotations, trois transferts et un facteur d'échelle, cette conversion de coordonnées entraîne des déformations,. La Commission X de l'Association internationale de géodésie (AIG) élabore actuellement des méthodes de conversion entre différents systèmes de référence. La Commission est au fait de l'existence de plusieurs méthodes conçues par le passé pour résoudre ce problème (par exemple Applebaum, 1982) ainsi que des tentatives faites pour les mettre en pratique, par exemple entre le WGS84 et de nombreux systèmes de référence locaux (Defense Mapping Agency, 1984). Elle estime que c'est à l'État côtier que revient en dernier ressort la responsabilité de préparer tous les éléments de preuve scientifiques et techniques, y compris la conversion des coordonnées, présentés à l'appui d'une demande.

3.2.18 La Commission accordera une attention particulière à la détermination des paramètres de conversion et à leur formulation mathématique lorsqu'un système national de référence autre que l'ITRF94 ou le WGS84 (G873) sera utilisé dans la demande présentée par un État côtier. Son rôle se limite à demander éventuellement à l'État côtier des informations sur le positionnement et la définition géodésiques des lignes de base qu'il a utilisés dans sa demande.

3.3 Définition géodésique des lignes de base

3.3.1 La Convention n'habilite pas la Commission à faire des recommandations sur le tracé des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. Elle ne lui donne pour rôle que de demander éventuellement à l'État côtier des informations sur le positionnement et la définition géodésiques des lignes de base qu'il a utilisés dans la demande.

3.3.2 La Commission ne peut solliciter d'informations géodésiques sur les lignes de base que dans deux cas. Tout d'abord, elle doit être certaine que le résultat du test d'appartenance est positif. Ensuite, si la limite des 350 M est retenue dans une demande, la Commission voudra peut-être formuler des recommandations sur la méthodologie applicable en l'espèce.

3.3.3 La Commission donne acte du fait que la Convention ne l'habilite pas à formuler de recommandations touchant le tracé des limites extérieures du plateau continental jusqu'à 200 M. Il ne sera pas demandé à l'État côtier de présenter d'informations sur les lignes de base qui produisent la partie des limites du plateau continental fixées à cette distance.

3.3.4 Aux termes de l'article 5, la laisse de basse mer constitue la ligne de base normale. Toutefois, la Convention ne donne pas d'indication quant à la signification exacte de ce terme. La Commission reconnaît que, dans la pratique, les États utilisent des définitions différentes, et que certains d'entre eux établissent un zéro des marées moins élevé que d'autres. Certains utilisent concomitamment deux ou plusieurs définitions de la laisse de basse mer en raison des problèmes spécifiques que pose à la navigation tel ou tel régime de marée régional. Il est d'usage que différentes laisses de basse mer représentent le profil de la côte sur les cartes marines officielles.

3.3.5 La Commission tient que la pratique uniforme et établie des États justifie que l'on accepte des interprétations multiples de la laisse de basse mer. Toutes ces interprétations seront tenues pour également valides dans une demande.

3.3.6 La Commission est au fait des différentes techniques de transport du zéro hydrographique visant à déterminer l'emplacement de la laisse de basse mer à des points de la côte autres que les stations marégraphiques. Il se peut qu'elle doive demander des informations techniques d'ordre général sur la méthodologie utilisée à cet égard par les États côtiers dans leurs demandes.

3.3.7 Les articles 7, 9, 10 et 47 reconnaissent aux États le droit de tracer des lignes de base droites, des lignes de fermeture et des lignes de base archipélagiques, mais la Convention ne donne pas la définition géodésique de ces lignes. Dans le cas des lignes de base droites, tracées conformément aux dispositions de l'article 7, les États ont, dans la pratique, adopté au moins deux définitions : les loxodromes et les lignes géodésiques ellipsoïdiques (Nations Unies, 1989).

3.3.8 Compte tenu de la pratique établie des États, la Commission acceptera les deux définitions (loxodromes et géodésiques) des lignes de base droites, des lignes de fermeture et des lignes de base archipélagiques. Toutefois, un État présentant une demande ne peut retenir qu'une seule définition pour toutes ses lignes de base. Dans le cas des loxodromes, la Commission utilisera la définition suivante : le loxodrome est une ligne d'azimut constant sur la surface d'un ellipsoïde de référence géodésique (Bowring, 1985). La Commission décourage vivement l'utilisation de lignes droites apparentes tracées, au sens littéral, sur le papier des cartes marines utilisant diverses projections cartographiques.

3.3.9 La Commission demeure disposée à accepter toutes les formes et combinaisons de méthodes utilisées pour déterminer la position des lignes de base par un État dans une demande. Elle pourra demander, à l'occasion de l'examen d'une demande, les information géodésiques suivantes concernant les lignes de base :

- Source des données;
- Méthode de positionnement;
- Date et heure du levé;
- Estimations a priori et a posteriori des erreurs aléatoires et systématiques;
- Système de référence géodésique;
- Définition géométrique des lignes droites, lignes archipélagiques et lignes de fermeture.

3.4 Limites extérieures et intervalle de confiance

3.4.1 Pour définir les limites extérieures du plateau continental étendu conformément aux dispositions de l'article 76, il faut déterminer jusqu'à quatre limites, fixées :

- 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;
- À 60 M du pied du talus;
- À une distance de 350 M des lignes de base à partir desquelles la largeur de la mer territoriale est mesurée;
- À une distance de 100 M de l'isobathe de 2 500 mètres.

3.4.2 C'est à Boggs (1930) que l'on doit la technique utilisée pour déterminer les limites extérieures de la mer territoriale à partir d'une série de points sélectionnés le long des lignes de base, ou méthode des enveloppes d'arc. Introduite pour la première fois dans une proposition de codification en droit international présentée par la délégation des États-Unis d'Amérique à la Conférence de codification de La Haye en 1930, cette méthode donne une limite extérieure dont chaque point est situé à une distance déterminée du point le plus proche sur la côte. Shalowits (1962) a avancé une définition plus raffinée de cette méthode, aux termes de laquelle la limite extérieure passe par les positions du centre d'un cercle dont la circonférence reste toujours en contact avec la côte, c'est-à-dire avec la laisse de basse mer ou avec la limite extérieure des eaux intérieures.

3.4.3 Dans son application, la méthode des enveloppes d'arc est indépendante de la largeur effective de la limite. Ainsi, bien qu'elle ait initialement été conçue comme un outil devant servir à définir la limite extérieure de la mer territoriale, l'application mathématique en est parfaitement valide pour définir la limite extérieure d'autres espaces maritimes fixée d'après des critères de distance.

3.4.4 La Commission tient l'application, dans une demande, de la méthode des enveloppes d'arc sur la surface de l'ellipsoïde de référence pour acceptable s'agissant de fixer les limites extérieures en fonction de la distance à partir des points les plus proches situés sur les lignes de base, l'isobathe de 2 500 mètres, et le pied du talus continental. L'application effective de cette méthode consiste à résoudre itérativement un système d'équations de distance linéarisées dans un modèle mathématique de relèvement. Il est recommandé d'utiliser un algorithme combinatoire itératif exhaustif pour s'assurer que toutes les combinaisons possibles de paires de points sont analysées et que ce sont les points les plus proches qui servent à définir la limite extérieure.

3.4.5 Le modèle de relèvement des distances décrit ci-dessus repose sur la solution des problèmes direct et inverse de positionnement formulés en géodésie. De nombreuses solutions à ces problèmes classiques ont été trouvées depuis deux siècles. Elles peuvent être classées en trois grands groupes : intégration d'équations différentielles; transfert d'un triangle ellipsoïdique polaire sur une sphère concentrique; utilisation d'une projection conforme de l'ellipsoïde sur la sphère (Schnadelbach, 1974). Considérant que des résultats identiques doivent être obtenus pourvu que la démarche soit correcte, la Commission n'a de préférence ni pour telle solution ni pour telle autre.

3.4.6 La Commission est au fait de la méthode des tracés parallèles servant à déterminer les limites extérieures des espaces maritimes à partir des lignes de base droites, comme la Cour internationale de Justice a prescrit de le faire dans l'affaire anglo-norvégienne des pêcheries de 1951. Cette méthode est une généralisation de la méthode des enveloppes d'arc dans le cas des lignes de base droites continues, des lignes de fermeture et des lignes de base archipélagiques.

3.4.7 La Commission tient l'application, dans une demande, de la méthode des tracés parallèles sur la surface de l'ellipsoïde de référence pour acceptable s'agissant de déterminer les limites extérieures à des distances de 200 M et 350 M des points les plus proches situés sur les lignes de base droites, les lignes de fermeture et les lignes de base archipélagiques à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.

3.4.8 Le modèle mathématique servant à déterminer les limites extérieures à partir des lignes de base droites sur la surface d'un ellipsoïde de référence exige plus de calcul que la méthode des enveloppes d'arc. Il implique en effet que soient successivement résolus les problèmes direct et inverse décrits plus haut pour une longue série de points situés le long des lignes de base droites, des lignes de fermeture et des lignes de base archipélagiques.

3.4.9 Par souci de simplification, les deux formulations ci-dessus omettent la question de l'introduction d'informations statistiques a priori sur la position des lignes de base. Dans la pratique, celles-ci doivent être prises en compte pour calculer l'intervalle de confiance associé à la limite (Sjorberg, 1996). Il est clair, cela étant, que la limite au large résultante ne dépassera jamais en exactitude les positions des lignes de base elles-mêmes et, de ce fait, les États soucieux de définir leurs limites extérieures avec le maximum d'exactitude devraient se préoccuper pour commencer de l'exactitude de leurs lignes de base.

3.4.10 La Commission déconseille vivement l'application des méthodes des enveloppes d'arc et des tracés parallèles par report graphique manuel sur la feuille des cartes marines. Les distorsions produites par les facteurs d'échelle inhérents aux projections cartographiques et l'inapplicabilité des principes de la géométrie euclidienne sur la surface d'un ellipsoïde géodésique rendent ces méthodes manuelles inacceptables.

3.4.11 La Commission met l'accent sur trois observations faites par Gidel il y a plus de 50 ans de cela (1932) : tout d'abord, la côte et la limite ne sont pas parallèles; ensuite, la limite extérieure est plus simple que la ligne de base normale; enfin, et surtout, les points qui contribuent à la définition de la limite extérieure sont en petit nombre. Il ne sera peut-être pas nécessaire de présenter les données pour tous les points de la côte, la ligne complète de l'isobathe de 2 500 mètres ou la ligne continue du pied du talus. Il n'est besoin en effet que d'informer sur les points les plus au large, c'est-à-dire ceux qui servent effectivement à fixer la limite extérieure.

Figure 3.1

Longueur d’un arc d’une minute de latitude en fonction de la latitude de son point médian depuis l’équateur jusqu’à l’un des pôles sur le GRS80 et le WGS84

4. ISOBATHE DE 2 500 MÈTRES

4.1 Énoncé du problème : paragraphe 5
4.2 Sources des données et des mesures hydrographiques
4.3 Modèle bathymétrique
4.4 Choix de points pour le tracé de la limite des 100 M

4.1 Énoncé du problème : paragraphe 5

4.1.1 La Commission reconnaît que l'isobathe de 2 500 mètres est un élément essentiel pour l'application de l'article 76. Il sert de base à l'application de l'une des contraintes aux lignes déduites des formules en vue de fixer les limites extérieures du plateau continental. Aux termes du paragraphe 5, c'est à partir de la ligne de base qu'est mesurée la limite de 100 M :

> "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."

4.1.2 Dans le cas particulier des dorsales sous-marines, une ligne fixée à une distance de 100 M de l'isobathe de 2 500 mètres ne doit pas être utilisée pour définir les limites extérieures du plateau continental étendu. Le paragraphe 6 prévoit en tant que de besoin une exception pour les hauts-fonds sous-marins :

> "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 fonds qui constituent des éléments naturels de la marge continentale, tels que les plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons qu'elle comporte."

4.2 Sources des données et des mesures hydrographiques

4.2.1 La base de données bathymétriques complète utilisée pour tracer l'isobathe de 2 500 mètres ne peut contenir qu'une combinaison des données ci-après :

- Mesures effectuées par échosondeur monofaisceau;
- Mesures effectuées par échosondeur multifaisceaux;
- Mesures bathymétriques obtenues par sonar latéral;
- Mesures obtenues par sonar latéral interférométrique;
- Mesures bathymétriques dérivées de la sismique-réflexion.

4.2.2 La Commission considérera les mesures obtenues par échosondeurs monofaisceau et multifaisceaux comme la source principale de données pour la définition de l'isobathe de 2 500 mètres. Tous les autres éléments admissibles provenant de mesures bathymétriques et de mesures obtenues par sonar latéral interférométrique ou de mesures bathymétriques dérivées de la sismique-réflexion seront, d'une façon générale, considérés comme des compléments d'information.

4.2.3 Toutefois, les informations bathymétriques dérivées de la sismique-réflexion et les mesures obtenues par sonar latéral interférométrique pourront être considérées comme éléments principaux s'agissant d'établir l'isobathe de 2 500 mètres dans certains cas particuliers tels que celui des régions englacées. La Commission pourra accorder une attention particulière à l'étalonnage et aux corrections apportées à ces données.

4.2.4 Les sonars bathymétriques à balayage latéral sont des systèmes hybrides, qui collectent à la fois des données relatives à la pente du fond océanique et des mesures bathymétriques. Si les informations relatives à la pente du fond océanique peuvent être utiles dans d'autres parties d'une demande, éventuellement pour la détermination du pied du talus, seul l'aspect bathymétrique des données sera pris en considération pour définir l'isobathe de 2 500 mètres.

4.2.5 Les mesures effectuées à l'aide de systèmes lidar aéroportés peuvent être particulièrement utiles pour représenter la bathymétrie des régions peu profondes du fond marin couvertes dans une demande. Il va néanmoins de soi que l'établissement de profils par laser (amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnements) ne peut être utilisé pour déterminer l'isobathe de 2 500 mètres ou la zone du fond marin associée avec la base du talus continental.

4.2.6 D'autres types d'éléments de preuve, comme les données bathymétriques dérivées des mesures d'altimétrie spatiale ou les informations obtenues à l'aide d'un sonar imageur à balayage latéral ne seront pas considérés comme admissibles pour ce qui est de tracer l'isobathe de 2 500 mètres. Ces informations pourront utilement servir de données qualitatives supplémentaires à l'appui d'autres parties d'une demande mais elles ne seront pas prises en compte lors de la détermination de l'isobathe de 2 500 mètres ou de tout autre isobathe. Elles sont toutefois admissibles à titre de complément d'information.

4.2.7 Une description technique exhaustive de la base de données bathymétriques utilisée pour définir l'isobathe de 2 500 mètres contiendra les informations suivantes :

- Source des données;
- Techniques d'échosondage et classification des levés;
- Système géodésique de référence, méthodes de positionnement et erreurs en résultant;
- Date et heure du sondage;

— Corrections appliquées aux données, telles que célérité de l'onde acoustique, étalonnage, marées, etc.;

— Estimations a priori ou a posteriori des erreurs aléatoires et systématiques.

4.2.8 Les estimations d'erreurs a priori quant à la profondeur, *s*, pourront être calculées au moyen de la formule universellement acceptée ci-après :

$$s = (a^2 + (b\ d)^2)^{½},$$

où

a = erreur constante indépendante de la profondeur, soit la somme de toutes les erreurs constantes
bd = erreur variant en fonction de la profondeur, soit la somme de toutes les erreurs variant en fonction de la profondeur
b = facteur de l'erreur dépendant de la profondeur
d = profondeur

avec un intervalle de confiance de 95 % (OHI, 1998).

4.2.9 Les erreurs a posteriori peuvent être obtenues à partir de l'estimation de la matrice de covariance des paramètres estimés de profondeur, qui résulte de l'ajustement du système surabondant d'équations linéaires formé par analyse des points de croisement des profils de sondage (voir Vanícek et Krakiwsky, 1982, p. 213).

4.2.10 Les États côtiers pourront utiliser la méthode d'estimation des erreurs a posteriori lorsque l'information est redondante afin d'évaluer la qualité des données bathymétriques obtenues dans le passé pour lesquelles ne peuvent être obtenues ni information quant au positionnement et aux techniques de sondage, ni description technique.

4.3 Modèle bathymétrique

4.3.1 La demande comportera les produits cartographiques nécessaires obtenus à partir des données bathymétriques rassemblées pour représenter l'isobathe de 2 500 mètres. Ces produits pourront être présentés sous les formes analytique ou numérique ci-après :

— Profils bathymétriques en deux dimensions;

— Modèles bathymétriques en trois dimensions;

— Cartes marines et cartes isobathes.

4.3.2 Chacun des produits cartographiques, cartes marines officiellement reconnues par l'État comprises, sera accompagné d'une description détaillée des méthodes et données mathématiques utilisées pour l'obtenir. La Commission accordera une attention particulière à la conversion des sondages numériques en fonctions analytiques.

4.3.3 L'État côtier sera tenu de produire les informations suivantes :

— Méthode d'interpolation ou d'approximation;

— Densité du semis de mesures bathymétriques;

— Éléments visuels tels que projections cartographiques, échelles verticales et horizontales, équidistance des isobathes, unités, couleurs et symboles.

4.3.4 Chaque fois que les informations bathymétriques présentées à la Commission consisteront en un sous-ensemble filtré ou lissé des données originales, l'État côtier produira une description complète de la méthode employée pour l'obtenir.

4.3.5 Des modèles bathymétriques tridimensionnels complets peuvent être nécessaires pour se représenter le prolongement naturel dans l'espace, et indispensables pour sélectionner sur toute la longueur les segments de l'isobathe de 2 500 mètres servant à établir la limite extérieure des 100 milles marins.

4.3.6 La Commission a conscience du fait que le fond de la mer peut présenter des propriétés fractales en deux ou trois dimensions (Mandelbrot, 1977). Elle sait aussi que la production d'un modèle analytique, qu'il soit décrit au moyen d'isobathes sur une carte marine ou par une expression mathématique, a pour effet de généraliser les accidents (ligne et surface) à différentes échelles (Fox et Hayes, 1985). La Commission pourra demander qu'il soit procédé à des essais et analyses géostatistiques, fractals, par ondelettes ou autres méthodes, selon qu'il y aura lieu, afin de déterminer le degré d'incertitude s'attachant à tel ou tel modèle bathymétrique.

4.3.7 La Commission se rend compte que les questions ayant trait notamment à l'échelle, à la couleur et au type relèvent du domaine de la perception. Celles-ci seront prises en considération afin d'évaluer correctement la perception des détails techniques importants.

4.4 Choix des points pour le tracé de la limite des 100 M

4.4.1 La ligne fixée à une distance de 100 M de l'isobathe de 2 500 mètres devient une contrainte dans la détermination des limites extérieures du plateau continental chaque fois que cette isobathe est située à une distance égale ou supérieure à 250 M des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.

4.4.2 Le choix des points de l'isobathe de 2 500 mètres les plus saillants pour ce qui est de définir la limite de 100 M peut être aisé lorsque les isobathes sont simples. Lorsqu'elles sont complexes ou multiples, cependant, le choix devient difficile. Ces situations résultent de processus géologiques et tectoniques auxquels sont dues les marges continentales actuelles. Ceux-ci peuvent créer des multiples de l'isobathe de 2 500 mètres, par exemple, par

formation de failles, plissement et chevauchement le long des marges continentales. Sauf preuve du contraire, la Commission pourra recommander d'utiliser la première isobathe de 2 500 mètres qui soit conforme à la configuration générale de la marge continentale au-delà des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale.

5. LOCALISATION DU PIED DU TALUS CONTINENTAL DÉTERMINÉ AU POINT OÙ LA RUPTURE DE PENTE EST LA PLUS MARQUÉE À LA BASE DU TALUS

5.1 Énoncé du problème : paragraphe 4
5.2 Sources des données
5.3 Filtrage et lissage
5.4 Localisation du pied du talus continental

5.1 Énoncé du problème : paragraphe 4

5.1.1 La Commission reconnaît que le pied du talus continental est une forme déterminante du relief, sur laquelle reposent le droit à un plateau continental étendu et la délinéation des limites extérieures de ce plateau. Aux termes du paragraphe 4 a) i) et ii), il constitue la ligne de base à partir de laquelle est mesurée la largeur des superficies délimitées par les lignes déduites des formules, à savoir :

> "i) Une ligne tracée conformément au paragraphe 7 par référence aux points fixes 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."

5.1.2 Le paragraphe 4 b) prévoit deux manières de déterminer la position du pied du talus :

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

5.1.3 La Commission attribue à la disposition suivant laquelle le pied du talus continental se situe au point où la rupture de pente est la plus marquée à la base du talus le caractère d'une règle générale. À ce titre, l'auteur d'une demande est tenu de déterminer les éléments suivants :

- Région définie comme étant la base du talus continental;
- Emplacement du point où la rupture de pente est la plus marquée à la base du talus continental.

5.1.4 Pour acquérir les éléments de preuve admissibles en l'espèce, il sera fait appel aux méthodes de la bathymétrie, géomorphologie, géologie et géophysique.

5.2 Sources des données

5.2.1 Les données bathymétriques et géologiques constituent les éléments de preuve à utiliser dans l'analyse géomorphologique effectuée afin de situer la région définie comme étant la base du talus continental. Il ne sera usé que d'informations bathymétriques pour déterminer l'emplacement du point où la rupture de pente à la base du talus est la plus marquée.

5.2.2 La base de données bathymétriques utilisée dans une demande pour déterminer la position du pied du talus ne peut être constituée que de tout ou partie des données ci-après :

- Mesures effectuées par échosondeur monofaisceau;
- Mesures effectuées par échosondeur multifaisceaux;
- Mesures hybrides effectuées par sonar latéral;
- Mesures effectuées par sonar latéral interférométrique;
- Mesures bathymétriques dérivées de la sismique-réflexion.

5.2.3 La Commission devra disposer d'une description technique complète de la base de données utilisée pour appliquer cette disposition. Elle déterminera par ailleurs la valeur relative de chacune de ces sources de données en procédant de la même manière que pour déterminer l'isobathe de 2 500 mètres (voir sect. 4.2).

5.2.4 La Commission recevra également comme éléments de preuve les données bathymétriques synthétiques sous forme de grilles et de profils, tirées de sources cartographiques et analogiques officiellement reconnues par l'État côtier. Ces données cartographiques et analogiques ne pourront de même provenir que d'une combinaison des mesures bathymétriques énumérées plus haut. Les données bathymétriques synthétiques seront accompagnées d'une description technique détaillée et complète de la méthode appliquée et des mesures bathymétriques utilisées pour obtenir les données cartographiques et analogiques dont elles sont tirées.

5.2.5 L'État côtier sera tenu de produire les éléments d'information suivants concernant les données cartographiques et analogiques :

- Méthodes d'interpolation ou d'approximation;
- Densité spatiale et position du semis de mesures bathymétriques;
- Éléments visuels tels que projections cartographiques, échelles verticales et horizontales, équidistance des isobathes, unités, couleurs et symboles.

5.2.6 La base de données géologiques et géophysiques utilisée pour situer la région définie comme étant la base du pied du talus continental pourra inclure les sources de données suivantes :

- Échantillons et mesures in situ;
- Données géochimiques et radiométriques;
- Mesures géophysiques;
- Images obtenues par sonar latéral.

5.2.7 Les éléments de preuve consistant en carottes de sondage prélevées in situ, seront accompagnés d'une description technique complète ainsi que des informations cataloguées les concernant. Les mesures in situ pourront comprendre les mesures géophysiques provenant de trous de forage ou du fond de l'océan et leur description technique.

5.2.8 Les éléments de preuve consistant en données géochimiques et radiométriques seront accompagnés d'une description technique complète et des informations cataloguées les concernant.

5.2.9 Les éléments de preuve consistant en mesures géophysiques pourront être de tous ordres, y compris, mais non exclusivement, données sismiques, gravimétriques, magnétiques et paléomagnétiques, et images obtenues par sonar latéral.

5.3 Filtrage et lissage

5.3.1 La Commission convient de ce qu'il peut y avoir lieu de recourir au filtrage et au lissage des données bathymétriques afin d'aider à localiser la position du pied du talus continental au point où la rupture de pente est la plus marquée à la base du talus. Cette procédure pourrait dans certains cas s'imposer du fait que l'utilisation de dérivées secondes de la surface bathymétrique a pour effet d'amplifier tous les accidents du relief, ce qui peut rendre l'emplacement exact du pied du talus difficile à situer.

5.3.2 En théorie des signaux, le filtrage présuppose que l'on puisse clairement distinguer le signal du bruit, autrement dit les données utiles des données parasites. Dans le cadre de l'application du paragraphe 4 b), le plateau, le talus et le glacis sont des signaux. Toute donnée tendant à rendre l'emplacement de ces éléments difficile à localiser est considérée comme du bruit.

5.3.3 La Commission a conscience du fait que l'application de certaines procédures de filtrage présuppose l'utilisation de données régulièrement espacées. Or, il est rare que l'espacement des mesures bathymétriques soit régulier. En pareils cas, un État côtier pourra produire un jeu de données régulièrement espacées obtenu à partir de mesures dont l'espacement est irrégulier. La Commission sait qu'il existe de nombreuses façons de procéder en la matière. Elle examinera de près la méthode employée pour obtenir un semis de données régulièrement espacées et pourra demander qu'on lui communique la série originale de mesures, des précisions concernant la technique mathématique utilisée et les données régulièrement espacées obtenues.

5.3.4 La Commission se rend compte que la mise au point de filtres constitue un vaste domaine et que les fonctions de réponse en fréquence des divers filtres peuvent considérablement différer même si les données sont éliminées à partir de certains seuils. La Commission accordera une attention particulière à la fonction de transfert des filtres opérant dans les domaines de fréquence ou de nombre d'ondes qui pourraient concerner les profils bathymétriques bidimensionnels et des surfaces bathymétriques tridimensionnelles.

5.3.5 La Commission n'acceptera pas l'amplification ou le rehaussement artificiels de quelque donnée que ce soit aux longueurs d'onde pouvant constituer des composantes de l'information bathymétrique. Seule la suppression de bruits indésirables à des longueurs d'onde plus courtes que celles qui jouent un rôle dans la description du plateau, du talus et du glacis sera considérée comme acceptable. La Commission pourra demander qu'on lui soumette la totalité des données originales non filtrées, des précisions d'ordre mathématique concernant le filtre, et les données obtenues après filtrage.

5.3.6 Le lissage est une procédure empirique qui pourrait également faciliter pour beaucoup l'identification des principaux éléments du relief de la marge continentale. Il pourrait avoir des applications particulièrement utiles lorsque d'autres structures bathymétriques présentent des longueurs d'ondes comparables à celles qui définissent la position du pied du talus continental.

5.3.7 La Commission sait qu'il existe une vaste gamme de techniques empiriques de lissage de données. Elle n'en exclut aucune a priori mais elle se demandera pour chacune si l'utilisation en est appropriée dans ce contexte. Elle pourra demander qu'on lui communique la série originale de données, des précisions d'ordre mathématique concernant l'algorithme de lissage et les données ainsi produites.

5.4 Localisation du pied du talus continental

5.4.1 La méthode employée pour déterminer la position du pied du talus continental au point où la rupture de pente est la plus marquée à la base du talus peut de même être considérée comme un problème bi- ou tridimensionnel. La démarche mathématique à suivre dans ce cas présente des similitudes avec la technique des dérivées secondes employée pour rehausser les cartes de champ de potentiel couramment établies en prospection géophysique, aussi bien gravimétrique que magnétique. La Commission reconnaît qu'il est utile de faire appel à la fois à des méthodes bi- et tridimensionnelles car elles se complètent.

5.4.2 La Commission a conscience de la diversité des techniques et méthodes de classification des fonds marins et d'analyse de la rugosité (voir notamment Fox et Hayes, 1985; Stewart et al, 1992; et Herzfeld, 1993). Nombre de méthodes fondées sur, par exemple, l'analyse fractale et géostatistique, ont été mises au point.

5.4.3 La Commission ne prescrira pas l'utilisation d'une seule et unique méthode mathématique permettant d'exploiter les données bathymétriques pour situer la région définie comme étant la base du talus continental. Elle fera des recommandations en se fondant sur la méthode mathématique appliquée au cas

par cas, et compte tenu de tous les autres éléments de preuve géologiques et géophysiques présentés par l'État côtier.

5.4.4 S'agissant de déterminer la région définie comme étant la base du talus, la Commission définit le talus continental comme étant la frange externe de la marge continentale qui s'étend du bord du plateau jusqu'au sommet du glacis, ou jusqu'aux grands fonds océaniques lorsqu'il ne s'est pas formé de glacis. Le glacis est le corps sédimentaire en forme de biseau ayant une pente plus douce que le talus continental. Il reste que nombre de marges continentales ne correspondent pas à ce modèle idéal (voir chap. 6, sect. 6.2, et fig. 6.1A à 6.1F) et que des données géologiques et géophysiques pourront en pareil cas être utilisées en vue d'identifier la région désignée ici comme la base du talus continental.

5.4.5 La Commission définit la base du talus continental comme étant la région où la partie inférieure du talus se fond avec le sommet du glacis continental, ou avec le toit des grands fonds océaniques lorsqu'il n'y a pas de glacis. Elle recommande que l'on recherche la base du talus continental en deux étapes. Il faudrait tout d'abord chercher à situer le bord du talus le plus au large en partant soit du glacis, soit des grands fonds océaniques lorsqu'il ne s'en est pas formé, dans la direction du talus continental. Il faudrait ensuite chercher à situer le bord du talus le plus proche de la côte en partant de la partie inférieure du talus dans la direction du glacis continental ou des grands fonds océaniques lorsqu'il ne s'en est pas formé.

5.4.6 En règle générale, lorsque la base du talus continental peut être située de façon précise au moyen de données morphologiques et bathymétriques, la Commission recommande que l'on utilise ces éléments de preuve. Les États côtiers peuvent aussi présenter des données géologiques et géophysiques comme preuve supplémentaire de l'emplacement du talus continental.

5.4.7 On déterminera l'emplacement du point où la rupture de pente est la plus marquée à la base du talus continental par analyse mathématique de profils bidimensionnels ou de modèles bathymétriques tridimensionnels et, si possible, des uns et des autres à la fois. La Commission n'acceptera pas les méthodes fondées sur la simple perception visuelle des données bathymétriques.

5.4.8 La localisation du point où la rupture de pente est la plus marquée était initialement envisagée comme un problème bidimensionnel à résoudre par l'analyse mathématique de profils bathymétriques bidimensionnels (Hedberg, 1976). La Commission peut accepter cette méthode à condition que l'emplacement des profils soit à tout moment indiqué en trois dimensions sur une carte bathymétrique ou une carte marine. Elle recommande que les profils soient orientés dans une direction perpendiculaire aux isobathes situées au point où la rupture de pente est la plus marquée à la base du talus continental.

5.4.9 La Commission sait qu'il existe plusieurs techniques tridimensionnelles permettant de produire un tracé continu du pied du talus. Celles-ci sont fondées sur la détermination de la courbure totale de la surface (Vanícek et Ou, 1996), la dérivée seconde de la surface dans le sens de la pente (Bennet, 1996) et d'autres analyses fondées sur les dérivées secondes.

5.4.10 La Commission sait de même que l'application de différentes méthodes bidimensionnelles et tridimensionnelles peut donner des résultats différents à partir d'un même ensemble de données, mais elle est disposée à envisager la possibilité d'en appliquer une ou plusieurs, auquel cas elle pourra procéder à une étude comparative des résultats obtenus à l'aide de profils bidimensionnels, de modèles tridimensionnels, ou des uns et des autres à la fois.

5.4.11 La Commission demandera qu'on lui communique une description technique complète du modèle bathymétrique tridimensionnel original, des précisions sur la méthode mathématique employée, et les résultats finals obtenus quant à la surface et au point ou à la ligne définissant le pied du talus continental.

5.4.12 Lorsqu'il existe plus d'une rupture de pente à la base du talus continental, la Commission reconnait qu'en règle générale, la méthode de localisation du pied du talus continental doit consister à choisir le point de rupture de pente la plus marquée. Le choix de toute autre variation locale de la pente à la base du talus, soit toute variation autre que la variation maximum, sera considéré comme une exception. Il faudra, pour que cette exception puisse être faite, que des preuves du contraire de la règle générale soient présentées, comme le décrit le chapitre suivant.

6. LOCALISATION DU PIED DU TALUS CONTINENTAL DÉTERMINÉ PAR LA PREUVE DU CONTRAIRE DE LA RÈGLE GÉNÉRALE

6.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 b)
6.2 Preuves géologiques et géophysiques
6.3 Localisation du pied du talus continental
6.4 Examen de la preuve du contraire

6.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 b)

6.1.1 La Commission reconnaît que la localisation du pied du talus continental s'effectue en règle générale par référence au point de rupture de pente la plus marquée à la base du talus. L'article 76, paragraphe 4 b), prévoit cependant qu'une exception puisse être faite au cas où un État côtier présenterait la preuve du contraire de la règle générale :

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

6.1.2 La Commission tient la localisation du pied du talus continental par la preuve du contraire de la règle générale pour une exception à la règle. Loin que celle-ci s'oppose à la règle générale selon laquelle le pied du talus coïncide avec la rupture de pente la plus marquée à la base du talus, elle la complète. Ces deux approches visent à trouver le pied du talus continental à sa base.

6.1.3 Le caractère complémentaire de cette disposition est souligné par le fait qu'en sus des preuves bathymétriques et géomorphologiques, toutes les autres preuves géologiques et géophysiques nécessaires et suffisantes doivent aussi être incluses dans la demande d'un État côtier.

6.1.4 La Commission juge qu'il est important de donner un aperçu de l'étendue et de la portée des preuves nécessaires et suffisantes que seront tenus de présenter les États qui jugeraient utile d'invoquer cette disposition. Quelques éclaircissements touchant les termes scientifiques utilisés précèdent la description de ces éléments de preuve donnée ci-après.

6.1.5 La Commission reconnaît que l'article 76 utilise dans un contexte juridique des termes scientifiques dont le sens s'écarte à certains égards sensiblement du sens scientifique généralement admis. La tendance à interpréter certains termes de façon novatrice remonte aux travaux de la Commission du droit international pour la première Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer (Oxman, 1969). Le paragraphe 1 qui définit la notion juridique du plateau continental par référence au rebord externe de la marge continentale donne la mesure de l'écart actuel entre les usages juridique et scientifique des termes.

6.1.6 La définition de la marge continentale dans le domaine des sciences de la Terre était conçue dans une optique géomorphologique à l'époque où elle a été adoptée par les différentes organisations scientifiques (Wiseman et Ovey, 1953). Les connaissances scientifiques actuelles concernant la nature et l'étendue de la marge continentale ont fortement évolué depuis qu'a été établie la définition initiale. Elles englobent nombre de nouvelles notions géologiques et

géophysiques relevant de la tectonique des plaques (COSOD II, 1987; ODP/JOIDES, 1996).

6.1.7 Encore que l'article 76 place le plateau continental dans une optique juridique, il en définit les limites extérieures par référence au rebord externe de la marge continentale avec ses composantes naturelles, telles que plateau, talus et glacis, qui sont des éléments géologiques et géomorphologiques. Aux termes du paragraphe 1 de l'article 76 :

> "Le plateau continental d'un État 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 État 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."

6.1.8 Le paragraphe 3 de l'article 76 contient des indications complémentaires :

> "La marge continentale est le prolongement immergé de la masse terrestre de l'État 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."

6.1.9 Ces paragraphes sont utiles à plusieurs titres pour la Commission. Ils contribuent à préciser des notions telles que celle de prolongement naturel du territoire terrestre jusqu'au rebord externe de la marge continentale, au sens géologique de ces termes, ce qui suppose que soient pris en considération les aspects tectoniques, sédimentologiques et autres de la géologie. Ils aideront en outre la Commission à interpréter l'expression "preuve du contraire" de la règle générale au cas où un État côtier se prévaudrait de cette disposition, ayant un caractère d'exception, pour localiser le pied du talus continental.

6.1.10 La Convention ne prescrit pas la méthode scientifique à appliquer pour localiser le pied du talus continental lorsque la preuve du contraire de la règle générale est invoquée. La Commission considère de ce fait que c'est aux États qu'il incombe d'utiliser les meilleurs éléments de preuve géologiques et géophysiques dont ils disposent pour localiser le pied du talus continental à sa base lorsque les éléments de preuve géomorphologique apportés par la rupture de pente la plus marquée suivant la règle générale ne permettent pas de localiser le pied du talus continental avec la fiabilité voulue.

6.2 Preuves géologiques et géophysiques

6.2.1 Certaines marges continentales comprennent trois éléments : le plateau, le talus et le glacis, tandis que d'autres ne présentent pas de glacis. Le talus continental forme une partie de la marge continentale et s'étend du rebord du plateau au sommet du glacis ou au toit des grands fonds océaniques lorsqu'il n'y a pas de glacis. Le glacis est normalement un corps sédimentaire en forme de coin ayant une pente plus douce que le talus continental. Les glacis se sont

constitués principalement dans la province des marges passives de divergence qui reçoivent un apport suffisant de sédiments terrigènes après la séparation des continents et le commencement de l'expansion océanique.

6.2.2 D'un point de vue géomorphologique, le plateau fait partie, dans un cas idéal, du fond marin adjacent au continent, qui constitue une grande terrasse immergée légèrement inclinée vers le large. La largeur du plateau dépend de l'évolution géologique du continent adjacent. Le plateau continental s'étend vers le large jusqu'au talus continental, qui se caractérise par un accroissement marqué de la pente. La base du talus est une zone où la partie inférieure du talus se fond avec le sommet du glacis continental, ou avec le fond océanique lorsqu'il n'existe pas de glacis.

6.2.3 Le plateau et le talus continental ont des caractéristiques typiques de la croûte continentale, y compris dans bien des cas d'épaisses couches de sédiments. Le pied et la base du talus continental sont indissociables et se trouvent habituellement à proximité du bord externe du continent, soit de l'endroit où la croûte, de continentale devient océanique.

6.2.4 La Commission se rend compte qu'il est malaisé de localiser le pied du talus continental et le bord de la marge continental d'un point de vue géologique. Bien que la composition de la croûte continentale diffère de celle de la croûte océanique, la frontière entre les deux types de croûte peut ne pas être clairement marquée. La subdivision simple des marges en plateau, talus et glacis n'existe pas toujours du fait de la diversité des types géologiques et géomorphologiques de marges continentales qui résulte de différentes configurations tectoniques et géologiques.

6.2.5 Il est difficile de généraliser les paramètres géologiques et géomorphologiques dont un État côtier pourra tenir compte pour localiser le pied du talus continental à sa base par la preuve du contraire de la règle générale. On en présente pas moins ci-après certains exemples et définitions ressortissant à la tectonique des plaques. La Commission est très consciente du fait que ces considérations ne s'étendent sans doute pas à tous les types géologiques et géomorphologiques de marges continentales possibles.

Types de marges continentales

6.2.6 Ces 20 dernières années, des études géoscientifiques et des activités telles que le projet de forage en mer Deep Sea Drilling Project/Ocean Drilling Programme (DSDP/ODP) ont démontré l'existence de divers types de marge continentale (par exemple COSOD II, 1987) entrant dans trois grandes catégories :

a) Les marges continentales (actives) de convergence se sont formées le long des frontières de plaques associées à des zones de subduction actives et inactives, souvent mais non toujours, associées à une fosse (par exemple ODP/JOIDES, 1996; Bally, 1988; Taylor et Natland, 1995). Les marges continentales de convergence comprennent trois types différents :

i) La marge de convergence compressive est caractérisée par un prisme d'accrétion important, composé de sédiments "décollés" de la plaque plongeante (fig. 6.1A);

ii) La marge de convergence à faible décollement a un prisme d'accrétion peu développé. La plupart des sédiments convoyés par la plaque en subduction sont appelés à constituer la semelle métamorphique sous la plaque supérieure ou sont emportés par la plaque plongeante (fig. 6.1B);

iii) La marge de convergence extensive ne présente pas d'accrétion. Le matériau de la plaque supérieure est raboté du pied et de la base de la plaque supérieure par la plaque plongeante (processus d'érosion tectonique) (fig. 6.1C).

b) Les marges continentales (passives) de divergence se sont formées le long de nouvelles frontières de plaques lors de la fracture d'un continent et de la production initiale de croûte due à l'expansion du plancher océanique (par exemple Bally, 1988; Edwards et Santogrossi, 1990; von Rad et al., 1982; Coffin et Eldholm, 1991). Les marges continentales de divergence se subdivisent en deux types :

i) La marge continentale large à croûte mince (marge de divergence sans volcanisme) dont la largeur atteint plusieurs centaines de kilomètres et qui se caractérise par un système complexe de horsts et de grabens et demi-grabens intercalés, formés pendant les phases de déchirure lithosphérique et de dérive initiale, et par un amincissement crustal (fig. 6.1D);

ii) La marge continentale étroite à croûte épaisse (marge de divergence à volcanisme) se caractérise par une épaisse lentille dans la croûte inférieure avec des vitesses sismiques allant de 7,2 à 7,6 kilomètres/seconde et par un énorme édifice volcanique au niveau crustal supérieur. Celui-ci se traduit sur les sections sismiques par une épaisse séquence de réflecteurs inclinés vers le large, dont les dimensions peuvent atteindre en moyenne 100 kilomètres de large et plusieurs milliers de mètres d'épaisseur (fig. 6.1E). Les résultats des forages DSDP/ODP ont confirmé les interprétations antérieures (par exemple Hinz, 1981), selon lesquelles la séquence de réflecteurs inclinés vers le large se compose principalement de laves basaltiques extrudées dans un environnement marin de faible profondeur ou subaérien. Cette formation volcanique volumineuse, qui s'étend souvent sans interruption sur plusieurs milliers de kilomètres le long des marges de divergence, s'est constituée au cours d'un épisode relativement bref de volcanisme transitoire pendant la séparation initiale des continents. Des études récentes ont montré que 70 % environ des marges continentales de divergence dans l'Atlantique sont marquées par ce type de volcanisme;

c) Les marges continentales de coulissage se sont formées le long de zones de cisaillement continental lors de la séparation des continents et de l'expansion océanique ultérieure (fig. 6.1F).

6.3 Localisation du pied du talus continental

6.3.1 La Commission tient que l'exception prévue au paragraphe 4 b) de l'article 76 en ce qui concerne la preuve du contraire de la règle générale vise à permettre aux États d'utiliser les meilleurs éléments de preuve géologiques et géophysiques dont ils disposent pour localiser le pied du talus continental à sa base lorsque les éléments de preuve géomorphologiques apportés par la rupture de pente la plus marquée ne permettent pas de localiser le pied du talus continental avec la fiabilité voulue.

6.3.2 L'impossibilité de localiser le pied du talus par référence à la rupture de pente la plus marquée à la base du talus, comme le voudrait la règle générale, peut résulter de plusieurs situations. Il peut arriver, par exemple, que la courbure du fond marin le long de la base du talus continental soit constante. En pareil cas, la variation de pente la plus marquée ne se situe pas seulement en un point mais dans toute une région.

6.3.3 Une autre situation dans laquelle la rupture de pente la plus marquée peut ne pas correspondre clairement à l'emplacement du pied du talus continental à sa base a déjà été évoquée à la fin du chapitre précédent. Si la topographie accidentée du fond marin fait apparaître un certain nombre de maxima locaux dans la variation de pente à la base du talus continental, il se peut que le maximum maximorum n'indique pas l'emplacement du pied du talus.

6.3.4 Dans ces cas exceptionnels, des éléments de preuve géologiques et géophysiques peuvent être présentés comme autres moyens de localiser le pied du talus continental à sa base.

6.3.5 Le paragraphe 1 de l'article 76 définit la largeur du plateau continental par référence au rebord de la marge continentale au sens géologique. La Commission se fonde sur ce paragraphe pour établir que tout point identifié sur la base d'éléments de preuve géologiques ou géophysiques comme étant au pied du talus continental sera situé à l'intérieur de la marge continentale au sens géologique.

a) Les marges continentales (actives) de convergence

6.3.6 D'un point de vue géoscientifique, la limite vers le large des marges de convergence se définit soit par le bord le plus au large du prisme d'accrétion (fig. 6.1A et 6.1B) soit, dans le cas des marges de convergence extensives, par le pied de la plaque lithosphérique supérieure et par le pied du mur interne de la fosse (fig. 6.1C).

6.3.7 Cette limite distincte vers le large de même que la frontière de plaques peuvent être repérées avec une précision acceptable par des techniques sismiques multifaisceaux et des techniques bathymétriques modernes (voir chap. 8).

b) Les marges de divergence (sans volcanisme) et de coulissage

6.3.8 D'un point de vue géoscientifique, la limite vers le large des marges continentales de divergence sans volcanisme et des marges de coulissage est définie comme la transition entre la croûte continentale et la croûte océanique

créée par l'expansion océanique et les processus volcaniques et magmatiques qui y sont associés. Bien que la composition de la croûte continentale diffère de celle de la croûte océanique, la frontière entre les deux types crustaux peut ne pas être clairement marquée; il arrive parfois que la croûte intermédiaire ou océanique intrude dans la croûte continentale étirée et affaissée.

6.3.9 Des études modernes de sismique-réflexion multitrace à grande pénétration ainsi que des études de sismique-réfraction et réflexion grand angle réalisées parallèlement à des levés magnétiques et gravimétriques (voir chap. 8) sont nécessaires pour déterminer l'emplacement de la zone de transition des marges de divergence sans volcanisme et des marges de coulissage, en particulier dans les zones où les anomalies magnétiques liées à l'expansion océanique ne sont pas très développées.

6.3.10 Outre le forage, le prélèvement d'échantillons et le carottage des affleurements crustaux, y compris les monts sous-marins dans la zone de transition entre la croûte continentale et la croûte océanique, peuvent apporter des éléments de preuve concernant le type de roche ou la lithologie et servir de point de départ à différents types d'études (par exemple datation radiométrique, corrélation des étages paléontologiques, analyses géochimiques et analyses des isotopes chimiques, et études du paléomagnétisme). Les résultats obtenus peuvent servir à déterminer la démarcation entre croûte océanique et croûte continentale le long des marges de divergence sans volcanisme et des marges de coulissage. Si le pied du talus continental est très difficile à localiser sur la base de données bathymétriques, la Commission pourra considérer la zone de transition crustale continent-océan (TCCO) (fig. 6.1D et 6.1F) comme étant l'endroit où doit être situé le rebord externe de la marge continentale. La zone de transition pouvant s'étendre sur plusieurs dizaines de kilomètres, la Commission pourra considérer la limite la plus proche de la terre de la zone de transition comme un équivalent du pied du talus continental au regard du paragraphe 4, à condition que les données géophysiques et géologiques présentées démontrent de façon concluante que la masse terrestre immergée de l'État côtier s'étend jusqu'à ce point.

c) Les marges de divergence à volcanisme

6.3.11 Les marges de divergence à volcanisme se caractérisent par une épaisse lentille dans la croûte inférieure avec des vitesses de propagation sismique de l'ordre de 7 à 7,6 kilomètres/seconde, ainsi que par une épaisse séquence de réflecteurs inclinés vers le large sous la surface du socle. Celle-ci se fond vers le large, sans démarcation nette, dans la croûte océanique produite par une dorsale océanique préexistante. Comme le bord en échelons de la séquence de réflecteurs gît sur de la croûte continentale distendue, une grande partie de la marge de divergence à volcanisme peut être considérée comme "le prolongement naturel du territoire terrestre" (art. 76, par. 1 et 3). L'extension vers le large des marges de divergence à volcanisme peut se définir comme une zone où la séquence des réflecteurs inclinés vers le large s'arrête du côté mer et où l'épaisseur de la croûte continentale ignée décroît pour rejoindre les valeurs habituelles de la croûte océanique, à savoir moins de 15 kilomètres. Des données de sismique réflexion grand angle/réfraction et des mesures magnétiques et de sismique-réflexion multitrace sont nécessaires pour déterminer la limite côté terre de la zone de transition (TCCO dans la figure 6.1E) des marges de

divergence à volcanisme, limite que la Commission pourrait considérer comme un équivalent du pied du talus continental au regard du paragraphe 4.

6.3.12 S'il est vrai que les considérations d'ordre géologique (tectonique des plaques) sont très importantes pour les États côtiers qui cherchent à situer le pied du talus continental, la géomorphologie doit aussi être prise en compte. Parmi les considérations d'ordre géologique, outre la tectonique des plaques, il est recommandé de tenir compte de l'histoire sédimentaire de la marge, à laquelle sont dus l'accumulation de sédiments et les caractéristiques géomorphologiques de la marge.

6.3.13 La Commission est consciente du fait qu'il peut être difficile à certains États côtiers d'obtenir les données nécessaires pour définir la démarcation crustale entre l'océan et le continent qui, dans certains cas, n'est pas très nette.

6.4 Examen de la preuve du contraire

6.4.1 Si un État a présenté une preuve du contraire de la règle générale afin de ne pas utiliser la définition du pied du talus continental figurant au paragraphe 4 b) de l'article 76, la Commission se posera, entre autres, les questions suivantes :

i) Ces éléments de preuve sont-ils acceptables?

ii) Ces éléments de preuve portent-ils sur la localisation du pied du talus continental? Sont-ils purement bathymétriques et/ou morphologiques?

iii) Ces éléments de preuve comprennent-ils des informations portant sur le sous-sol marin qui viseraient à établir que la limite obtenue en appliquant la règle de la rupture de pente la plus marquée ne coïncide pas, par exemple, avec la limite de la marge continentale géologique?

iv) Si cette preuve du contraire est présentée dans le cadre d'une demande, la Commission demandera qu'elle soit accompagnée des résultats obtenus en appliquant la règle de la rupture de pente la plus marquée.

Figures 6.1

Illustrations schématiques des différents types de marges continentales

Figure 6.1A

Marge de convergence compressive

Figure 6.1B

Marge de convergence à faible décollement

Figure 6.1C

Marge de convergence extensive

Figure 6.1D

Marge de divergence sans volcanisme

Figure 6.1E

Marge de divergence à volcanisme

Figure 6.1F

Marge de coulissage

7. DORSALES

7.1 Énoncé du problème : paragraphes 3 et 6

7.2 Dorsales océaniques et dorsales sous-marines

7.3 Hauts-fonds

7.1 Énoncé du problème : paragraphes 3 et 6

7.1.1 La Commission est consciente du fait que l'article 76 accorde une attention particulière aux dorsales océaniques et dorsales sous-marines ainsi qu'aux hauts fonds pour ce qui a trait à la question du droit à un plateau continental étendu, aussi bien qu'à celle du tracé des limites extérieures de ce plateau.

7.1.2 L'article 76 mentionne trois types de hauteurs sous-marines :

- Les dorsales océaniques (par. 3);
- Les dorsales sous-marines (par. 6);
- Les hauts-fonds (par. 6).

7.1.3 Aucun de ces termes n'est défini de façon précise. Le terme "dorsale" semble avoir été choisi intentionnellement, mais le lien entre les "dorsales océaniques" du paragraphe 3 et les "dorsales sous-marines" du paragraphe 6 n'est pas clair. Les deux expressions sont à distinguer du terme "hauts-fonds" employé au paragraphe 6.

7.1.4 Le paragraphe 3 stipule que la marge continentale ne comprend pas les grands fonds des océans, avec leurs dorsales océaniques :

> "La marge continentale est le prolongement immergé de la masse terrestre de l'État 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."

7.1.5 Aux termes du paragraphe 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 de la marge continentale, tels que les plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons qu'elle comporte."

7.1.6 Il semble s'ensuivre que les "dorsales sous-marines" et les "hauts-fonds" constituent également des catégories juridiques distinctes, puisqu'ils font l'objet de dispositions particulières concernant la limite extérieure maximale.

7.1.7 Les contraintes énoncées au paragraphe 6 en ce qui concerne les dorsales sous-marines ne s'appliquent pas aux hauts-fonds qui constituent des éléments naturels de la marge continentale, tels que les "plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons".

7.1.8 La distinction entre "hauts-fonds" et "dorsales sous-marines" ou "dorsales océaniques" ne doit pas s'appuyer sur les appellations et noms géographiques utilisés jusqu'à présent dans l'établissement des cartes, cartes marines ou autres documents publiés. Aux fins de l'article 76, cette distinction doit être établie sur la base des éléments d'appréciation scientifique, compte tenu des dispositions pertinentes des présentes directives.

7.2 Dorsales océaniques et dorsales sous-marines

7.2.1 Les dorsales existant dans la mer peuvent résulter de différents processus géologiques. On distingue notamment :

- Les dorsales formées par l'expansion du plancher océanique et les processus extrusifs et intrusifs volcaniques et magmatiques qui y sont associés;

- Les dorsales nées le long de failles transformantes, qui font partie intégrante du processus d'expansion des fonds océaniques;

- Les dorsales nées d'une activité tectonique ultérieure s'étant traduite par une surrection de la croûte océanique;

- Les dorsales résultant d' un volcanisme lié au mouvement de la croûte au-dessus d'un point chaud. Celles-ci sont généralement composées de reliefs volcaniques ou monts sous-marins soudés et apparaissent généralement sur la croûte océanique;

- Les dorsales formées par l'interaction de plaques océaniques;

- Les dorsales créées par un survolcanisme régional lié à des panaches anormalement chauds dans le manteau;

- Les dorsales associées aux frontières de plaques actives et à la création de systèmes d'arcs insulaires. Celles-ci peuvent se présenter sous la forme d'arcs volcaniques actifs ou inactifs (résiduels) ainsi que d'arcs externes et internes. Elles témoignent généralement des différentes étapes de la formation des systèmes d'arcs insulaires et peuvent être la résultante de variations de facteurs tels que la vitesse et la direction de la convergence, ainsi que de la nature de la plaque en subduction;

- Les dorsales nées d'une déchirure lithosphérique (étirement et amincissement) de la croûte continentale. Ce processus aboutit généralement à des formes de relief plus larges, tels que les plateaux et les massifs marginaux, mais crée parfois d'étroits lambeaux de croûte continentale séparées par des fragments de croûte océanique ou de croûte continentale très étirée.

7.2.2 La configuration tectonique des fonds marins étant très variée, cette classification des dorsales ne peut prétendre à l'exhaustivité.

7.2.3 Dans les publications scientifiques, le terme "dorsales océaniques" n'a pas toujours le même sens. Il arrive qu'il renvoie manifestement aux dorsales océaniques actives, mais aussi qu'il semble s'appliquer à toutes les dorsales composées de roches basaltiques océaniques (c'est-à-dire aux cinq premières catégories énumérées ci-dessus). Les dorsales le long de failles transformantes, lorsqu'elles se propagent, au fil du temps, de la croûte continentale à la croûte océanique, peuvent être difficiles à classer dans l'une ou l'autre des catégories sur toute leur longueur. Les autres types de dorsales, à l'exception peut-être de certaines dorsales en arc interne, n'ont aucun rapport avec la croûte océanique.

7.2.4 Certaines dorsales situées dans les marges continentales existent depuis le début de l'évolution de la marge, sur laquelle elles ont influé depuis lors. Du fait de leur présence, la dispersion et l'épaisseur des sédiments et la morphologie des fonds marins peuvent avoir acquis une configuration et un caractère uniques dans le contexte régional.

7.2.5 Il convient de noter que le paragraphe 6 fait référence à la fois à la catégorie des dorsales sous-marines et à celle des hauts-fonds qui constituent des éléments naturels de la marge continentale. Selon ce paragraphe, la limite extérieure maximale de 350 M ne s'applique qu'aux dorsales sous-marines.

7.2.6 La Commission estime que les dispositions des paragraphes 3 et 6 pourraient soulever des difficultés lorsqu'il s'agira de définir des dorsales auxquelles le critère des 350 M énoncé au paragraphe 6 pourrait s'appliquer sur la base de leur origine et de leur composition.

7.2.7 C'est ainsi que si les dorsales océaniques incluent les cinq premiers types de dorsales susmentionnées (composées de roches basaltiques océaniques), il arrive que les dorsales nées le long de failles transformantes ou d'une activité tectonique ultérieure empiètent sur la marge continentale.

7.2.8 Des îles peuvent exister sur certaines dorsales (y compris des dorsales actives), auquel cas il serait difficile de considérer que ces parties de la dorsale appartiennent aux grands fonds.

7.2.9 L'article 76 ne fait pas systématiquement référence aux différents types de croûte lithosphérique.On n'y emploie en fait que les deux termes "le prolongement naturel du territoire terrestre" et "le prolongement immergé de la masse terrestre" des États côtiers, par opposition aux dorsales océaniques des grands fonds océaniques. Les termes "masse terrestre" et "territoire terrestre" sont des termes neutres quant aux types crustaux au sens géologique. La Commission estime donc que les types géologiques de croûte ne peuvent constituer le seul critère à faire jouer dans la classification des dorsales et des hauts-fonds selon les catégories prévues au paragraphe 6 de l'article 76, et ce même dans le cas des États insulaires.

7.2.10 Dans le cas des dorsales, la Commission fondera de ce fait son appréciation sur des considérations scientifiques et juridiques, telles que le prolongement naturel du territoire terrestre et de la masse terrestre, la morphologie des dorsales et leur rapport avec la marge continentale telle que définie au paragraphe 4, et la continuité des dorsales.

7.2.11 Tous les cas de figure étant difficiles à prévoir dans le détail, la Commission juge approprié d'examiner la question des dorsales au cas par cas.

7.3 Hauts-fonds

7.3.1 Au sens du paragraphe 6, il existe divers types de "hauts-fonds", "tels que les plateaux, seuils, crêtes, bancs ou éperons". Le membre de phrase "tels que" donne à entendre que la liste n'est pas complète. Toutes ces hauteurs ont en commun qu'elles constituent des éléments naturels de la marge continentale. On est donc amené à étudier les processus qui aboutissent à la création des marges continentales et à la croissance des continents. La croissance des continents actuels est et/ou a été due aux processus géologiques à l'oeuvre le long des marges continentales (par exemple, Rudnick 1995). En conséquence, la Commission s'appuiera, au sujet des "hauts-fonds", sur les considérations suivantes :

a) Dans le cas des marges actives, un processus naturel de croissance des continents est l'accrétion de sédiments et de croûte d'origine océanique ou continentale, ou provenant d'arcs insulaires au profit de la marge continentale. De ce fait, tout fragment crustal ou écaille sédimentaire qui s'est aggloméré à la marge continentale doit être considéré comme un élément naturel de celle-ci;

b) Dans le cas des marges passives, le processus naturel selon lequel un continent se fracture avant de se séparer sous l'effet de l'expansion océanique met en jeu un amincissement, un étirement et une déchirure de la croûte continentale, une intrusion importante de magma dans cette croûte et une extrusion importante de magma à travers celle-ci. Ce processus contribue à la croissance des continents. Les hauts-fonds ainsi formés doivent donc être considérés comme des éléments naturels de la marge continentale lorsqu'ils font partie intégrante du prolongement de la masse terrestre.

8. TRACÉ DE LA LIMITE EXTÉRIEURE DU PLATEAU CONTINENTAL SELON LE CRITÈRE DE L'ÉPAISSEUR DES SÉDIMENTS

8.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 a) i)
8.2 Techniques et données géophysiques pertinentes
8.3 Conversion du temps en profondeur et détermination de l'épaisseur des sédiments
8.4 Sources d'erreur et amplitude des erreurs
8.5 Sélection des points fixes extrêmes sur la ligne où l'épaisseur des sédiments est égale au centième de la distance du pied du talus

8.1 Énoncé du problème : paragraphe 4 a) i)

8.1.1 La Commission voit dans le critère de l'épaisseur des sédiments l'une des deux formules également valides permettant de revendiquer un plateau continental étendu et d'en tracer les limites extérieures sous réserve des contraintes énoncées aux paragraphes 5 et 6. Aux termes du paragraphe 4 a) i), la formule est la suivante : le rebord externe de la marge continentale est

> "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..."

8.1.2 La formule de l'épaisseur des sédiments donne la possibilité d'admettre des éléments de preuve géophysiques lorsqu'un État côtier revendique un plateau continental étendu. Elle a pour avantage de faire une place à la diversité des glacis continentaux dans le monde.

8.1.3 Cette formule se fonde sur un modèle dans lequel l'épaisseur des sédiments du glacis diminue progressivement en direction du large, la limite extérieure du glacis étant déterminée d'après l'épaisseur des sédiments constitutifs (Gardiner, 1978).

8.1.4 Un État côtier qui entend appliquer cette disposition devra présenter les éléments sur lesquels il s'est fondé pour déterminer la position du pied du talus continental et l'épaisseur des sédiments en direction du large. Les géoscientifiques savent depuis longtemps que cet exercice pose toute une série de problèmes techniques : détermination de l'interface entre les sédiments et le socle, calcul de l'épaisseur des sédiments et variabilité de la répartition des sédiments.

8.1.5 Dans le modèle morphologique idéal d'une marge continentale passive, les sédiments font partie du glacis. La géologie et la morphologie des marges continentales actives et des marges de coulissage sont plus complexes; celles-ci n'ont généralement pas un glacis classique, mais peuvent quand même comprendre des volumes considérables de sédiments au-delà du pied du talus (voir chap. 6).

8.1.6 Les sédiments du glacis classique et autres biseaux sédimentaires adjacents au pied du talus continental peuvent être formés de matériaux détachés par érosion du continent adjacent et déposés par les courants de turbidité et

les courants de contour. Ils sont mélangés à des matériaux pélagiques et hémipélagiques et/ou pyroclastiques (tels que cendres et laves). Le faciès sédimentaire et la morphologie du talus et du glacis se trouvent souvent considérablement modifiés lorsque les sédiments se redéposent après un glissement gravitaire.

8.1.7 Idéalement, le glacis d'une marge continentale passive est en forme de biseau, constitué de sédiments gisant en partie sur le socle océanique et en partie sur le socle continental. L'épaisseur des sédiments est censée décroître progressivement entre le pied du talus et les plaines abyssales des grands fonds océaniques. Le socle à la base des sédiments peut avoir un pendage très variable, mais descend dans bien des cas en pente douce dans la direction générale du continent. Toutefois, aux fins de l'application du paragraphe 4 a) i), la Commission définit comme suit l'expression "épaisseur des sédiments" :

8.1.8 L'épaisseur des sédiments à un point donné de la marge continentale est la distance verticale entre le toit du fond marin et le toit du socle sur lequel reposent les sédiments, quel que soit le pendage du fond marin ou celui de la surface du socle.

8.1.9 On peut déterminer l'épaisseur des sédiments soit par échantillonnage direct, soit par des méthodes indirectes. Le prélèvement direct d'échantillons se fait par forage; c'est un processus très coûteux, surtout en eau profonde, et qui ne donne que des valeurs ponctuelles. On compte parmi les méthodes indirectes les mesures acoustiques et les mesures du champ de potentiel, qui sont moins onéreuses et plus rapides, permettent de mieux comprendre la répartition des sédiments, mais requièrent des informations supplémentaires. La méthode des profils sismiques, par exemple, nécessite un étalonnage des vitesses.

8.1.10 Pour appliquer le paragraphe 4 a) i), il faut déterminer l'épaisseur des sédiments en établissant la distance verticale entre le fond marin et le toit du socle, ce qui implique que soient mises en oeuvre des méthodes permettant de déterminer la position et la forme du fond marin par rapport au toit du socle. Les jeux de données combinés les plus utiles à cette fin sont ceux tirés de mesures bathymétriques et de mesures de sismique-réflexion et de sismique-réfraction. La distance verticale entre la surface du socle et celle du fond marin (c'est-à-dire l'épaisseur des sédiments), est calculée en convertissant le temps de double parcours de l'ondelette sismique en mesure de la profondeur (en mètres).

8.1.11 Dans certains cas, surtout si les données de sismique-réflexion sont de qualité médiocre, les données gravimétriques et magnétiques peuvent aussi être utiles pour établir la carte du toit du socle.

8.1.12 La Commission sait que, pour les États côtiers situés dans la partie sud du golfe du Bengale, exception est faite à l'application des dispositions du paragraphe 4 aux termes d'une déclaration d'interprétation reproduite en annexe II à l'Acte final de la troisième Conférence des Nations Unies sur le droit de la mer. La Commission attend d'un État qui est en droit d'appliquer cette disposition et choisit de le faire qu'il présente le résultat de mesures,

effectuées à des points fixes situés à une distance de 60 M au plus les uns des autres le long de la limite du plateau continental faisant l'objet de la demande, en vue de démontrer que l'épaisseur de la roche sédimentaire n'est pas inférieure à un kilomètre à chacun de ces points fixes.

8.2 Techniques et données géophysiques pertinentes

8.2.1 La Commission considérera les données provenant de levés de sismique-réflexion et de sismique-réfraction comme la source principale d'éléments de preuve servant à déterminer l'épaisseur des sédiments et à en dresser la carte. On pourra à tout moment présenter des données gravimétriques et magnétiques comme éléments de preuve complémentaires. Ces derniers sont particulièrement utiles lorsque la base de données sismiques dont on dispose est incomplète.

Données de sismique-réflexion

8.2.2 Une zone typique de marge continentale aura généralement fait l'objet de quatre types différents de levés de sismique-réflexion :

a) Levés sismiques multitrace de reconnaissance de la marge continentale à l'échelle régionale effectués par des organismes gouvernementaux, universitaires, industriels;

b) Levés multitrace bi et tridimensionnels localisés et détaillés, portant essentiellement sur le plateau continental, effectués par des sociétés pétrolières;

c) Levés multitrace bidimensionnels localisés effectués par des organismes de recherche en préparation des forages scientifiques du programme international de forages océaniques (ODP) sur les marges continentales;

d) Levés très espacés et dispersés réalisés par des établissements universitaires ou océanographiques, souvent avec des enregistrements monotrace uniquement.

8.2.3 Les données de sismique-réflexion multitrace constituent une source beaucoup plus riche que les données rassemblées par des techniques de sismique monotrace. La qualité générale des données multitrace et la capacité de pénétration de cette technique offrent de nombreux avantages pour la délimitation du rebord externe de la marge continentale. Les données monotrace sont généralement de moindre qualité, portent sur des zones marines de moindre profondeur, et ne sont pas accompagnées d'informations sur la vitesse. Elles présentent moins d'intérêt et sont souvent réparties de façon très aléatoire.

8.2.4 La Commission considérera que les données de sismique-réflexion multitrace font le plus autorité comme éléments de preuve à l'appui d'une détermination de l'épaisseur des sédiments. Les États côtiers pourront également présenter à tout moment des données de sismique-réflexion monotrace comme éléments de preuve complémentaires.

8.2.5 La Commission sait que les données monotrace peuvent être les seules données de sismique-réflexion disponibles pour certaines demandes. En pareils cas, elle attendra des États qu'ils aient analysés toutes les mesures acoustiques et mesures géophysiques du champ de potentiel disponibles, en utilisant les techniques d'inversion comme complément pour déterminer l'épaisseur des sédiments dans les parties externes de la marge continentale.

Données de sismique-réfraction

8.2.6 Les méthodes de sismique-réfraction, y compris les méthodes de sismique-réflexion grand angle, permettent d'obtenir des informations sur la célérité des ondes et la nature des couches de roche sous la surface. Les deux principales caractéristiques de la méthode de sismique grand angle sont les suivantes :

a) Elle utilise des sources de fréquence plutôt basses;

b) Les rayons sismiques sont projetés en oblique à travers les structures géologiques.

8.2.7 Les basses fréquences donnent une bonne pénétration. L'obliquité des angles permet de détecter et de mesurer les zones où la célérité varie progressivement ainsi que les changements plus abrupts, lesquels sont faciles à distinguer sur les profils de réflexion. Il est courant que pour les levés de sismique-réflexion grand angle des marges continentales, les stations d'enregistrement (sismomètres de fond marin) soient espacées de 5 à 10 kilomètres, ce qui n'autorise qu'une exactitude modeste de la modélisation de la propagation acoustique, des estimations de la célérité des ondes et de la profondeur. Il faut disposer de tous les détails sur la source des données et les méthodes de traitement utilisées pour pouvoir évaluer la validité de l'interprétation présentée.

Données gravimétriques

8.2.8 Les mesures géodésiques du champ gravitationnel de la Terre peuvent apporter des éléments de preuve à l'appui d'une demande. Elles peuvent être obtenues à partir de levés gravimétriques effectués sur le fond marin (Bayer et al, 1966, Zumberge et al, 1994), à la surface de la mer (Torge, 1989) et au moyen de systèmes aéroportés (LaCoste, 1967; Valliant et al, 1985). On peut aussi tirer ces données à l'échelle mondiale d'une combinaison de mesures altimétriques multisatellites et d'analyses de la dynamique orbitale (Seeber, 1993). La combinaison des estimations de la pesanteur obtenues sur Terre et par satellite, au moyen des techniques d'inversion, peut donner d'importantes informations sur la composition et la structure de la marge continentale, y compris la délimitation des bassins sédimentaires, et la modélisation de l'épaisseur des sédiments et des structures crustales profondes. Les anomalies à l'air libre, en particulier, peuvent servir de critères diagnostiques supplémentaires pour déterminer le rebord externe de cette marge.

Données magnétiques

8.2.9 Les données magnétiques sont particulièrement utiles pour distinguer la croûte océanique de la croûte continentale car les bandes d'anomalies magnétiques de la croûte océanique sont facilement reconnaissables. Ce sont elles qui ont donné naissance à la très importante hypothèse scientifique de l'expansion des fonds océaniques. Comme les données gravimétriques obtenues par satellite, les données magnétiques obtenues par satellite ne permettent de produire que des cartes des anomalies de longueur d'onde moyenne ou longue. Ces données peuvent être utiles à des fins de compilation régionale des données magnétiques marines (Arkani-Hamed et al, 1995).

8.2.10 Ici encore, il est possible de modéliser des profils magnétiques marins individuels afin de déterminer plus précisément la nature du socle océanique ou continental sous les sédiments et la profondeur à laquelle il se trouve.

Cartographie du toit de la couche de sédiments

8.2.11 Établir une carte du toit de la couverture sédimentaire constituant le glacis équivaut à cartographier le fond de la mer. Les systèmes modernes de bathymétrie monofaisceau et de sondage surfacique multifaisceaux permettent d'obtenir les mesures de profondeur les plus précises de la surface du fond marin (voir chap. 4). Cette information, qui est cependant obtenue également comme sous-produit des levés de sismique-réflexion, peut également servir à mieux comprendre la bathymétrie et la morphologie du fond marin lorsqu'on ne dispose pas de mesures hydrographiques.

8.2.12 Les données bathymétriques tirées de la sismique-réflexion devraient autant que possible être étalonnées et complétées par interpolation à l'aide de levés hydrographiques. Cette correction est nécessaire pour éliminer les erreurs imputables au moindre pouvoir de séparation des fréquences plus basses utilisées dans les levés sismiques.

8.2.13 La Commission considérera les levés bathymétriques hydrographiques comme la source principale de données servant à cartographier le fond marin. Les États côtiers pourront à tout moment fournir des données bathymétriques tirées de levés de sismique-réflexion comme source complémentaire d'éléments de preuve dans une demande. Ces derniers sont particulièrement utiles lorsque la base de données bathymétriques dont on dispose est incomplète.

8.2.14 Pour déterminer l'épaisseur des sédiments, les données de sismique-réflexion présentent néanmoins l'avantage qu'elles permettent d'interpréter l'ensemble de la couverture sédimentaire, à partir du toit du socle, sur la base d'une même série de données. Et, à cette fin, les erreurs inhérentes aux données bathymétriques tirées de la sismique ne sont pas significatives.

Cartographie du toit du socle

8.2.15 Le socle sur lequel repose la couverture sédimentaire peut être soit océanique, soit continental, soit l'un et l'autre à la fois. Dans le cas de figure le plus simple, toute l'étendue des sédiments du glacis repose sur un socle de caractère océanique à partir du pied du talus continental. Le socle

océanique prend généralement naissance à une dorsale océanique active et comprend un complexe péridotique et gabbroïque, une zone intermédiaire d'intrusions basaltiques en filons et une épaisse séquence de laves basaltiques sous-marines couvrant le tout. Normalement, l'accrétion de la croûte océanique à la dorsale active se fait au rythme de quelques centimètres par an dans un environnement où l'apport sédimentaire est modéré. Il s'ensuit que l'on peut considérer le toit de la séquence de laves comme étant en fait le toit du socle.

8.2.16 Dans les cas de figure plus complexes, il peut y avoir une zone de socle continental étiré et aminci à la base de la couverture sédimentaire à proximité du pied du talus. La couverture peut alors comprendre une séquence sédimentaire pré-rift (antérieure à la déchirure crustale) et syn-rift (contemporaine de la déchirure) recouverte d'un biseau de sédiments post-rift (postérieur à la déchirure) (fig. 8.1). Si les sédiments syn-rift ou pré-rift sont préservés au-dessous de la discordance post-rift, ils peuvent être inclus dans l'estimation de l'épaisseur des sédiments.

8.2.17 Le toit des socles océanique et continental se distingue par une augmentation abrupte des vitesses sismiques, et par un fort contraste d'impédance acoustique par rapport aux sédiments sus-jacents. Une grande partie de l'énergie sera réfléchie par cette surface, et la pénétration des ondes dans le socle sous-jacent s'en trouve considérablement affaiblie. Le rapport signal/bruit est donc très faible pour l'énergie réfléchie par l'intérieur du socle, et la signature interne du socle sera celle d'un bruit aléatoire. De ce fait, sur un profil de sismique-réflexion, le toit du socle ressortira comme un réflecteur puissant entre les réflecteurs bien définis qui correspondent à la séquence de sédiments stratifiés sus-jacente et la section sous-jacente du socle, caractérisée par une signature très "bruyante" et une célérité élevée. Dans la plupart des cas, cela est vrai lorsque le toit du socle n'est pas trop profondément enfoui (moins de 5 à 6 kilomètres). Toutefois, dans les zones où les dispositions du paragraphe 4 a) i) s'appliquent, l'épaisseur totale des sédiments sera généralement de l'ordre de 1 à 2 kilomètres seulement à l'emplacement critique de la ligne marquant le rebord externe. Ainsi, dans la plupart des cas, la meilleure façon de déterminer l'emplacement du toit du socle dans les zones les plus critiques sera d'utiliser les données sismiques.

8.2.18 Dans les zones où la couverture sédimentaire est très épaisse et dans celles où les signaux sismiques provenant du toit du socle sont masqués par des couches de lave intercalées, on peut recourir à la sismique-réfraction pour déterminer la profondeur par rapport au toit du socle véritable. Pour localiser le toit, on se fonde alors sur l'interprétation de la structure des vitesses de l'ensemble de la croûte. Pour évaluer la profondeur jusqu'au toit du socle avec une marge d'erreur acceptable, il faut un ensemble de données de bonne qualité, un pouvoir de résolution raisonnable, ainsi qu'un étalonnage à l'aide de données de sismique-réflexion et des modèles gravimétriques. On peut acquérir des données de sismique-réfraction de bonne qualité avec les stations modernes de sismomètres sous-marins (OBS). L'espacement de 10 kilomètres couramment observé entre les balises acoustiques peut se révéler trop grand pour donner une marge d'erreur acceptable. Certaines expériences ont montré qu'un espacement moindre des stations OBS, combiné à des données de sismique-réflexion améliore considérablement la résolution (Mjelde et al, 1997).

8.2.19 La modélisation fondée sur une combinaison de données gravimétriques et magnétiques permet également d'obtenir une estimation de la profondeur jusqu'au toit du socle dans les zones où l'empilement des sédiments est épais mais n'inclut pas de couches de lave ou d'intrusions. L'amplitude de l'erreur est beaucoup plus grande avec cette méthode qu'avec les méthodes sismiques. L'erreur dans la détermination de la profondeur jusqu'au toit du socle dépend de la qualité des données magnétiques, des valeurs attribuées à la densité des roches et à la susceptibilité magnétique dans les calculs ainsi que de la position relative du Moho. Toutefois, dans les zones qui sont englacées ou dans lesquelles le socle se trouve à une très grande profondeur, il peut s'avérer utile de modéliser des jeux de données gravimétriques et magnétiques hétérogènes pour compléter les données sismiques utilisées pour établir la carte du toit du socle, lorsque ces dernières s'avèrent insuffisantes.

Densité minimale du semis de mesures

8.2.20 Le paragraphe 7 de l'article 76 stipule que "l'État côtier fixe la limite extérieure de son plateau continental ... en reliant par des droites d'une longueur n'excédant pas 60 milles marins des points fixes...". Cette disposition doit être rapprochée du paragraphe 4 a) i), aux termes duquel l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième au moins de la distance entre le point considéré et le pied du talus continental.

8.2.21 Il découle de ce qui précède que la condition minimale est d'effectuer des mesures suivant une grille telle que l'épaisseur des sédiments requise soit établie à des points fixes espacés de 60 M au maximum. En principe, le levé doit être conçu de façon à démontrer la continuité de la couverture sédimentaire entre chacun des points fixes choisis et le pied du talus (voir sect. 8.5). L'une des façons d'atteindre la norme minimale implicite est de choisir des profils géophysiques bien documentés, espacés de moins 60 M, allant du pied du talus jusqu'à leur intersection avec la ligne de délimitation revendiquée. Lorsqu'un levé sismique a pour objet de fixer la limite extérieure du plateau continental, il faut donc prévoir des lignes sismiques espacées au maximum de 60 M. Cet espacement n'autorise cependant aucune déviation des segments droits. On peut donc envisager de retenir un espacement moindre pour se donner davantage de latitude. La déviation autorisée augmente avec la réduction de l'espacement des lignes, selon la formule approximative :

Espacement des lignes en milles marins = cosinus de l'angle maximum de déviation par rapport à la perpendiculaire * 60 M (voir fig. 8.2).

8.2.22 L'espacement maximal de 60 M entre les lignes permet aux États côtiers de franchir les échancrures naturelles dans l'épaisseur de la couverture sédimentaire plutôt que de suivre strictement le tracé parfois tortueux des isopaques. Il permet aussi de procéder à un échantillonnage de la marge selon un maillage moins serré, et donc de réduire éventuellement les coûts de collecte et d'interprétation des données. Il est cependant évident qu'une telle densité minimale du semis de mesures risque d'omettre certains détails importants de la morphologie du rebord externe de la marge continentale, et la ligne d'épaisseur sédimentaire 1 % pourrait n'être alors qu'une approximation grossière de la limite géologique véritable. Les États côtiers qui craignent qu'une telle approximation ne joue en leur défaveur gagneront à procéder à des levés plus

complets et selon un maillage plus serré. En règle générale, la densité du semis de mesures doit être en rapport avec la complexité du rebord externe de la marge.

8.3 Conversion du temps en profondeur et détermination de l'épaisseur des sédiments

8.3.1 Pour évaluer l'épaisseur des sédiments, il faut convertir en profondeur le temps de parcours apparaissant sur les profils interprétés et les cartes. Les résultats de cette conversion en profondeur des données géophysiques interprétées devront être étayés en produisant la base de données et en décrivant la méthode utilisées.

Vitesse sismique

8.3.2 Pour déterminer l'épaisseur des sédiments à partir de profils sismiques, il faut connaître la vitesse de propagation du signal sismique à travers la section sédimentaire. Cette vitesse peut être calculée pendant le traitement des données sismiques multitrace mais, du fait des incertitudes inhérentes à la procédure, les inexactitudes du calcul des vitesses d'intervalle et, partant de l'épaisseur des sédiments, sont normalement de l'ordre de 10 %.

8.3.3 Il est nécessaire de connaître la vitesse de propagation de l'onde acoustique à travers les couches du sous-sol marin non seulement pour déterminer l'épaisseur de ces dernières, mais aussi pour avoir une idée de la nature des roches. Des vitesses relativement faibles sont en général caractéristiques des roches sédimentaires tandis que des vitesses relativement élevées sont souvent associées aux roches métamorphiques ou ignées, ou au socle. Un changement observé dans les vitesses peut aider à identifier la base de la section sédimentaire.

8.3.4 Les vitesses propres aux séquences sédimentaires au large peuvent être obtenues par les méthodes ci-après :

a) Levés in situ de sismosondage;

b) Mesures des vitesses dans des carottes prélevées dans la section sédimentaire;

c) Analyse des données de sismique-réflexion multitraces;

d) Analyse des données de sismique-réfraction et de sismique-réflexion grand angle.

Les sismosondages et les mesures effectuées sur des carottes sont précis, mais rares, et ne sont valables que localement.

8.3.5 Dans le cas des données de sismique-réflexion, les vitesses d'intervalle sont calculées à partir des vitesses de sommation en utilisant l'équation de Dix[1]. Les données ainsi obtenues sont nombreuses, mais assez inexactes; elles ne valent que pour une profondeur qui est fonction de la longueur de la flûte, et sont en général plus exactes aux faibles profondeurs. L'exactitude est aussi fonction de la géométrie et de l'orientation des réflecteurs.

8.3.6 L'analyse des données de sismique-réfraction et de sismique-réflexion grand angle peut être utilisée pour obtenir les vitesses des principales couches, mais les résultats ainsi obtenus consistent en une moyenne calculée sur toute la longueur du dispositif d'hydrophones.

8.3.7 Le faible nombre des échantillons prélevés dans le cadre du Programme Deep Sea Drilling Project/Ocean Drilling Programme sur toutes les marges continentales du monde, et le fait que l'on ne dispose pas d'un ensemble complet de données de sismique-réfraction montrent que les vitesses sismiques sont, dans la plupart des cas, les données les plus utiles à recueillir pour élaborer des modèles de vitesse.

8.3.8 La Commission considère qu'utilisées ensemble, les données de sismique-réfraction et de sismique-réflexion constituent la source principale d'éléments de preuve permettant d'évaluer les vitesses de propagation à travers la couverture sédimentaire. Les États côtiers pourront également présenter à tout moment des évaluations de vitesses effectuées par d'autres moyens comme éléments de preuve complémentaires.

Conversion des données sismiques en profondeur

8.3.9 Pour pouvoir convertir les données sismiques en profondeur, il faut obtenir des données sur la vitesse afin d'établir un modèle de vitesse de la couverture sédimentaire. Ces modèles décrivent la variation verticale et/ou latérale des vitesses de propagation sismique dans les séquences sédimentaires.

8.3.10 Il faut combiner toutes les données disponibles en ce qui concerne la vitesse si l'on veut élaborer le modèle de vitesse le plus complet possible pour la séquence sédimentaire sur la marge continentale. Celui-ci revêtirait en général la forme d'une carte ou d'un profil des vitesses d'intervalle ou d'une série de cartes ou profils de ce type, accompagnée d'une énumération des données de vitesse sismique, y compris une brève description de la façon dont elles ont été obtenues, de l'endroit où elles s'appliquent et d'une estimation de leur exactitude. Lorsque la séquence sédimentaire est épaisse ou bien connue, il

---

[1] Pour les réflexions d'une série de couches plates et parallèles, on détermine la vitesse dans la Nième couche V_n (vitesse d'intervalle) en résolvant l'équation de Dix ci-après :

$$V_n = [(W_n^2 * t_n - W_{n-1}^2 * t_{n-1}) / (t_n - t_{n-1})]^{1/2},$$

où W_{n-1} et W_n sont les vitesses moyennes entre le point de référence et les réflecteurs situés au-dessus et au-dessous de la couche, et t_{n-1} et t_n les temps d'arrivée des réflexions.

peut y avoir lieu de construire un modèle des vitesses multicouches plus complexe qui traite séparément les différents intervalles sédimentaires.

8.3.11 La Commission recommande que les États côtiers indiquent l'amplitude relative des erreurs inhérentes à l'analyse et au pointage des vitesses dans les zones où l'on ne dispose pas des données de sismosondage qui permettraient d'étalonner les vitesses d'intervalles obtenues par l'équation de Dix par rapport aux vitesses de propagation réelle. Ils peuvent le faire en présentant l'écart type (en vitesses d'intervalle obtenues par l'équation de Dix) pour chaque vitesse d'intervalle incluse dans le modèle de vitesse.

8.3.12 Pour la conversion des données en profondeur, la démarche normale consisterait à conjuguer la carte isopaque exprimée en temps (ou profils en temps double) de la couche sédimentaire depuis le fond de la mer jusqu'au toit du socle et le modèle de vitesse, pour obtenir l'épaisseur totale des sédiments. D'une façon générale, on obtiendra des résultats différents selon que les calculs seront fondés sur le produit des mesures ponctuelles ou sur le produit des deux surfaces isocontours. La première méthode semblerait préférable.

8.3.13 Au stade actuel de développement des logiciels, de nouvelles procédures, telles que la simulation itérative du tracé des rayons et la migration avant sommation, peuvent constituer pour certains États une autre approche possible de la conversion en profondeur des données sismiques (tant sismique-réflexion que sismique-réfraction). Ces procédures peuvent présenter de très réels avantages dans les zones caractérisées par des structures complexes et des anomalies de vitesse importantes. Cela étant, la Commission examinera toute méthode de conversion du temps en profondeur que l'État côtier choisira d'appliquer à ses données.

8.3.14 La Commission devra déterminer au cas par cas l'importance à accorder aux différents types d'éléments de preuve. Elle devra vérifier si des erreurs ont été commises dans le calcul des épaisseurs sédimentaires et, dans l'affirmative, si celles-ci étaient attribuables uniquement à l'étalonnage des vitesses disponible ou à une autre source. Elle devra aussi vérifier si l'extrapolation des valeurs de l'épaisseur sédimentaire a été appliquée correctement depuis l'emplacement du pied du talus continental.

Données gravimétriques et magnétiques

8.3.15 L'inversion des données gravimétriques et magnétiques n'est pas aussi simple que celle des données sismiques. Il faut analyser l'existence, l'unicité et l'optimalité de la solution. Le produit final est un modèle physique de la couverture sédimentaire auquel toutes les observations correspondent de manière optimale. Lorsque les incertitudes du modèle obtenu sont inacceptables, des données additionnelles sont incorporées par itération.

8.3.16 Tandis que la bathymétrie joue un rôle important dans la modélisation en trois dimensions des données gravimétriques, l'inversion des données magnétiques en signaux analytiques est essentielle pour définir la position de la source magnétique. Le modèle physique obtenu de l'inversion est souvent très sensible aux inexactitudes des mesures. Dans les méthodes faisant intervenir les champs

de potentiel, la qualité des données revêt une importance cruciale quant à la fiabilité de la conversion en profondeur.

8.3.17 Il faudra étayer les données sur la profondeur obtenues par les méthodes gravimétriques et magnétiques en indiquant tous les paramètres retenus pour la modélisation et en donnant une description des méthodes d'inversion appliquées ainsi qu'une évaluation de la qualité des données employées dans les déterminations.

8.4 Sources d'erreur et amplitude des erreurs

8.4.1 Les deux variables les plus importantes dans la détermination de l'épaisseur des sédiments sont les estimations de profondeur jusqu'au toit du socle et le modèle de vitesse utilisé pour la conversion des données sismiques en profondeur.

Estimation de la profondeur du toit du socle

8.4.2 Dans bien des régions, lorsque la couverture sédimentaire est d'épaisseur modérée (<3-4 km), il est facile de repérer le toit du socle océanique ou continental grâce au réflecteur apparaissant distinctement sur les levés sismiques du fait du fort contraste d'impédance du socle. En pareils cas, le risque de choisir un mauvais réflecteur est faible, et le degré d'incertitude dans la définition du toit du socle l'est donc aussi.

8.4.3 Dans les zones où sont interposées des coulées de lave et des intrusions magmatiques qui masquent la réflexion des ondes sismiques par le toit du socle, la localisation de ce dernier peut ne guère être possible au moyen de la seule sismique-réflexion. Il faut alors appliquer des techniques géophysiques supplémentaires. Le mieux est d'utiliser, à titre de complément ou de substitut, les méthodes de sismique-réfraction, en particulier celles faisant appel aux sismomètres sous-marins OBS. En outre, les interprétations de la structure des vitesses du sous-sol fondées sur les données de sismique-réfraction sont souvent limitées par les modèles gravimétriques de la structure des densités. L'incertitude associée à la définition du toit du socle par les données de sismique-réfraction est la même que l'incertitude accompagnant la conversion du temps en profondeur fondée sur ces mêmes données. L'amplitude de l'erreur dans le calcul de la profondeur jusqu'au socle à partir d'un jeu de données OBS moderne est normalement de l'ordre de 10 à 20 % (Mjelde et al, 1997).

Conversion des données sismiques en profondeur

8.4.4 L'amplitude de l'erreur dans l'estimation de la profondeur après conversion d'une section sismique interprétée est directement proportionnelle à celle des erreurs dans le modèle des vitesses utilisé dans la conversion. Dans les modèles de vitesses fondés sur la vitesse de sommation des données de sismique-réflexion, l'amplitude de l'erreur est normalement de 5 à 15 % selon la profondeur et le pendage des réflecteurs interprétés, la qualité de l'analyse des vitesses et, dans une certaine mesure, le traitement des données. En général, l'amplitude de l'erreur est minime lorsque la profondeur est faible et l'analyse de vitesse de bonne qualité.

8.4.5 Dans la simulation itérative du tracé des rayons, l'amplitude de l'erreur dans l'estimation de la profondeur est fonction de la mesure dans laquelle le temps de parcours calculé se rapproche du temps de parcours observé.

8.4.6 La Commission exigera d'un État côtier qu'il lui présente une documentation concernant l'amplitude de l'erreur attendue en même temps qu'une description des méthodes de conversion utilisées.

Propagation des erreurs relatives à l'épaisseur des sédiments en erreurs sur l'emplacement

8.4.7 Quelle que soit la méthode de conversion en profondeur utilisée, l'erreur prévue dans l'estimation de l'épaisseur des sédiments se traduit par des erreurs dans la localisation de la ligne d'épaisseur sédimentaire 1 %.

8.4.8 Dans l'étude de 1993 intitulée La définition du plateau continental (publication des Nations Unies, 1993) il est fait brièvement mention de l'amplitude de l'erreur dans le calcul de la distance horizontale imputable à l'erreur dans le calcul de l'épaisseur des sédiments. La Commission propose une méthode plus pointue consistant à appliquer la formule suivante, qui tient également compte de la pente du fond marin et du pendage du toit du socle :

$$\Delta X = \Delta Y / \tan (0{,}57° + \theta) + \tan \alpha,$$

où ΔX est l'erreur dans la distance, ΔY l'erreur dans l'épaisseur, θ le pendage du toit du socle, α la pente du fond marin, et 0,57° l'angle entre le toit du socle et la ligne d'épaisseur sédimentaire 1 % (soit la ligne dénotant une augmentation de l'épaisseur représentant 1 % de la distance du point de départ). Pour la fourchette normale des valeurs de la pente du glacis (entre 0,07° et 1,15°) et avec un pendage de 0,2° du toit du socle en direction du continent, une erreur de $\pm$ 100 m dans l'évaluation de l'épaisseur se traduit par une erreur dans le calcul de la distance de l'ordre de $\pm$ 3 km à $\pm$ 7 km. On voit d'après la figure 8.3 que l'erreur de distance diminuera si le pendage de la base de la couverture sédimentaire en direction du pied du talus continental augmente (θ augmente). Le même effet se produit lorsque, le toit du socle étant maintenu en position fixe, on envisage diverses pentes du fond marin : plus la pente du fond marin est forte, plus l'amplitude de l'erreur en distance diminue (α augmente).

8.5 Sélection des points fixes extrêmes sur la ligne où l'épaisseur des sédiments est égale au centième de la distance du pied du talus

8.5.1 Le paragraphe 4 a) i) prescrit d'utiliser 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. Cela signifie que la détermination de l'épaisseur des sédiments à chaque point fixe doit être étayée par des données acquises sur place (données de trou de sonde, données sismiques ou autres données géophysiques). Déterminer les points fixes sur la base d'une carte d'isopaques n'est pas une procédure acceptable pour la Commission car l'interpolation inhérente au contourage introduit une nouvelle source d'incertitude et n'est pas à proprement parler couverte par les dispositions du paragraphe 4 a) i).

8.5.2 Une topographie accidentée du fonds marin et/ou de la surface du socle peut entraîner d'importantes variations locales dans l'épaisseur des sédiments. C'est là une caractéristique des socles océaniques et des socles continentaux ayant subi une déchirure. En pareils cas, la couche de sédiments aux alentours du rebord externe de la marge continentale peut, sur une distance relativement courte, passer plusieurs fois de l'épaisseur requise à une épaisseur moindre. Cette configuration bathymétrique et géologique peut produire plusieurs endroits où il est satisfait, le long du même profil, à l'exigence d'une épaisseur d'au moins 1 %.

8.5.3 La Commission s'inspire ici du paragraphe 4 a) i), aux termes duquel la ligne est tracée "... par référence aux points fixes extrêmes où l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième au moins...". Elle invoque un principe de continuité dans l'application de cette disposition en déclarant que :

a) Pour établir ses points fixes, un État côtier peut choisir l'endroit le plus éloigné de ses côtes où la couche de sédiments a l'épaisseur d'au moins 1 % à l'intérieur et au-dessous de la couverture sédimentaire continue;

b) Pour chacun des points fixes choisis, la Commission s'attendra à recevoir des données étayant la continuité de la couverture sédimentaire entre ces points et le pied du talus.

8.5.4 L'établissement de points fixes par calcul d'une épaisseur sédimentaire moyenne n'est pas considéré comme une solution acceptable du problème que pose une topographie accidentée.

8.5.5 La mesure de la distance "... par référence aux points fixes extrêmes où l'épaisseur de la couche sédimentaire est égale au centième au moins de la distance entre le point considéré et le pied du talus continental" constitue un autre aspect du paragraphe 4 a) i). Par "distance", la Commission entend la distance la plus courte mesurée le long d'une ligne géodésique à la surface de l'ellipsoïde associé au système de référence géodésique retenu par l'État côtier dans sa demande.

Figure 8.1

Section schématique d'une marge de divergence sans volcanisme, montrant la relation entre les sédiments déposés avant, pendant et après la distension crustale qui précède la dislocation du continent

Figure 8.2

Espacements des profils sismiques et déviations par rapport
à la perpendiculaire qu'ils autorisent

ESPACEMENT DES PROFILS SISMIQUES EN MILLES MARINS =
(COSINUS DE L'ANGLE MAXIMUM DE DÉVIATION PAR RAPPORT
À LA PERPENDICULAIRE) x 60 M

Figure 8.3

Relation entre l'erreur en épaisseur et en distance, la pente du plancher océanique et le pendage du toit du socle, pour la limite définie par la formule de l'épaisseur sédimentaire 1 % (soit la ligne signalant une épaisseur sédimentaire égale au centième au moins de la distance entre le point considéré et le pied du talus)

9. INFORMATIONS CONCERNANT LES LIMITES DU PLATEAU CONTINENTAL ÉTENDU

9.1 Énoncé du problème : paragraphe 8 et annexe II
9.2 Données bathymétriques et géodésiques
9.3 Données géophysiques et géologiques
9.4 Données numériques et non numériques
9.5 Liste récapitulative des informations et des données devant étayer une demande

9.1 Énoncé du problème : paragraphe 8 et annexe II

9.1.1 La Commission sait que les États côtiers sont tenus de lui communiquer des informations sur les limites du plateau continental étendu pour lui permettre de formuler des recommandations. Le paragraphe 8 définit ainsi cette obligation :

> "L'État 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 États côtiers des recommandations sur les questions concernant la fixation des limites extérieures de leur plateau continental. Les limites fixées par un État côtier sur la base de ces recommandations sont définitives et de caractère obligatoire."

9.1.2 La Commission reconnaît que l'une des deux fonctions que lui attribue l'annexe II consiste à examiner les données et autres renseignements présentés par les États côtiers et à soumettre des recommandations conformément à l'article 76 ainsi qu'au Mémorandum d'accord adopté en 1980. L'article 3 1) a) de l'annexe II définit ainsi cette fonction :

> "1. Les fonctions de la Commission sont les suivantes :
>
> a) Examiner les données et autres renseignements présentés par les États 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;".

9.1.3 La demande sera divisée en trois parties conformément au modus operandi de la Commission (CLCS/L.3), à savoir un résumé (22 exemplaires), le corps même de la demande (8 exemplaires) et toutes les données scientifiques et techniques d'appui (2 exemplaires).

9.1.4 Le résumé comportera les éléments d'information ci-après :

a) Cartes marines à l'échelle appropriée et coordonnées indiquant les limites extérieures du plateau continental et les lignes de base pertinentes;

b) Indication des dispositions de l'article 76 invoquées à l'appui de la demande;

c) Nom des membres de la Commission qui auraient été consultés pour établir la demande;

d) S'il existe des différends tels que ceux visés à l'article 44 et à l'annexe I du Règlement intérieur de la Commission, renseignements à ce sujet.

9.1.5 Le corps de la demande contiendra une description détaillée du jeu de données, des cartes, des procédures techniques et des méthodes scientifiques utilisées pour appliquer l'article 76. Les références aux données de base seront précisées à chaque étape.

9.1.6 La troisième partie se composera de toutes les données mentionnées dans le corps de la demande, présentées en annexes distinctes. La Commission examinera toutes les données présentées par l'État côtier à l'appui de sa demande.

9.2 Données bathymétriques et géodésiques

Données bathymétriques

9.2.1 Le jeu complet des données bathymétriques utilisées pour établir la demande inclura l'une des catégories suivantes, ou une combinaison d'entre elles :

a) Mesures par échosondeur monofaisceau;

b) Mesures par échosondeur multifaisceaux;

c) Mesures bathymétriques par sonar latéral;

d) Mesures bathymétriques tirées des données de sismique-réflexion;

e) Mesures par sonar latéral interférométrique;

f) Données bathymétriques tirées de la sismique-réflexion;

g) Mesures par LIDAR.

9.2.2 Ces informations figureront dans les deuxième et troisième parties de la demande. S'il peut arriver qu'une partie seulement en soit nécessaire dans le corps de la demande, l'ensemble des données bathymétriques sera considéré comme un élément essentiel des données scientifiques et techniques présentées à l'appui de la demande.

9.2.3 L'État côtier présentera l'ensemble des données bathymétriques utilisées en annexe à la troisième partie de sa demande. Ces données pourront être communiquées à la Commission sous forme analytique, au moyen de cartes de compilation représentant les sondages ou, dans toute la mesure possible, sous

forme numérique dans un système d'informations hydrographiques définies par des coordonnées de latitude, longitude et profondeur.

9.2.4 Il conviendra que les données bathymétriques soient traitées de façon à fournir des informations aussi exactes que possible concernant la profondeur. Les mesures parasites devront avoir été éliminées.

9.2.5 La description technique complète des données comprendra les informations suivantes :

- Source des données;
- Techniques de sondage utilisées et les spécifications s'y rapportant;
- Méthodes de positionnement géodésique et système de référence;
- Heure et date des mesures;
- Corrections apportées aux données (vitesse du son dans l'eau, étalonnage, etc.);
- Estimations a priori ou a posteriori des erreurs aléatoires et systématiques;
- Système de référence géodésique;
- Définition géométrique des lignes de base droites, lignes de base archipélagiques et lignes de fermeture.

9.2.6 Le corps de la demande comportera tous les produits cartographiques nécessaires établis à partir de la base de données bathymétriques. Ces produits cartographiques pourront prendre la forme analytique ou numérique suivante :

- Des sections profondeur bidimensionnelles;
- Des modèles bathymétriques tridimensionnels;
- Des cartes marines et cartes isobathes.

9.2.7 Chaque produit cartographique sera accompagné d'une description détaillée de la méthode mathématique et des données bathymétriques utilisées. La Commission prêtera une attention particulière à la conversion des valeurs numériques des sondages en fonctions analytiques. Elle pourra demander à l'État côtier de fournir des informations sur les questions ci-après :

- Méthodes d'interpolation ou d'approximation;
- Densité des mesures bathymétriques;
- Éléments de référence tels que projections cartographiques, échelles verticales et horizontales, équidistance des courbes de niveau, unités, couleurs et symboles.

9.2.8 Si les informations bathymétriques présentées à la Commission résultent du filtrage ou du lissage des données d'origine, l'État côtier fournira une description complète de la méthode employée à cet effet.

Données géodésiques

9.2.9 Les États côtiers seront invités à fournir des données sur le système de référence géodésique utilisé dans la demande et, chaque fois qu'un système autre que le SIRT ou le WGS84 (G873) sera utilisé dans une demande, les paramètres pour la transformation des coordonnées dudit système dans l'un de ces deux systèmes.

9.2.10 Il pourra être nécessaire d'inclure des données géodésiques concernant les lignes de base à partir desquelles la largeur de la mer territoriale est mesurée. Tel ne sera le cas que lorsque les lignes de base auront servi à définir à 350 M une ligne (contrainte) marquant les limites extérieures du plateau continental. La Commission pourra demander les informations suivantes :

- Source des données;
- Technique de positionnement géodésique et système de référence;
- Corrections apportées aux données;
- Définition géodésique dans le cas de lignes de base droites ou archipélagiques;
- Estimation a priori ou a posteriori des erreurs aléatoires et systématiques;
- Système de référence géodésique;
- Définition géométrique des lignes de base droites, lignes de base archipégiques et lignes de fermeture.

9.3 Données géophysiques et géologiques

Données sismiques

9.3.1 Il peut s'agir aussi bien de données de sismique-réflexion que de données de sismique-réfraction/réflexion grand angle.

9.3.2 La demande devra comporter une liste de tous les levés sismiques utilisés, complétée par une ou plusieurs cartes montrant le tracé des profils effectués pour chaque levé. Plusieurs levés pourront être représentés sur une carte unique à condition qu'ils restent graphiquement distincts.

9.3.3 Il faudra utiliser les mêmes unités pour les enregistrements de données et les enregistrements de navigation. Les profils de sismique-réflexion multitrace sont généralement marqués de points de tir, de points-milieux communs ou des points de chacun des deux types à la fois. N'étant pas interchangeables, ces points devront être clairement étiquetés.

9.3.4 Les lignes sismiques devront être rapportées au tracé de navigation et celui-ci être représenté dans les mêmes unités (à savoir : points de tir, points-milieux communs).

9.3.5 Les données sismiques multitrace devront être traitées au moins jusqu'au niveau de qualité nécessaire pour justifier le choix d'une formule plutôt qu'une autre. Une description des paramètres de l'acquisition et de la séquence de traitement devra soit être portée sur chaque profil sismique soit être fournie en pièce jointe pour chaque levé utilisé dans la demande. Il faudra également inclure des informations sur la campagne ou le navire utilisé pour la collecte des données ainsi que les dates de collecte et de traitement des données. De plus, les profils sismiques devront comporter une échelle verticale en secondes, une indication de la direction et une indication de l'échelle horizontale.

9.3.6 Des exemplaires non marqués des profils sismiques, de même que leur interprétation devront être communiqués à la Commission pour qu'elle puisse analyser les détails de l'interprétation.

9.3.7 Le mode de présentation est essentiellement le même pour les enregistrements analogiques que pour les enregistrements numériques. Ces enregistrements comportent souvent une mention de l'heure, et les données de navigation portant la même indication devront les accompagner. Il conviendra de noter les échelles verticales et horizontales, et d'indiquer l'orientation du profil.

9.3.8 Les données de vitesse sismique utilisées pour la conversion du temps en profondeur devront être communiquées à la Commission avec une description de la façon dont elles auront été obtenues et de la zone visée, ainsi qu'une estimation de leur exactitude. Il en ira ainsi tant pour les vitesses de sommation en sismique-réflexion multitrace que pour les vitesses d'intervalle tirées de données de sismique réflexion/sismique réfraction grand angle. S'agissant des profils sismiques qui auront servi à établir l'épaisseur des sédiments aux points fixes extrêmes de la limite extérieure, l'analyse des vitesses effectivement utilisée pour le traitement devra être présentée du moins pour la partie du profil qui passe par les points fixes.

Données gravimétriques

9.3.9 La base de données gravimétriques utilisée pour établir une demande pourra comporter une combinaison de :

- Mesures gravimétriques effectuées en mer, sur le fond et par moyens aérotransportés;

- Valeurs gravimétriques tirées de l'altimétrie spatiale et des analyses orbitales.

9.3.10 Cette information sera incluse dans les deuxième et troisième parties de la demande. S'il se peut qu'elle ne doive figurer qu'en partie seulement dans le corps de la demande, la base de données gravimétriques dans son intégralité devra être fournie dans la partie données scientifiques et techniques d'appui, dont elle sera considérée comme un élément essentiel.

9.3.11 La base de données gravimétriques complète utilisée dans la demande fera l'objet d'une annexe à la troisième partie. Elle pourra être communiquée à la Commission sous forme analytique, sur une carte de compilation décrivant les valeurs observées ou, chaque fois que possible, sous forme numérique dans une base de données du système d'information géographique (SIG), au moyen de coordonnées de latitude, de longitude et de valeurs de la pesanteur ou des anomalie de pesanteur. L'État côtier sera tenu de présenter les éléments d'information ci-après :

- Source des données;
- Gravimètres et spécifications techniques s'y rapportant;
- Méthodes de positionnement géodésique;
- Heure et date du levé;
- Corrections apportées aux données : marées, Eötvös, etc;
- Estimation a priori ou a posteriori des erreurs aléatoires et systématiques;
- Système de référence géodésique;
- Définition géométrique des lignes de base droites, lignes de base archipélagiques et lignes de fermeture.

9.3.12 Les données devront être accompagnées d'une description des paramètres d'acquisition (y compris la route suivie, l'altitude et le positionnement), des procédures de correction et d'une carte isogal des anomalies de la gravité présentant également la densité effective du semis de mesures.

9.3.13 Les cartes et les profils devront comporter une indication claire des coordonnées géodésiques et un renvoi aux données originales ayant servi à les établir (nom de levés).

Données magnétiques

9.3.14 La base de données magnétiques complète utilisée pour l'établissement de la demande pourra comporter une combinaison de :

- Mesures de magnétomètres à sursaturation et de magnétomètres à précession nucléaire, embarqués et aéroportés;
- Valeurs magnétiques tirées de campagnes d'observation par satellite.

9.3.15 Les données magnétiques pourront avoir été obtenues à différentes époques et par différentes méthodes (embarquées ou aéroportées). Il faudra fournir une liste de tous les levés magnétiques avec indication de l'année d'acquisition, accompagnée d'une carte montrant les limites des zones couvertes par chaque levé.

9.3.16 Les données devront être accompagnées des descriptions des paramètres d'acquisition (y compris la route suivie, l'altitude et le positionnement), des procédures de correction et d'une carte isogamme des anomalies magnétiques présentant également la densité effective du semis de mesures.

Données géologiques

9.3.17 Dans le cas de la preuve du contraire, il est recommandé d'inclure, outre les informations décrites dans la liste récapitulative figurant à la section 9.5, les données suivantes, obtenues par prélèvement d'échantillons et carottage des sous-affleurements crustaux sur la marge continentale, dans les informations sur la source des données :

- Lithologie;
- Datation radiométrique, paléontologique et paléomagnétique;
- Analyses géochimiques et analyses des isotopes chimiques.

9.4 Données numériques et non numériques

Profils et coupes transversales

9.4.1 Tous les types de données susmentionnés peuvent être présentés sous forme de profils et coupes transversales géologiques ou géomorphologiques. Ceux-ci devraient être clairement marqués de renvois aux données spécifiques (sismiques, gravimétriques, magnétiques ou bathymétriques) ayant servi à les établir (par exemple, sur une coupe transversale géologique fondée sur une interprétation sismique, on pourra indiquer les positions des points de tir et identifier la ligne sismique en bas de la coupe. Si une coupe est une combinaison de plusieurs segments de lignes sismiques, il faudra indiquer chacun des segments originaux ainsi que les points de jonction de ces segments).

9.4.2 Il conviendra d'indiquer la position géodésique de tous les profils, de préférence au moyen de cartes, sur lesquelles seront également portés les éléments géologiques et géomorphologiques pertinents. Il faudra indiquer l'échelle verticale et horizontale, ainsi que l'orientation du profil et de la coupe transversale. L'ordonnée (axe vertical) pourra exprimer le temps (millisecondes) ou la profondeur (mètres).

9.4.3 Dans le cas de sections profondeur fondées sur des données sismiques, il conviendra de décrire les données de vitesse et la méthode de conversion.

9.4.4 Dans le cas de coupes transversales de la structure crustale fondées sur des données gravimétriques, il faudra joindre des éléments d'information concernant la densité des roches, les méthodes de calcul et le logiciel utilisés.

Cartes

9.4.5 Il est recommandé de présenter les données géophysiques et bathymétriques ainsi que leur interprétation établissant l'épaisseur des sédiments et le pied du talus continental au moyen d'une série de cartes marines, cartes, profils et autres graphiques.

9.4.6 La représentation finale pouvant prendre des formes très diverses selon l'échelle verticale et horizontale choisie et selon les méthodes d'interpolation, d'extrapolation, de contourage et le type de traitement numérique, la Commission demande qu'il soit systématiquement renvoyé aux données originales et que les méthodes utilisées soient décrites afin que la qualité et la fiabilité d'une représentation graphique donnée puisse être vérifiée.

9.4.7 Un élément important de toute demande consistera en une série de cartes rapportant toutes les données présentées à un repère de référence géodésique unique. Il est raisonnable de suggérer que la même échelle et la même projection soient utilisées pour toutes les cartes et tous les groupes de cartes présentés (tracé de la route des navires, bathymétrie, isopaches des sédiments, profondeur jusqu'au socle, anomalies magnétiques, anomalies gravimétriques ou profils de sismique réfraction/réflexion grand angle, etc.). Chaque carte devra être accompagnée de la base de données, de préférence sous forme numérique, dont elle aura été tirée.

9.4.8 La latitude et la longitude, de même que la nature des unités utilisées (degrés/minutes ou degrés décimaux) devront être clairement indiquées sur les cartes. Les cartes devront être suffisamment grandes pour que les détails de l'itinéraire de la campagne et les annotations s'y rapportant soient lisibles.

9.4.9 À l'appui du résumé à présenter, il sera nécessaire d'établir une carte des limites extérieures du plateau continental indiquant les critères sur lesquels s'appuie la demande. Cette carte devra être d'une échelle se prêtant au format A4 et couvrir tout le plateau continental, jusqu'à sa limite extérieure.

9.4.10 L'État côtier pourra utiliser tous symboles, palette de couleurs et types de projections qu'il jugera appropriés pour la présentation cartographique.

9.4.11 Les cartes et bases de données présentées à la Commission devront être authentifiées par le service national officiellement autorisé à en certifier la qualité et la fiabilité.

Données numériques

9.4.12 Pour établir les limites extérieures de son plateau continental, l'État côtier pourra utiliser des données collectées au moyen de diverses techniques provenant de sources très diverses. Ces dernières années toutefois, la plupart des données bathymétriques et géophysiques ont été saisies, traitées et stockées sous forme numérique. Peut-être l'État côtier jugera-t-il donc commode de présenter le gros de sa documentation sous forme numérique.

9.4.13 L'État côtier devra présenter ses données numériques sous un format internationalement reconnu.

9.5 Liste récapitulative des informations et données devant étayer une demande

9.5.1 Les données et informations présentées pour étayer une demande de détermination de la limite extérieure du plateau continental d'un État côtier peuvent se rapporter à l'un des cinq cas possibles à tout point le long de la ligne définissant la limite :

1 : Une ligne tracée à une distance de 60 M en direction du large à partir du pied du talus continental, conformément à l'article 76 4) a) ii); ou

2 : Une ligne le long de laquelle l'épaisseur des roches sédimentaires est égale au centième au moins de la distance entre le point considéré et le pied du talus continental, conformément à l'article 76 4) a) i);

et à un distance ne dépassant pas

3 : Une ligne tracée à une distance de 350 M à partir des lignes de base; ou

4 : Une ligne tracée à une distance de 100 M à partir de l'isobathe de 2 500 mètres; ou

5 : Une limite acceptée par les États dont les côtes sont adjacentes ou se font face (conformément à l'article 83).

9.5.2 Pour chacun de ces cas, la Commission pourra demander qu'on lui fournisse les informations indiquées par le code correspondant dans le tableau ci-après :

"N" = La fourniture des informations est nécessaire pour que la Commission et la sous-commission puissent s'acquitter de leurs responsabilités;

"R" = La fourniture des informations est recommandée pour aider la Commission et la sous-commission à s'acquitter de leurs responsabilités.

Type d'informations à présenter	Cas dans lesquels ces informations doivent être présentées				
	1	2	3	4	5
Limites de l'ensemble du plateau continental de l'État côtier (carte)	N	N	N	N	N
Limites du plateau continental pour différentes parties de la marge (cartes à plus grande échelle)	N	N	N	N	N
Critères en fonction desquels la limite est définie, chacun des cinq critères étant indiqué par une ligne codée (carte)	N	N	N	N	N
Lignes de base utilisées pour définir la limite si elles ne figurent pas sur les cartes de la limite (carte)	—	—	N	—	R
Lignes de base utilisées pour les différentes parties de la marge (cartes à grande échelle)	—	—	N	—	R
Limite de 200 M (carte)	N	N	N	N	N
Limite de 350 M (carte)	N	N	N	N	N
Position du pied du talus continental (PTC), avec indication de la méthode utilisée pour la déterminer (carte)	N	N	N	N	N
Lignes utilisées pour déterminer le PTC (carte) avec identifiants de profil, données de navigation, points de tir, etc., y compris la ligne d'extension à 60 M	N	N	N	N	—
Lignes utilisées pour définir l'isobathe de 2 500 mètres (carte), avec identifiants de profil, données de navigation, points de tir, etc., y compris la ligne d'extension à 100 M	N	N	N	N	R
Isobathes (carte) :					
— Lorsqu'elles indiquent l'isobathe de 2 500 mètres	N	N	N	N	—
— Lorsqu'elles n'ont pas été utilisées pour déterminer le PTC	R	R	R	R	—
— Lorsqu'elles ont été utilisées pour déterminer le PTC	N	N	N	N	—
— Points du PTC utilisés pour l'extension à 60 M (carte)	N	—	N	N	—
Tous les profils bathymétriques (sections) annotés avec les positions du PTC :					
— Lorsqu'ils ont été utilisés pour déterminer le PTC	N	N	N	N	—
— Lorsqu'ils n'ont pas été utilisés pour déterminer le PTC	R	R	R	R	—
Profils bathymétriques avec la position du PTC pour indiquer la nature de la marge	R	R	R	R	—
Paramètres des levés bathymétriques (tableau), ordonnés par identifiant de campagne ou de profil, indiquant la fiabilité de la localisation du PTC et de l'isobathe de 2 500 mètres, y compris la célérité des ondes acoustiques et l'exactitude du positionnement et des profils célérité ou profondeur	N	N	N	N	—
Lignes sismiques multitrace numériques (carte) ayant servi à déterminer l'épaisseur des sédiments, avec points de tir et données de navigation	—	N	—	—	—
Lignes sismiques monotrace analogiques (carte) ayant servi à déterminer l'épaisseur des sédiments, avec points de tir et données de navigation	—	N	—	—	—
Points du PTC ayant servi à tracer la ligne d'épaisseur sédimentaire 1 % (carte)	—	N	—	—	—
Profils sismiques (sections temps) utilisés pour déterminer l'épaisseur des sédiments (deux exemplaires : un exemplaire original, un exemplaire interprété)	—	N	—	—	—

Type d'informations à présenter	Cas dans lesquels ces informations doivent être présentées				
	1	2	3	4	5
Profils sismiques (sections temps) représentatifs ayant servi à déterminer l'épaisseur des sédiments (deux exemplaires : un exemplaire original, un exemplaire interprété) pour indiquer la nature de la marge	—	R	—	—	—
Carte isopaque en temps indiquant les différences entre le plancher et le socle (carte)					
— Si les points d'épaisseur 1 % sont basés sur des profils	—	R	—	—	—
Carte isopaque des sédiments résultant de la conversion en profondeur de la carte isopaque temps (carte)					
— Si les points d'épaisseur 1 % sont basés sur des profils	—	R	—	—	—
Paramètres des levés ordonnés par profils sismiques (tableau), y compris la méthode d'acquisition, le tableau/diagramme temps/profondeur et les indicateurs d'exactitude pour le positionnement et la vitesse	—	N	—	—	—
Analyse de la vitesse (tableau) sur laquelle repose la conversion du temps en profondeur	—	N	—	—	—
Positions de toutes les mesures ayant servi à l'analyse de la vitesse (cartes), précisant la méthode utilisée : sismique-réfraction, sismomètre de fond, des bouées sonores, des trous de sonde, sismique-réflexion grand angle ou autre	—	N	—	—	—
Tous les profils convertis en profondeur (sections sismique ou coupes des horizons) annotés de manière à faire apparaître le plancher, le toit du socle, le PTC et les points d'épaisseur sédimentaire 1 % :					
— Si les points d'épaisseur 1 % sont basés sur des profils	—	N	—	—	—
Profils représentatifs convertis en profondeur (sections sismiques ou coupes des horizons) annotés de manière â faire apparaître le plancher, le toit du socle, le PTC et les points d'épaisseur sédimentaire 1 %, pour indiquer la nature de la marge	—	R	—	—	—

10. RÉFÉRENCES ET BIBLIOGRAPHIE

Alexander, L.M. (1990). Alternative Interpretations of Geographic Articles in the 1982 LOS Convention. Center for Ocean Management Studies, Kingston, University of Rhode Island.

Allaby, A. and M. Allaby (1991), The Concise Oxford Dictionary of Earth Sciences, Oxford, Oxford University Press.

American Geological Institute (1976), Dictionary of Geological Terms. Garden City, New York, Anchor Press/Doubleday.

Appelbaum, L.T. (1982). Geodetic Datum Transformation by Multiple Regression Equations. Proceedings of the Third International Geodetic Symposium on Satellite Doppler Positioning, New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico, 8-12 February, p. 207-223.

Arkani-Hamed, J.; J. Verhoef; W. Roest; R. Macnab (1995). The intermediate-wavelength magnetic anomaly maps of the North Atlantic Ocean derived from satellite and shipborne data. Geophysical Journal International 123, 727-743.

Bally, A.W. (ed.) (1988) Atlas of Seismic Stratigraphy. AAPG Studies in Geology No. 27, vol. 1-3, American Association of Petroleum Geologists.

Bell, T.H. (1979). Mesoscale sea floor roughness. Deep-Sea Research 26 (1A): 65-76.

Bennet, J.O. (1996). Mapping the Foot of the Continental Slope with Spline Smoothed Data using the Second Derivative in the Gradient Direction. Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July, p. 303-335.

Beyer, L.A., R.E. von Huene, T.H. McCullogh and J.R. Lovett (1966). Measuring gravity on the sea floor in deep water. Journal of Geophysical Research 71: 2091-2100.

Boggs, S.W. (1930). Delimitation of the Territorial Sea: the Method of Delimitation Proposed by the Delegation of the United States at the Hague Conference for the Codification of International Law. American Journal of International Law 24 (3): 541-555.

Boucher, C., Z. Altamimi, M. Feissel and P. Sillard (1996). Results and Analysis of the ITRF94. International Earth Rotation Service . IERS Technical Note 20, Paris, Observatoire de Paris.

Boucher, C., Z. Altamimi and P. Sillard (1998). Results and Analysis of the ITRF94. International Earth Rotation Service . IERS Technical Note 24, Paris, Observatoire de Paris.

Bowring, B.R. (1985). The Geometry of the Loxodrome. Canadian Surveyor 39 (3): 223-230.

Bureau international des poids et mesures (1991). Le Système international d'unités. Sèvres.

Carrera, G. (1992). An Iterative Method for the Investigation of Archipelagic Status. Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June, p. 80-84.

Carrera, G. (1992). The Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) and International Maritime Boundaries. Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June.

Carrera, G. and R. Macnab (1996). Maritime Spaces in the Artic Ocean: some hypothetical and not-so-hypothetical scenarios. Presentation at the Boundaries and Energy: Problems and Prospects Conference. International Boundaries Research Unit, Durham, United Kingdom, 18 July 1996. Also in the Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July 1996, p. 169-182.

Coffin, M.F. and O. Eldholm (eds.) (1991). Large Igneous Provinces: JOI/USSAC Workshop Report. University of Texas at Austin for Geophysics, Technical Report No. 4.

COSOD II (1987): Report of Second Conference of Scientific Ocean Drilling <COSOD II>. France, European Science Foundation (ESF).

Couper, A.D. (1989). The Times Atlas and Encyclopaedia of the Sea. London, Times Books Limited.

Cunningham, J. and V.L. Curtis (1996). WGS84 Coordinate Validation and Improvement for the NIMA and Air Force GPS Tracking Stations. Dahlgren Division, Naval Surface Warfare Center, NSWCDD/TR-96/201, November 1996.

Defense Mapping Agency (1984). Department of Defense World Geodetic System 1984: Its Definition and relationships with Local Geodetic Systems. DMA Technical Repport TR 8350.2, 2nd ed. (1991).

Edwards, J.D. and P.A. Sangrossi (eds.) (1990). Divergent/Passive Margin Basins. AAPG Memoir 48, American Association of Petroleum Geologists.

Fox, C.G. and D.E. Hayes (1985). Quantitative methods for analyzing the roughness of the seafloor. Reviews of Geophysics 23 (1): 1-48.

Gardiner, P.R. (1978). Reasons and methods for fixing the outer limit of the legal continental shelf beyond 200 nautical miles. Revue iranienne des relations internationales (Tehran), Nos. 11-12, 145-170.

Gidel, G. C. (1932). Le droit international de la mer, vol. 3, p. 510.

Harsson, B.G. (1992). Baseline determination: Experiences in Norway. Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June 1992, p. 31-33.

Hedberg, H. D. (1976). Relation of Political Boundaries on the Ocean Floor to the Continental Margin. Virginia Journal of International Law 17 (1) : 57-75.

Herzfeld, U.C. (1993). A Method for Seafloor Classification Using Directional Variograms, Demonstrated for Data from the Western Flank of the Mid-Atlantic Ridge. Mathematical Geology 25 (7): 901-924.

Hinz, K. (1981). A Hypothesis on Terrestrial Catastrophes: Wedges of very thick oceanward dipping layers beneath passive continental margins. Geol. Jahrbuch, Reihe E, H.22: 3-23.

International Hydrographic Organization (1993). Specifications for chart content and display aspects of ECDIS, 3rd ed. International Hydrographic Bureau, Special Publication No. 52, Monaco.

International Hydrographic Organization (1998). IHO Standards for Hydrographic Surveys, 4th ed. Special Publication No. 44, Monaco.

Kumar, M. (1992). Use of World Geodetic System 1984 as a Global Reference. Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June 1992, p. 106-115.

LaCoste, L.J.B. (1967). Measurement of gravity at sea and in the air. Reviews of Geophysics 5, 477-526.

Lapidus, D.F. (1990). Collins Dictionary of Geology. London, Harper Collins.

Malys, S. and J.A. Slater (1994). Maintenance and Enhancement of the World Geodetic System 1980. Proceedings of ION GPS-94, 7th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Salt Lake City, Utah, p. 17-24.

Malys, S., J.A. Slater, R.W. Smith, L.E. Kunz and S.C. Kenyon, (1997). Refinements to the World Geodetic System 1984. Proceedings of ION GPS-97, 10th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Kansas City, Missouri, p. 841-850.

Mandelbrot, B. (1977). Fractals: Form, Chance and Dimension. San Francisco, W.H. Freeman.

McCarthy, D.D. (ed.) (1996). IERS Conventions (1996). International Earth Rotation Service. IERS Technical Note 21, Paris, Observatoire de Paris.

Macnab, R., M. Sorokin, R. Jackson and Y. Kazmin (1996). Submerged Prolongations of the Continental Margin beyond 200 Nautical Miles in the Arctic Ocean: Implications for Article 76 Implementations. Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July 1996, p. 365-376.

Mjelde, R., S. Kodaira, P. Digranes, H. Shimamura, T. Kanazawa, H. Shiobara, E.W. Berg and O. Riise (1997). Comparison between a Regional and

Semi-regional Crustal OBS Model in the Vøring Basin, Mid-Norway Margin. Pure and Applied Geophysics 149: 641-665.

Monahan, D.and M.J. Casey (1985). Contours and contouring in hydrography. Part I - The Fundamental Issues. The International Hydrographic Review, July, vol. LXII, No. 2, pp. 105-120.

Moritz, H. (1984). Geodetic Reference System 1980. Bulletin géodésique, vol. 58, No 3: 388-398.

Neilan, R.E., J.F. Zumberge, G. Beutler, and J. Kouba (1997). The International GPS Service: A Global Resource for GPS Applications and Research. Proceedings of ION GPS-97, 10th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Kansas City, Missouri, p. 883-889.

Nordquist, M.H. (Editor-in-Chef) (1985-1993). United Nations Convention on the Law of the Sea 1982: A Commentary. Volume I: Text of Convention and Introductory Material. Nordquist, M. H. (ed.); Volume II: Second Committee: Articles 1 to 85. Annexes I and II, and Final Act, Annex II. Nandan, S.N., S. Rosenne and N.R. Grandy (eds.); Volume III: Second Committee: Articles 86 to 132, and supplementary documents. Nandan, S.N., S. Rosenne and N.R. Grandy (eds.); Volume IV: Third Committe: Articles 192 to 278, and Final Act, Annex VI. Rosenne, S. and A. Yankov (eds.); Volume V: Settlement of Disputes, General and Final Provisions: Articles 279 to 320, Annexes V, VI, VII, VIII and IX, and Final Act, Annex I, Resolutions I, III and IV. Rosenne, S. and L.B. Sohn (eds.). Dordrecht, Martinus Nijhoff.

Ocean Drilling Program (ODP)/JOIDES (1996). Understanding our dynamic earth through ocean drilling. Ocean Drilling Program Long Range Plan. Washington D.C., Joint Oceanographic Institutions, Inc.

Ou, Z. and P. Vanícek (1996). Automatic Tracing of the Foot of the Continental Slope. Marine Geodesy 19, (2): 181-195.

Ou, Z. and P. Vanícek (1996). The Effect of Data Density on the Accuracy of Foot-line Determination through Maximum Curvature Surface by Automatic Ridge-tracing Algorithm. International Hydrographic Review LXXIII (2): 27-38.

Oxman, B.H. (1969). The preparation of article 1 of the Convention on the Continental Shelf. Prepared for Commission on Marine Science, Engineering and Resources. Springfield, Virginia, National Technical Information Service.

Price, W.F. (1986). The New Definition of the Metre. Survey Review 28 (219): 276-279.

Quine, W.V. (1966). Methods of Logic, rev. ed., New York; Holt, Rinehart and Winston.

Rudnick, R.F. (1995). Making continental crust. Nature, vol. 378: 571-578.

Schnadelbach, K. (1974). Entwicklungstendenzen in Rechenverfahren der mathematischen Geodäsie. Zeitschrift für Vermessungswesen 99: 421-430.

Seeber, G. (1993). Satellite Geodesy. New York, Walter de Gruyter.

Shalowitz, A.L. (1962). Shore and Sea Boundaries: with Special Reference to the Interpretation and Use of Coast and Geodetic Survey Data. Volume 1, Boundary Problems Associated with the Submerged Lands Cases and the Submerged Lands Acts. Washington, D.C., U.S. Department of Commerce, Coast and Geodetic Survey.

Sjoberg, L. (1996). Error propagation in maritime delimitation. Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July 1996, p. 153-168.

Stewart, W. K., Marra, M. and M. Jiang (1992). A Hierarchical Approach to Seafloor Classification Using Neural Networks. Proceedings of the IEEE Oceans 92 Conference, Honolulu, Hawaii, p. 109-113.

Swift, E.R. (1994). Improved WGS84 Coordinates for the DMA and Air Force GPS Tracking Sites. Proceedings of ION GPS-94, 7th International Technical Meeting of the Satellite Division of the Institute of Navigation, Salt Lake City, Utah, p. 285-292.

Taylor, B. and Natland, J.H. (eds.) (1995). Active Margins and Marginal Basins of the Westerne Pacific. Geophys. Monograph, vol. 88.

Torge, W. (1989). Gravimetry. New York, Walter de Gruyter.

United Nations (1983). Office for Ocean Affairs and the Law of the Sea. The Law of the Sea. United Nations Convention on the Law of the Sea with Index and Final Act of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea. (A/CONF.62/122). Sales No. E.83.V5.

United Nations (1989). Office for Ocean Affairs and the Law of the Sea. The Law of the Sea. Baselines: National Legislation with Illustrative Maps. Sales No. E.89.V.10.

United Nations (1993). Office of Legal Affairs: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. The Law of the Sea. Definition of the Continental Shelf. Sales No. E.93.V.16.

United Nations (1996). Office of Legal Affairs: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. Commission on the Limits of the Continental Shelf: its functions and scientific and technical needs in assessing the submission of a coastal State. 10 June 1996 (SPLOS/CLCS/INF/1).

United Nations (1997). Office of Legal Affairs: Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea. The Law of the Sea. Official Texts of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 and of the Agreement relating to the Implementation of Part XI of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 with Index and excerpts from the Final Act of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea. Sales No. E.97.V.10.

United Nations (1998). Commission on the Limits of the Continental Shelf. Rules of Procedure of the Commission on the Limits of the Continental Shelf. 4 September 1998. (CLCS/3/Rev.2).

Valliant, H.D., Halpenny, J., and Coopper, R.V. (1985). A microprocessor-based controller and data acquisition system for LaCoste and Romberg air-sea meters. Geophysics 50: 840-845.

Vanícek, P. (ed.) (1990). Geodetic Commentary to TALOS Manual. Appendix to Special Publication No. 51. Monaco, International Hydrographic Bureau.

Vanícek, P. (1992). The problem of a maritime boundary involving two horizontal geodetic datums. Proceedings of the First International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 8-11 June 1992, p. 97-105.

Vanícek, P. and E. Krakiwsky (1982). Geodesy: The Concepts, 2nd ed., Amsterdam, Elsevier, 1992.

Vanícek, P. and Z. Ou (1996). Automatic tracing of continental slope foot-line from real bathymetric data. Proceedings of the Second International Conference on Geodetic Aspects of the Law of the Sea, Bali, Indonesia, 1-4 July 1996, p. 267-302.

von Rad, U., K. Hinz, M. Sarntheim and G. Seibold (eds) (1982). Geology of the Northwest African Continental Margin. Berlin, Heidelberg, New York, SpringerVerlag.

Wiseman, J.D.H. and C.D. Ovey (1953). Definitions of Features on the Deep Sea Floor. Deep-Sea Research 1 (1): 11-16.

Zumberge, M.A., E.L. Canuteson and J.A. Hildebrand (1994). The utility of absolute gravity measurements on the sea floor, Proceedings of the International Symposium on Marine Positioning, INSMAP 94, University of Hanover, Hanover, Germany, 19-23 September 1994, p. 87-94.

Annexe

LISTE DES ORGANISATIONS INTERNATIONALES

La liste ci-après est une compilation non exhaustive des noms et sites Web des organisations internationales susceptibles d'avoir accès à des données et informations pouvant intéresser les États côtiers lorsqu'ils établissent leurs demandes concernant les limites extérieures du plateau continental au-delà de 200 milles marins. La Commission présente les noms de ces organisations en vue d'encourager la coopération scientifique internationale. Le but qu'elle vise ici n'est pas d'énumérer les organisations internationales avec lesquelles elle pourrait échanger des informations scientifiques et techniques propres à l'aider dans l'exercice des fonctions qui lui incombent au titre du paragraphe 2 de l'article 3 de l'annexe II.

La liste comprend cinq grandes sections. La première de celles-ci indique le nom des institutions spécialisées des Nations Unies intéressées, la deuxième le nom d'autres organismes scientifiques des Nations Unies, et la troisième le nom des membres internationaux, des organisations scientifiques qui sont membres associés et d'autres organes du Conseil international des unions scientifiques (CIUS), associé officiel de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) depuis 1995. La quatrième section contient le nom des programmes scientifiques internationaux que mènent actuellement un certain nombre d'organisations, dont les données et les recherches pourraient être utiles aux États côtiers. La dernière section donne le nom d'organisations et de programmes régionaux.

Si la responsabilité première des organisations internationales ci-après est de promouvoir le progrès des connaissances et de la recherche dans leurs disciplines respectives, l'annexe II n'habilite que la Commission à formuler des recommandations et donner des avis scientifiques et techniques concernant les demandes présentées par les États côtiers au sujet des limites de leur plateau continental étendu.

1. Institutions spécialisées des Nations Unies

1.1 Organisation maritime internationale (OMI)
http://www.imo.org/imo/

1.2 Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO)
http://www.unesco.org/

1.2.1 Commission océanographique intergouvernementale (COI)
http://ioc.unesco.org/iocweb/

Comité sur l'échange international de données et d'informations océanographiques (IODE)
http://iioc.unesco.org/iode/iodehome.htm

Groupe consultatif sur la cartographie des océans (CGOM)
http://ioc.unesco.org/iocweb/activities/ocean_sciences/ocemap.htm

Système mondial d'observation des océans (SMOO)
http://ioc.unesco.org/goos/

Comité directeur mixte COI-OHI de la Carte générale bathymétrique des océans (GEBCO)
http://www.nbi.ac.uk/bodc/gebco.html

2. Autres organismes des Nations Unies

2.1 Comité de coordination pour les programmes géoscientifiques concernant les zones côtières et extra-côtières de l'Asie de l'Est et du Sud-Est (CCOP)
ccopts@ccop.or.th

2.2 Comité intersecrétariats pour les programmes scientifiques se rapportant à l'océanographie (CIPSRO)
http://www.un.org/Depts/los/loscord.htm#ICSPRO

3. Conseil international des unions scientifiques (CIUS)
http://www.icsu.org/

Membres :

3.1 Union géographique internationale (UIG)
http://www.helsinki.fi/science/igu/

Commission de la géographie marine
http://www.helsinki.fi/science/igu/html/commissions_list_13.html

3.2 Union géodésique et géophysique internationale (UGGI)
http://www.omp.obs-mip.fr/uggi/

3.2.1 Association internationale de géodésie (AIG)
http://www.gfy.ku.dk/~iag/

Comité sur les aspects géodésiques du droit de la mer (GALOS)
http://www.unb.ca/GGE/GALOS/GALOS.HTM

3.2.2 Association internationale des sciences physiques de l'océan (AISPO)
http://www.olympus.net/IAPSO/

3.3 Union internationale des sciences géologiques (UISG)
http://www.iugs.org/

Groupe de travail de la géologie marine
http://www.iugs.org/iugs/science/sci-wmg.htm

Organisations scientifiques associées :

3.4 Fédération internationale des géomètres (FIG)
http://www.ddl.org/figtree/

Commission 4 Hydrographie
http://biachss.bur.dfo.ca/fig4/

3.5 Association cartographique internationale (ACI)
http://www.msu.edu/~olsonj/ica/

Groupe de travail de la cartographie marine
http://www.msu.edu/~olsonj/ica/

Groupe de travail de la généralisation cartographique
http://loo.geo.unizh.ch/ICA-bin/index.html

3.6 Organisation hydrographique internationale (OHI)
http://iho.shom.fr/

Centre de données de bathymétrie numérique (OHI DCDB)
http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/bathymetry/iho.html

Conseil consultatif sur les aspects hydrographiques et géodésiques du droit de la mer (ABLOS) avec l'Association internationale de géodésie (AIG)
http://www.gmat.unsw.edu.au/ablos

3.7 Société internationale de photogrammétrie et télédétection (SIPT)
http://www.geod.ethz.ch/isprs/

Organismes interdisciplinaires :

3.8 Comité scientifique international de l'Arctique (CSIA)
http://www.iasc.no

3.9 Comité scientifique pour les recherches antarctiques (SCAR)
http://www.icsu.org/Structure/scar.html

3.10 Conseil scientifique pour les recherches océaniques (SCOR)
http://www.jhu.edu/~scor/

Services et équipes permanents :

3.11 Fédération des services d'analyse de données astronomiques et géophysiques (FAGS)
http://www.wdc.rl.ac.uk/wdcmain/appendix/gdappena2.html

3.11.1 Bureau gravimétrique international (BGI)
http://www-projet.cnes.fr:8110/

3.11.2 Service GPS international
http://igscb.jpl.nasa.gov/

3.12 Groupe d'étude sur les centres mondiaux de données (WDC)
http://www.ngdc.noaa.gov/wdc/wdcmain.html#wdc

3.12.1 WDC-A Géophysique de la lithosphère
http://www.ngdc.noaa.gov/seg/wdca/

3.12.2 WDC-A Océanographie
http://www.nodc.noaa.gov/NODC-wdca.html

3.12.3 WDC-B Géologie et géophysique marines
http://www.sea.ru/cmgd/wdc.html

3.12.4 WDC-B Océanographie
http://www.wdcb.rssi.ru/WDCB/wdcb_oce.html

Commissions interunions :

3.13 Commission interunions sur la lithosphère (CIUS-UGGI-UISG)
http://www.iugs.org/iugs/links.htm

4. Programmes scientifiques internationaux

4.1 Programme international de corrélation géologique
http://www.unesco.org/science/
programme/environ/igcp/index.html

4.2 Programme international sur la lithosphère
http://www.gfz-potsdam.de/pb4/ilp/

4.3 Programme de forages océaniques (ODP)
http://www-odp.tamu.edu/

5. Organisations et programmes régionaux

5.1 Commission du Pacifique Sud pour les géosciences appliquées
http://www.sopac.org.fj/