



Conseil

Distr. générale
9 juin 2006
Français
Original : anglais

Douzième session
Kingston (Jamaïque)
7-18 août 2006

Encroûtements cobaltifères de ferromanganèse et sulfures polymétalliques : exploration et site minier type retenu pour l'attribution des blocs

Partie I : Encroûtements cobaltifères de ferromanganèse

Note établie par le Secrétariat*

I. Introduction

1. À la onzième session de l'Autorité internationale des fonds marins, en 2005, le Conseil de l'Autorité a terminé l'examen en première lecture du projet de règlement relatif à la prospection et à l'exploration des sulfures polymétalliques et des encroûtements cobaltifères de ferromanganèse dans la Zone (ci-après dénommé le « projet de règlement »). Après quoi, le Conseil a estimé que certains aspects du projet de règlement appelaient une élaboration plus affinée et une explication plus poussée.

2. En ce qui concerne la taille des secteurs d'exploration, le Conseil a demandé un complément d'information concernant le système proposé pour l'attribution de blocs d'exploration et la façon dont il pourrait fonctionner dans la pratique, ainsi que le calendrier proposé pour la restitution et sa compatibilité avec les dispositions de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Le présent document fournit une base scientifique pour la sélection et la quantification des paramètres à utiliser pour définir un site minier présentant des encroûtements cobaltifères dans des monts sous-marins.

3. On ne connaît pas à l'heure actuelle les paramètres qui seront utilisés pour choisir un tel site minier. Toutefois, on peut, sur la base d'hypothèses raisonnables, tenter de regrouper les caractéristiques probables de ce site (voir annexe I, tableau 1). De ces possibilités, on a retenu un ensemble de conditions qui servent à illustrer le processus de sélection des blocs situés dans des monts sous-marins

* Élaborée avec le concours d'un consultant, James R. Hein, United States Geological Survey.

pouvant être attribués durant la phase d'exploration et aux fins d'opérations d'extraction minière à réaliser dans des encroûtements cobaltifères. La présente analyse se fonde sur l'état actuel des connaissances relatives à la morphologie et à la taille des monts sous-marins, ainsi qu'à la répartition et aux caractéristiques des encroûtements cobaltifères. Il n'est pas question d'évaluation économique et on ne tient donc pas compte de la teneur de la croûte (contenu de cobalt, nickel, cuivre, manganèse, etc.). On ne considère ici que les paramètres servant directement à déterminer la taille des blocs donnés en location et à régler l'attribution et la restitution de blocs durant la phase d'exploration. On examine également le pourquoi de ces déterminations. Les exemples donnés ci-après se rapportent à de nombreux monts sous-marins ayant différentes teneurs en minerai.

4. La superficie de 34 guyots (monts sous-marins au sommet arasé) et monts sous-marins coniques typiques du Pacifique nord-équatorial a été mesurée (voir annexe II, fig. 1). La superficie a été déterminée à l'aide du système d'analyse en relief ArcView, et le rapport entre la quantité de sédiments et les zones de roches dures a été calculé à partir d'images à rétrodiffusion obtenue par sonar à exploration latérale. La superficie des 19 guyots et des 15 monts sous-marins coniques va de 4 776 à 313 kilomètres carrés (voir annexe II, fig. 2). La superficie totale des 34 monts sous-marins est de 62 250 kilomètres carrés, ce qui représente une zone géographique de 506 000 kilomètres carrés, mais tous les monts sous-marins de cette région n'ont pas été mesurés. La superficie moyenne des 34 monts sous-marins est de 1 850 kilomètres carrés. La superficie sous-marine située au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau, correspond à la zone où l'exploitation minière aura lieu vraisemblablement (voir plus loin), et comprend en moyenne 515 kilomètres carrés (allant de 0 à 1 850 kilomètres carrés). Les guyots sont plus grands que les monts sous-marins coniques (annexe II, fig. 1), car à une certaine époque, ils ont crû au point de devenir des îles, avant que l'érosion et la subsidence n'aient lieu. Les monts sous-marins coniques n'ont jamais crû au point d'affleurer à la surface des eaux.

II. Hypothèses et calculs utilisés pour choisir le site minier type

5. Pour de nombreux guyots et monts sous-marins, la superficie qui se prêtera vraisemblablement à l'exploitation minière est moins étendue que la zone sous-marine située au-dessus de 2 500 mètres, eu égard à la couverture sédimentaire, à une topographie accidentée ou escarpée et à l'existence de couloirs biologiques mis en réserve et autres facteurs (voir annexe II, fig. 2).

A. Encroûtements et couverture sédimentaire

6. Les monts sous-marins dont la couverture sédimentaire est supérieure à environ 60 % se prêtent mal à l'extraction par rapport à d'autres monts sous-marins plus prometteurs, même si le pourcentage limite est déterminé en partie par la taille des monts sous-marins. La base des calculs qui suivent est constituée par une couverture sédimentaire de l'ordre de 5 à 60 %, le scénario pessimiste retenu étant celui d'une couverture sédimentaire de 60 %. Une réduction de l'ordre de 60 % de la superficie des monts sous-marins située au-dessus de 2 500 mètres donne en

moyenne une zone restante de 204 kilomètres carrés (485 kilomètres carrés pour une couverture sédimentaire de 5 %) pour la moyenne des monts sous-marins se prêtant à l'extraction et une zone d'environ 528 kilomètres carrés (1 254 kilomètres carrés pour une couverture sédimentaire de 5 %), ce qui est la plus vaste chaîne de monts sous-marins mesurée aux fins de la présente analyse qui soit susceptible d'exploitation minière (voir annexe II, fig. 2).

B. Réduction de superficie imputable à des obstacles entravant l'extraction

7. La superficie qui résiste à la couverture sédimentaire risque d'être cependant réduite en raison d'une topographie à trop petite échelle, de couloirs biologiques non exploités et d'autres obstacles à l'extraction; une réduction supplémentaire de l'ordre de 70 % de la zone hors couverture sédimentaire est censée représenter un scénario pessimiste. Appliqué au plus étendu des monts sous-marins mesurés ici, un tel scénario donnerait à peine 158 kilomètres carrés susceptibles d'être exploités (376 kilomètres carrés pour une couverture sédimentaire de 5 %); pour la moyenne des monts sous-marins, cela donnerait à peine 61 kilomètres carrés (146 kilomètres carrés pour une couverture sédimentaire de 5 %) susceptibles d'être exploités.

C. Production annuelle

8. Le tonnage annuel requis pour permettre une opération d'extraction minière viable n'est pas connu et dépend en partie de ce que sera le marché mondial des métaux au moment de la mise en valeur des ressources minières. Les estimations du tonnage annuel de la production ont varié du tout au tout et, dans de nombreux cas, elles n'ont pas servi à grand-chose, faute de préciser s'il s'agissait de poids sec ou de poids frais. Les estimations les plus courantes vont de 0,70 tonne à 2 millions de tonnes fraîches par an. La base utilisée pour notre site minier type est de 1 million de tonnes fraîches par an et une densité de frais en vrac de 1,95 gramme par centimètre cube pour les encroûtements (voir annexe I, tableau 2).

D. Épaisseur de croûte et tonnage au mètre carré

9. Comme scénario pessimiste, nous partons d'une épaisseur de croûte moyenne de 2 centimètres (39 kilogrammes de poids frais de croûte par mètre carré de sous-sol marin) et d'une production de 2 millions de tonnes fraîches par an. Dans ce cas, il faudrait exploiter 1 026 kilomètres carrés de sous-sol marin pour réaliser une opération d'exploitation minière d'une durée de 20 ans (513 kilomètres carrés sur 20 ans et une production de 1 million de tonnes fraîches par an; voir annexe I, tableaux 1 et 2).

10. Comme scénario optimiste, on part d'une épaisseur de croûte de 6 centimètres (117 kilogrammes de poids frais par mètre carré) et d'une production annuelle de 1 million de tonnes fraîches, ce qui correspond à l'exploitation de 171 kilomètres carrés de sous-sol marin sur 20 ans (342 kilomètres carrés pour une production annuelle de 2 millions de tonnes fraîches; voir annexe I, tableau 2).

11. Pour le site minier type, on retient une épaisseur moyenne de croûte de 2,5 centimètres (48,75 kilogrammes de poids frais par mètre carré) et une production annuelle de 1 million de tonnes fraîches, ce qui représente l'exploitation de 410 kilomètres carrés de sous-sol marin sur 20 ans (voir annexe I, tableaux 1 et 2). L'exploration scientifique a permis d'établir qu'il existait des dizaines de zones sur les monts sous-marins qui comportent une épaisseur de croûte moyenne d'environ 14 centimètres, mais on ne connaît pas l'étendue de ces zones. Une épaisseur de croûte moyenne de 14 centimètres représenterait un poids frais fantastique de 273 kilogrammes d'encroûtements cobaltifères par mètre carré de sous-sol marin.

E. Nombre de monts sous-marins

12. On peut conclure, à partir des données relatives à la taille et à la localisation des monts sous-marins qui seront probablement disponibles pour les opérations d'exploitation minière (voir annexe II, fig. 2), que notre opération d'exploitation minière type sur 20 ans exigerait environ 1,1 à 2,6 grands guyots, ou environ 2,8 à 6,7 monts sous-marins de taille moyenne. Il existe des monts sous-marins plus étendus que le plus vaste de ceux qui ont été mesurés aux fins de la présente analyse statistique; dans des conditions favorables, un seul mont sous-marin pourrait faire l'objet d'une opération d'exploitation minière sur 20 ans (voir l'exemple ci-dessous). En outre, il existe des monts sous-marins et des guyots ayant une couverture sédimentaire mince, un relief relativement peu marqué et une épaisseur de croûte moyenne de plus de 2,5 centimètres; ce sont eux qui seront probablement livrés à une exploitation minière.

III. Choix de la taille des blocs attribués et des secteurs d'exploration

13. La taille des blocs convenant le mieux pour l'exploration et celle convenant le mieux pour définir un site minier différent. Le choix d'une taille de bloc pour définir un site minier a quelque chose d'arbitraire, mais il reste que la taille devrait être suffisamment réduite pour qu'un seul bloc puisse contenir des secteurs à croûte sédimentaire continue. Se fondant sur les rares données concernant la répartition des encroûtements entre les sommets des guyots, on peut dire qu'un bloc d'environ 20 kilomètres carrés (4,47 kilomètres de côté, ou 4 kilomètres x 5 kilomètres) constitue un bloc d'une taille raisonnable qui, tout compte fait, peut parfaitement servir à définir un site minier. Ces blocs seront vraisemblablement réunis dans une structure épousant les contours de la terrasse et de la plate-forme des sommets et revêtant une topographie en forme de selle. Quelque 25 de ces blocs réunis ou regroupés constitueraient le site minier type pour une exploitation sur 20 ans. Ce site s'étendrait sur environ 500 kilomètres carrés, les 25 blocs pouvant se trouver au sommet d'un mont sous-marin ou se répartir entre deux ou plusieurs monts sous-marins (voir annexe II, fig. 3 à 6). Une taille de bloc de 20 kilomètres carrés correspond aussi à peu près à la zone qui sera exploitée chaque année dans le cadre de l'opération d'extraction type retenue. Eu égard aux paramètres relatifs aux monts sous-marins examinés plus haut (voir aussi annexe I, tableaux 1 et 2), des tailles de bloc de 10 à 40 kilomètres carrés (de 3,16 à 6,32 kilomètres de côté) pourraient être raisonnablement retenues pour définir un site minier.

14. Le choix d'une taille de bloc à attribuer pour l'exploration a aussi quelque chose d'arbitraire. Cette taille devrait cependant être suffisante pour qu'un même permis puisse être délivré pour un certain nombre de monts sous-marins. Une taille de bloc raisonnable pourrait être de 100 kilomètres carrés, soit cinq fois la taille de bloc utilisée pour définir un site minier. Elle ne devrait pas nécessairement épouser la forme d'un carré, mais elle devrait être constituée par des sous-blocs contigus de 20 kilomètres carrés (voir exemples plus loin). À son tour, la taille du secteur attribué pour l'exploration a quelque chose d'arbitraire. On estime généralement qu'elle doit représenter environ cinq fois la zone requise pour un site minier exploité sur 20 ans. Si on retient ce nombre, la zone d'exploration serait de 2 500 kilomètres carrés pour ce qui est de notre site minier type (annexe I, tableau 2). Ainsi, il y aurait lieu d'attribuer, dans le cadre de ce site minier type, environ 25 blocs d'exploration de 100 kilomètres carrés chacun.

15. On peut considérer que les permis d'exploration devraient englober pratiquement toute la zone de sommet des guyots s'étendant au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau et que des blocs devraient être restitués à mesure que l'on identifiera sur un sommet donné des zones peu favorables. En fait, les parties intéressées auront probablement pu, avant de présenter une demande d'octroi de permis d'exploration, se faire une idée de l'endroit où se trouvent les blocs les plus prometteurs d'un mont sous-marin et demanderont à se voir attribuer des blocs sur de nombreux monts sous-marins d'une région considérée de la sorte comme prometteuse. Si cela ne paraît pas souhaitable, la taille de bloc bivalente proposée dans la présente analyse semble être un bon compromis. Aux fins de restitution et, en dernière analyse, de définition du site minier final, on pourrait retenir une taille de 20 kilomètres carrés pour les sous-blocs attribués.

16. En résumé, en vue de l'opération d'extraction minière type, quelque 25 blocs de 100 kilomètres carrés chacun seraient attribués pour l'exploration, ce qui équivaut, pour chaque permis initial d'exploration, à 2 500 kilomètres carrés. Selon un calendrier fixé à l'avance, des groupes de blocs de 20 kilomètres carrés seraient restitués, pour ne laisser que 25 blocs de 20 kilomètres carrés chacun, soit un site minier de 500 kilomètres carrés à exploiter sur 20 ans retenu ici comme exemple.

IV. Sites miniers types

17. Nous présentons ci-après deux scénarios de site minier/d'exploration. Le premier de ces scénarios comporte un mont sous-marin très étendu (le mont sous-marin A), avec une couverture sédimentaire peu épaisse, voire inexistante, sis au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau (voir annexe II, fig. 3 et 4). Le mont sous-marin A n'apparaît pas dans l'analyse statistique de la superficie des 34 monts sous-marins proposée plus haut; sa superficie a été mesurée ultérieurement, aux fins du présent exemple d'extraction minière et d'exploration. Le mont sous-marin A a une superficie totale de 9 309 kilomètres carrés, dont 2 939 kilomètres carrés se situent au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau. Cela est suffisant pour justifier l'octroi d'un permis unique d'exploration de 2 500 kilomètres carrés, conformément aux paramètres pour les sites miniers énoncés aux tableaux 1 et 2 de l'annexe I. La figure 4 à l'annexe II montre 25 blocs de 100 kilomètres carrés attribués pour exploration, chacun de ces blocs se composant de cinq sous-blocs de 20 kilomètres carrés. Une partie de ce territoire d'exploration devrait être restituée en deux ou plusieurs étapes, ce qui laisserait finalement 25 blocs de 20 kilomètres

carrés et définirait le site minier final de 500 kilomètres carrés (indiqué par un pointillé noir).

18. Dans le second scénario, la zone d'exploration se répartit entre deux monts sous-marins proches (annexe II, fig. 3, 5 et 6) (les monts sous-marins B et C). Dans ce scénario, les 25 blocs d'exploration de 100 kilomètres carrés ne sont pas toujours contigus. Les 25 blocs de 20 kilomètres carrés retenus finalement aux fins d'exploitation minière ne sont, eux non plus, pas nécessairement contigus, mais ils font partie de sous-groupes (indiqués par un pointillé noir).

V. Justification des paramètres retenus pour le choix des monts sous-marins

19. Les caractéristiques des monts sous-marins et des croûtes se prêtant le mieux à l'extraction minière peuvent être décrites comme suit :

a) Les opérations d'extraction auront lieu dans la région des sommets de guyots présentant une inclinaison faible, voire nulle, comme des terrasses de sommet, des plates-formes et des selles, dont la topographie à petite échelle peut être relativement douce ou escarpée. Ce sont les secteurs où l'on trouve les encroûtements les plus épais et les plus riches en cobalt. En revanche, les monts sous-marins coniques ont une superficie totale plus petite et, surtout, ils comportent des zones plus réduites sises au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau. Ils présentent également à leur sommet une topographie beaucoup plus escarpée que celle des guyots. On trouve des croûtes beaucoup plus minces sur les escarpement des guyots et des monts sous-marins coniques. Les flancs des atolls et des îles n'entreront pas en ligne de compte pour les opérations d'extraction minière, car les croûtes y sont généralement très minces;

b) Le sommet des guyots qui ont le plus de chance d'être attribués ne se trouve pas à des profondeurs supérieures à environ 2 200 mètres, et les terrasses à des profondeurs supérieures à environ 2 500 mètres. Une profondeur limite de 2 500 mètres est importante pour plusieurs raisons. Les pentes des guyots sont plus accentuées à des profondeurs supérieures à 2 500 mètres, les croûtes y sont généralement plus minces et la teneur en cobalt, nickel et autres métaux y est généralement plus faible. Il existe aussi des raisons d'ordre technique pour réaliser des opérations d'extraction minière à des profondeurs aussi faibles que possible. Les auteurs ont proposé d'autres profondeurs d'eau limites, la plus communément préconisée étant de 2 400 mètres. Ce choix peut se justifier mais risque d'exclure des secteurs de monts sous-marins présentant des croûtes potentiellement épaisses. On a également proposé une profondeur d'eau limite de 1 500 mètres. Les flancs des atolls et des îles n'entrant pas en ligne de compte pour l'extraction, il ne nous reste qu'une poignée de monts sous-marins très étendus dont la superficie est suffisante pour justifier une exploitation minière. Parmi les 34 monts sous-marins types mesurés aux fins de la présente analyse, un seul a une zone de sommet dépassant 400 kilomètres carrés (487 kilomètres carrés) sise au-dessus de 1 500 mètres de profondeur d'eau (voir plus loin). En revanche, 15 des 19 guyots ont des zones de sommet dépassant 400 kilomètres carrés sises au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau; un seul des 15 monts sous-marins coniques a une zone de sommet de cette grandeur. Si on retient la profondeur d'eau limite de 1 500 mètres, il faudra exploiter un grand nombre de monts sous-marins pour épauler une seule opération

d'extraction minière sur 20 ans. En général, les conditions techniques d'exploitation à 1 500 mètres ne sont pas très différentes de celles existant à 2 500 mètres;

c) On choisira des monts sous-marins dont la zone de sommet présente peu ou pas du tout de sédiments, ce qui suppose des courants de fonds puissants et persistants. La couverture sédimentaire des sommets des guyots présente une grande variété, allant d'une couverture quasi omniprésente à une couverture quasi nulle. Il est probable que les monts sous-marins ayant une couverture sédimentaire de plus de 60 % seront écartés au profit des guyots offrant une répartition des croûtes plus prometteuse. Toutefois, cette zone limite dépendra en partie de la taille moyenne du mont sous-marin, la préférence allant aux monts sous-marins les plus étendus et dotés d'une couverture sédimentaire plus épaisse;

d) La région de sommet située au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau devrait compter plus de 400 kilomètres carrés. Cette estimation se fonde sur la taille des sommets de guyot du Pacifique équatorial sis au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau et sur la gamme des pourcentages retenus pour les zones de sommet susceptibles de faire l'objet d'extraction minière. Cette zone limite abrite le nombre le plus réduit de monts sous-marins requis pour réaliser une opération d'extraction minière sur 20 ans. L'exploitation d'un grand nombre de monts sous-marins pour une opération unique réalisée sur 20 ans sera probablement faisable du point de vue technique et économique, mais elle trouvera plus difficilement à se justifier sous l'angle de l'environnement;

e) Les guyots retenus appartiendront au crétacé, car, pour des guyots volcaniques plus jeunes, il n'y aura pas eu assez de temps pour permettre l'accrétion de croûtes épaisses. Ces monts sous-marins plus anciens sont les seuls qui constituent de grands guyots avec des zones de sommet étendues qui sont restées suffisamment stables (par rapport aux processus de gravitation) pour permettre un accroissement de croûte pendant des dizaines de millions d'années;

f) Les zones comportant des chaînes de grands guyots auront la préférence, car il faudra plus d'un guyot pour satisfaire aux conditions de tonnage qu'exige l'exploitation d'un site minier sur 20 ans;

g) L'importance des gisements de croûte que l'exploitation minière permettra de récupérer dépendra de la technique d'extraction utilisée, qui n'est pas connue à l'heure actuelle. C'est pourquoi, les plages figurant au tableau 1 de l'annexe I ne sont qu'une estimation. Au cas où l'efficacité de récupération deviendrait une question importante, il est probable qu'on retiendra des zones comportant des croûtes épaisses, afin de compenser l'inefficacité éventuelle du processus de collecte. Par exemple, un secteur avec une épaisseur de croûte moyenne de 2 centimètres et un taux de récupération de 60 % ne permettrait de récupérer que 1,2 centimètre de croûte. Il ne fait pas de doute qu'on pourrait faire mieux en exploitant des gisements plus épais (3 à 4 centimètres d'épaisseur en moyenne), ce qui donnerait le tonnage souhaité par mètre carré de sous-sol marin. Nous envisageons dans notre site minier type un taux d'efficacité de 80 %;

h) On choisira des guyots présentant une croûte épaisse. La répartition détaillée des croûtes en fonction de leur épaisseur n'est connue pour aucun des monts sous-marins, ou elle n'est pas connue pour de vastes secteurs d'un même mont sous-marin. L'épaisseur de croûte varie, allant de moins de 1 centimètre à plus de 20 centimètres. Des sites présentant une croûte de moins de 2 centimètres

d'épaisseur n'entreront pas en ligne de compte pour l'extraction et il est probable que de vastes secteurs auront une épaisseur de croûte moyenne de l'ordre de 2 à 6 centimètres (voir annexe I, tableau 1). L'épaisseur limite dépendra de la méthode choisie en dernière analyse à cet effet, et cela n'a pas encore été fait. Dans le site minier type, on a opté pour une épaisseur de croûte moyenne de 2,5 centimètres (annexe I, tableaux 1 et 2);

i) On choisira des zones de sommet ayant des teneurs élevées (en cobalt, nickel, cuivre, manganèse, platine, etc.).

20. Ces caractéristiques des monts sous-marins et de l'encroûtement cobaltifère se trouvent surtout dans la région du Pacifique central, en particulier dans les parties centrale et orientale du Pacifique nord-équatorial. Cette région abrite un très grand nombre de monts sous-marins situés dans la Zone; on trouve des endroits qui devraient se prêter à une exploitation minière dans les monts sous-marins du Pacifique central, par exemple la région située entre l'île Wake et les îles Minami et Torishima (îles Marcus), les monts sous-marins de Magellan et les monts sous-marins situés entre les zones économiques exclusives de l'île Johnston et des Îles Marshall, d'une part, et de l'île Johnston et des îles Howland et Baker, d'autre part.

VI. Modifications qu'il est proposé d'apporter au projet de règlement

21. Dans sa version actuelle (ISBA/10/C/WP.1/Rev.1*), le projet de règlement exige du contractant qu'il désigne des blocs d'une taille de 100 kilomètres carrés (composés de carrés de 10 kilomètres sur 10 kilomètres). Aux fins d'exploration, le contractant peut choisir 100 de ces blocs (ce qui donne une surface totale d'exploration de 10 000 kilomètres carrés) avant restitution. Toutefois, ces blocs doivent être contigus. Le contractant doit restituer 75 de ces 100 blocs, ce qui donne en définitive un site minier de 2 500 kilomètres carrés.

22. Comme cela ressort du présent document, pour ce qui est des encroûtements cobaltifères, un secteur de 500 kilomètres carrés devrait suffire pour constituer un site minier, à condition que le contractant puisse définir avec précision les secteurs qui l'intéressent. Pour obtenir un tel degré de précision, il faudrait réduire la taille de base des blocs et la ramener de 100 kilomètres carrés à 20 kilomètres carrés. Les blocs devraient être organisés selon un système de grille à échelle fine, mais ils pourraient être carrés ou rectangulaires. Le demandeur devrait être autorisé à réunir les blocs dans des grappes non contiguës, afin de tirer parti de la géomorphologie des groupes de monts sous-marins. Le calendrier de restitution resterait inchangé.

23. Ces modifications sont présentées dans les clauses types qu'on trouvera à l'annexe III du présent document.

Annexe I

Tableaux

Tableau 1
Paramètres d'un site minier

<i>Paramètre</i>	<i>Plage</i>	<i>Site type</i>
Superficie du mont sous-marin (km ²) ^a	>400	>600
Pente du mont sous-marin (°)	0-25	0-5
Profondeur d'eau (m)	<2 500	<2 500
Épaisseur de croûte moyenne (cm)	2-6	2,5
Exposition de la croûte (%)	40-95	70
Taux de récupération de la croûte (%)	70-90	82
Production annuelle (tonnes) ^b	1,0-2,0	1,0
Secteur exploité sur 20 ans (km ²)	171-1 026	500
Taille d'un bloc de site minier (km ²) ^c	10-40	20
Taille des blocs d'exploration (km ²) ^c	100-200	100

^a Au-dessus de 2 500 mètres de profondeur d'eau.

^b Millions de tonnes fraîches, sur la base d'une densité de 1,95g/cm³.

^c Gamme possible proposée pour les tailles de blocs à attribuer.

Tableau 2
Secteur des fonds marins exploité, sur la base de la production annuelle et de l'épaisseur de croûte moyenne (densité vrac fraîche de 1,95 g/cm³)

	<i>Scénario pessimiste</i>	<i>Scénario optimiste</i>	<i>Site type</i>
Épaisseur de croûte moyenne (cm)	2,0	6,0	2,5
Tonnage frais (kg/m ²)	39	117	48,75
Production annuelle (tonnes) ^a	2 000 000	1 000 000	1 000 000
Secteur exploité/année (km ²)	51,3	8,55	20,5
Efficacité de récupération (%)	70	90	82
Secteur exploité/année (km ²) ^b	73,26	9,50	25,0
Secteur exploité sur 20 ans (km ²)	1 465	190	500
Secteur d'exploration (km ²) ^c	7 326	950	2 500

^a Tonnes fraîches basées sur une densité de 1,95 g/cm³.

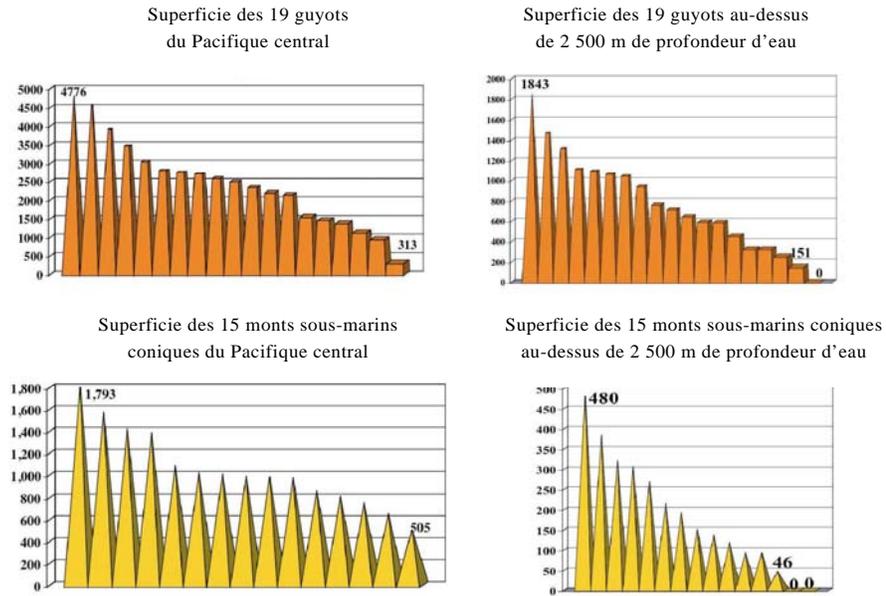
^b Calculée sur la base de l'efficacité de récupération et du tonnage par secteur.

^c Fixé arbitrairement à cinq fois le secteur exploité durant une opération d'extraction minière s'étendant sur 20 ans.

Annexe II

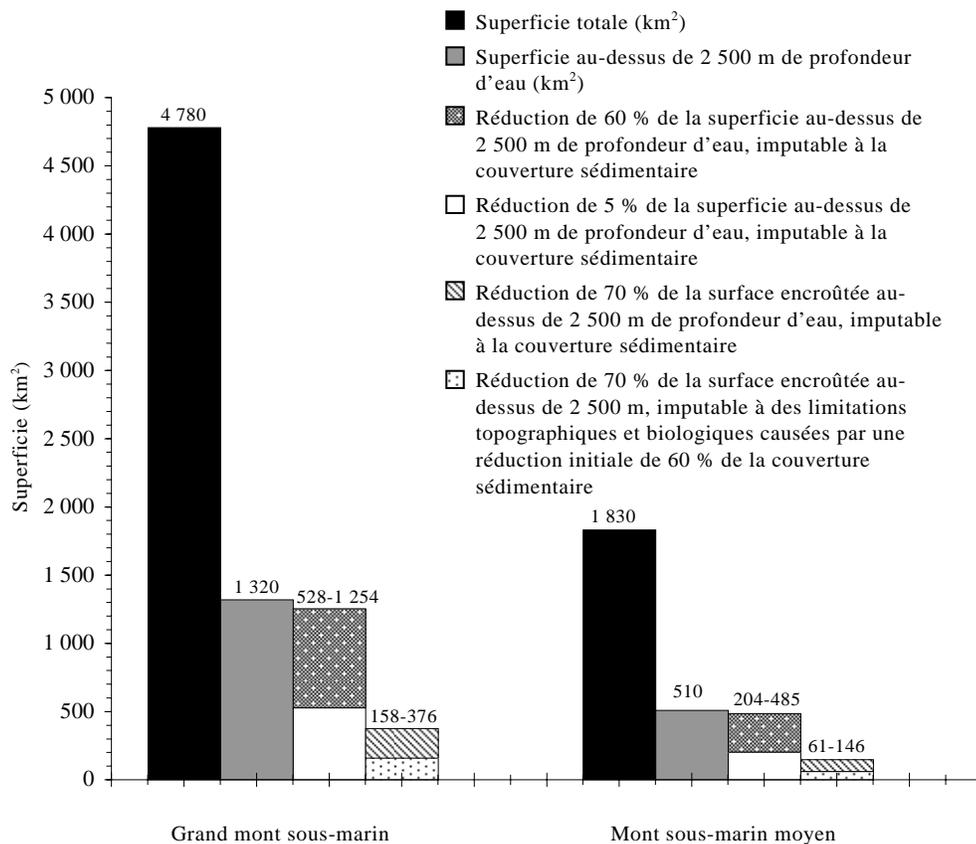
Figures

Figure 1



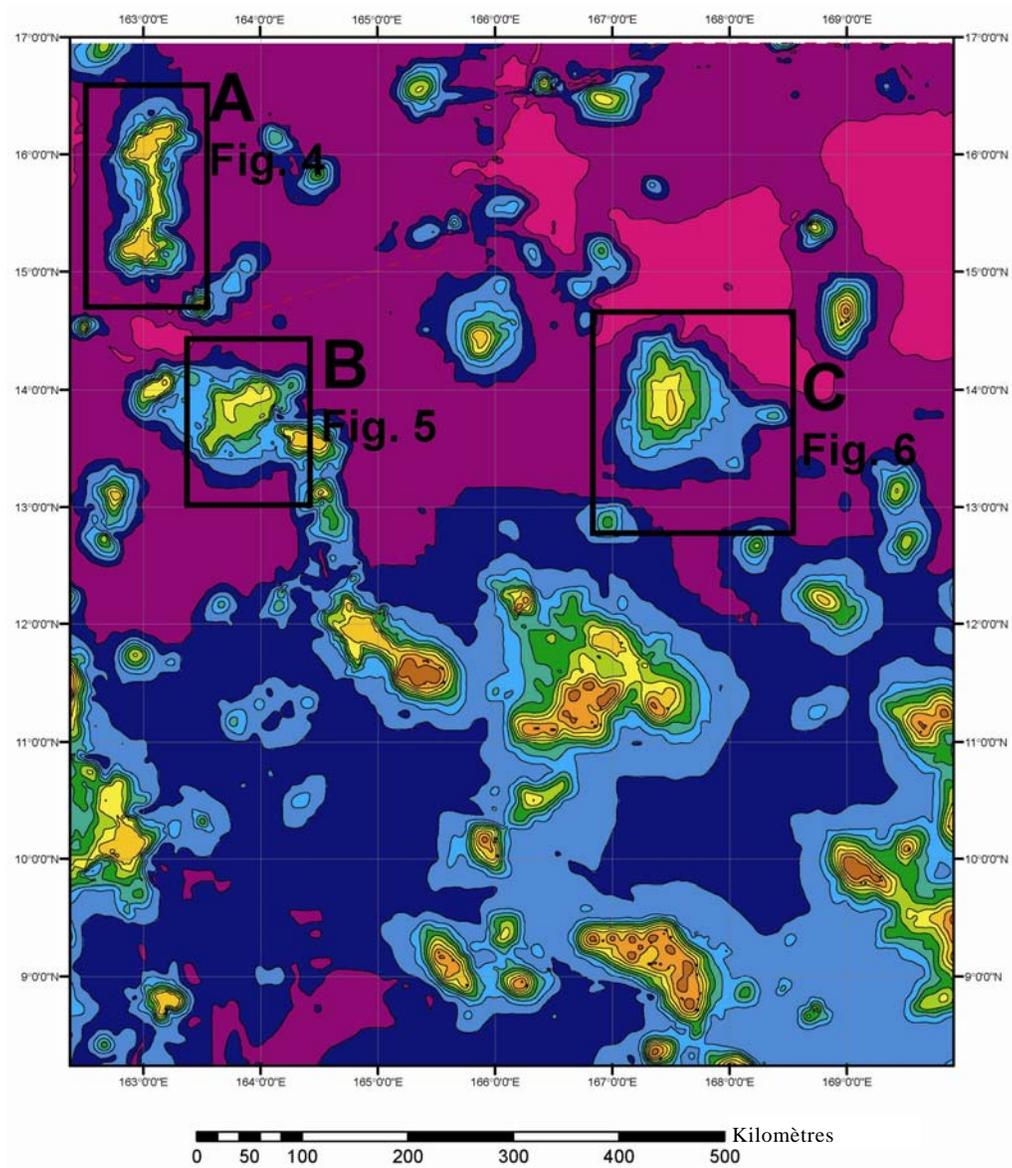
Superficie des 34 monts sous-marins du Pacifique central
(En kilomètres carrés)

Figure 2



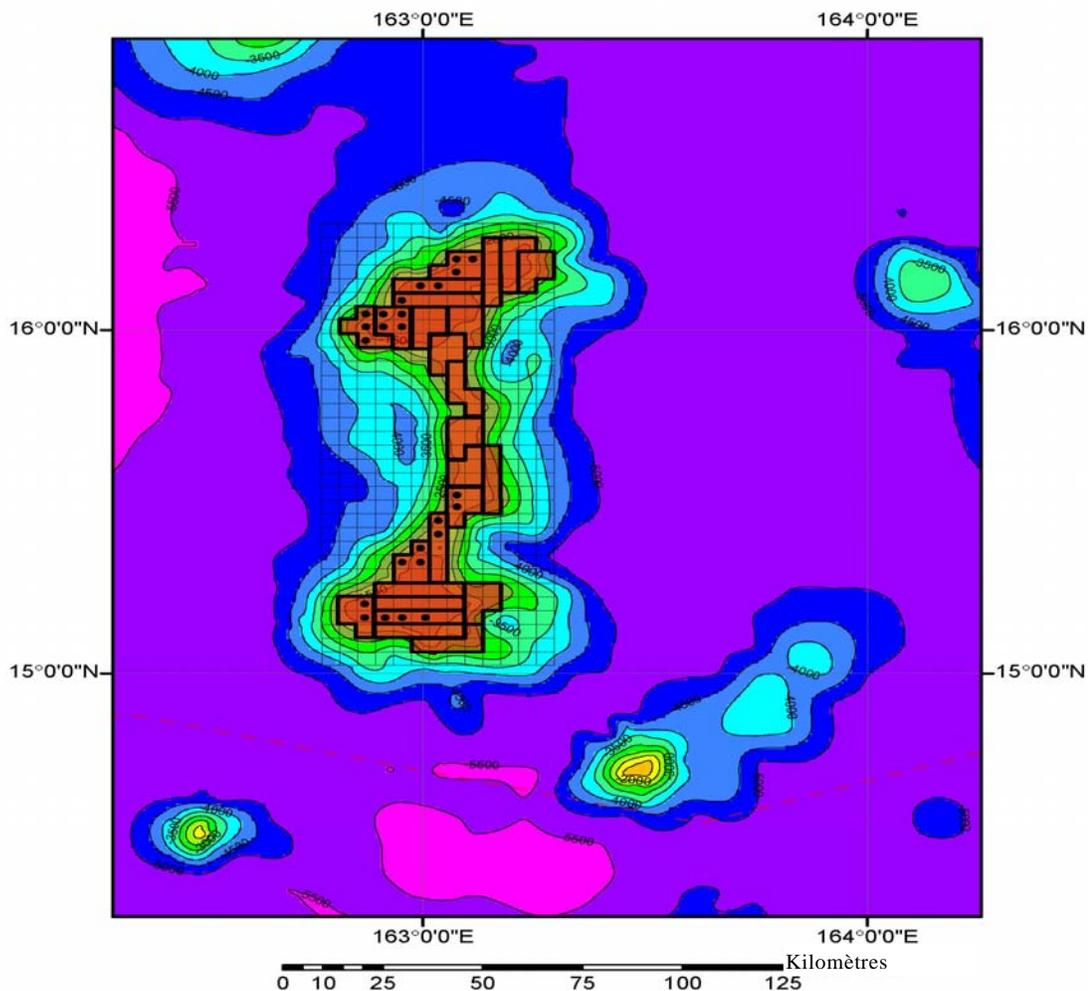
Superficie disponible pour des sites miniers potentiels dans le cadre du scénario pessimiste (60 % de couverture sédimentaire) et du scénario optimiste (5 % de couverture sédimentaire)

Figure 3



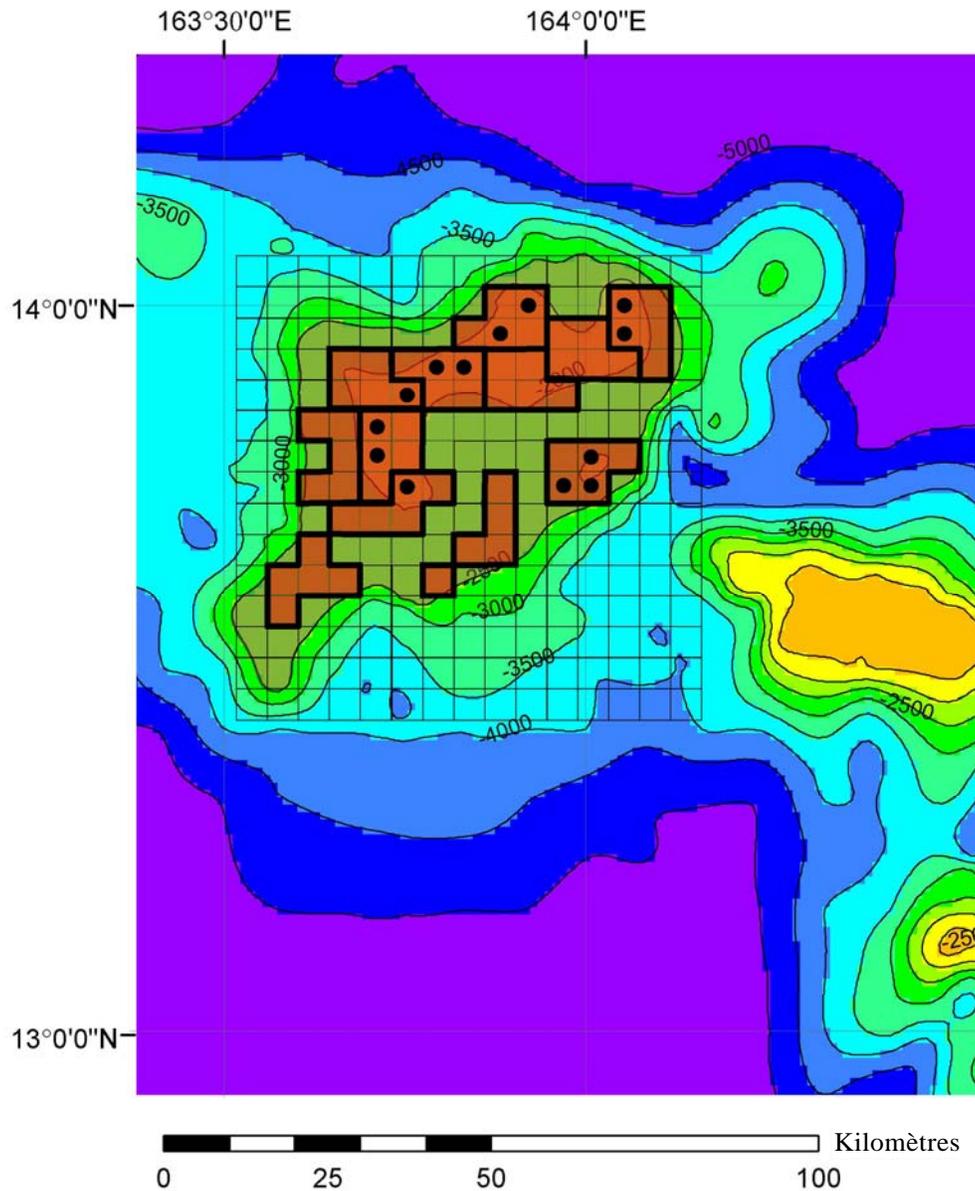
Les monts sous-marins A, B et C sont pris comme exemple de site minier/site d'exploration type (voir fig. 4 à 6). Le pointillé rouge pâle indique la frontière entre la zone économique exclusive de l'île Marshall au sud et les eaux internationales au nord, vers le Pacifique Nord-Ouest.

Figure 4



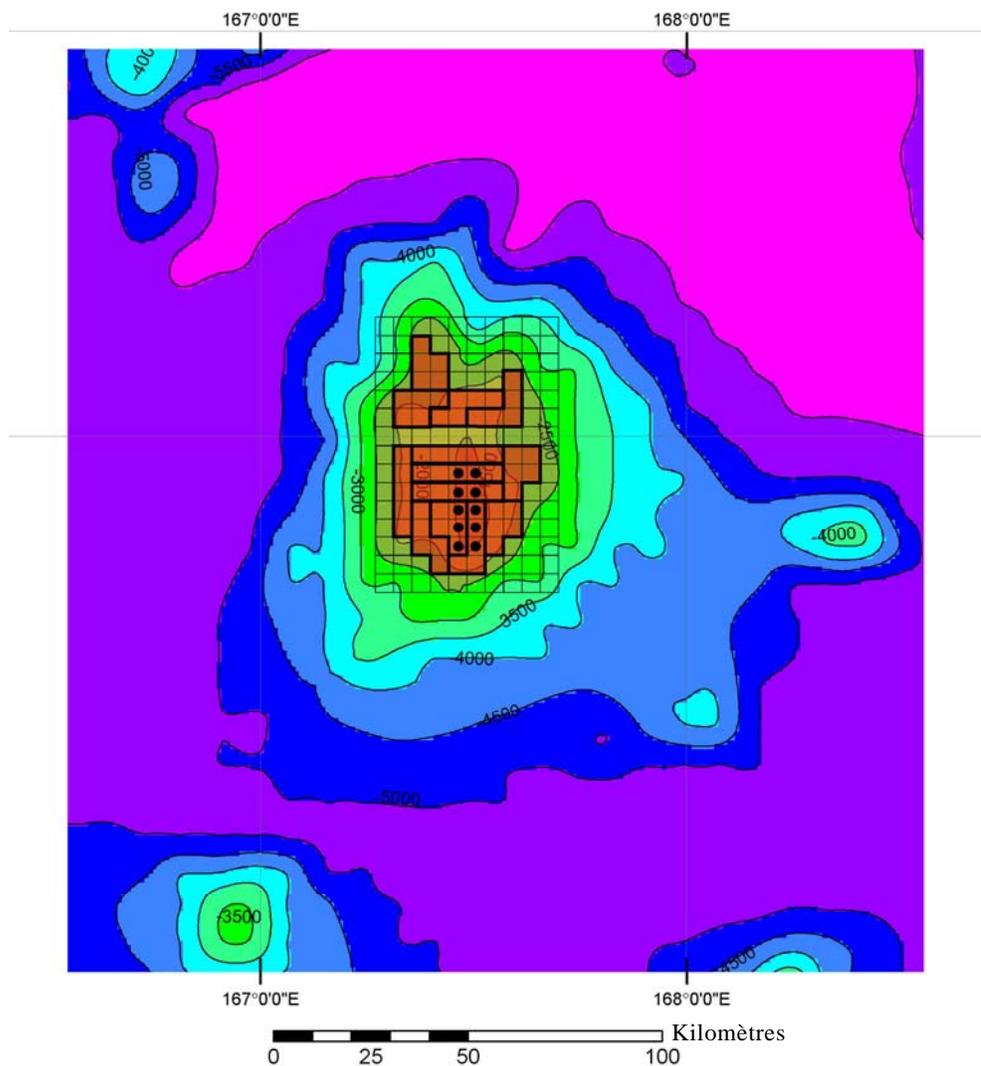
Scénario 1 de site d'exploration/site minier, mont sous-marin unique : mont sous-marin A avec grille de 20 kilomètres carrés; 25 blocs contigus de 100 kilomètres carrés définissent le secteur d'exploration (en gras sur la grille), 100 sous-blocs de 20 kilomètres carrés étant restitués durant la phase d'exploration. Les 25 blocs de 20 kilomètres carrés choisis pour le site minier définitif sont indiqués par un pointillé noir.

Figure 5



Scénario 2 de site d'exploration/site minier, monts sous-marins nombreux. Premier mont sous-marin : mont sous-marin B, avec une grille de 20 kilomètres carrés; 12 blocs de 100 kilomètres carrés, contigus ou non contigus, définissent la moitié du secteur d'exploration (en gras sur la grille), des sous-blocs de 20 kilomètres carrés étant restitués durant la phase d'exploration. Les 13 blocs de 20 kilomètres carrés choisis pour la moitié du site minier définitif sont indiqués par un pointillé noir.

Figure 6



Scénario 2 de site d'exploration/site minier, monts sous-marins nombreux. Deuxième mont sous-marin : mont sous-marin B, avec une grille de 20 kilomètres carrés; 13 blocs de 100 kilomètres carrés, contigus ou non contigus, définissent la partie du secteur d'exploration (en gras sur la grille), des sous-blocs de 20 kilomètres carrés étant restitués durant la phase d'exploration. Les 12 blocs de 20 kilomètres carrés choisis pour environ la moitié du site minier définitif sont indiqués par un pointillé noir.

Annexe III

Modifications qu'il est proposé d'apporter au projet de règlement^a

Définition

Un bloc est constitué par une maille ou plusieurs mailles d'une grille définie par l'Autorité, qui peut être carrée ou rectangulaire, avec une superficie de 20 kilomètres carrés au maximum.

Article 12

Zone couverte par la demande (encroûtements cobaltifères)

1. La zone couverte par une demande d'approbation d'un plan de travail relatif à l'exploration ne doit pas être composée de plus de 100 blocs que le requérant peut organiser en éléments ou groupes, comme exposé au paragraphe 2 ci-dessous.
2. Cinq blocs contigus forment un groupe de blocs. Deux blocs qui se touchent en un point quelconque sont considérés comme contigus. Les groupes de blocs ne doivent pas être contigus, mais ils doivent être proches les uns des autres et situés dans la même zone géographique.
3. Nonobstant les dispositions du paragraphe 1 ci-dessus, lorsque le contractant a choisi de remettre un secteur réservé pour les activités devant être menées au titre de l'article 9 de l'annexe III de la Convention, conformément à l'article 17 du présent Règlement, la superficie totale de la zone couverte par sa demande est limitée à 200 blocs.

Article 27

Superficie du secteur et restitution

1. Le contractant restitue les blocs qui lui ont été attribués, conformément aux paragraphes 2, 3 et 4 du présent article.
2. À la fin de la cinquième année suivant la date du contrat, le contractant doit avoir restitué : a) au moins 50 % du nombre de blocs qui lui ont été attribués; b) si ces 50 % ne correspondent pas à un nombre entier, le nombre entier de blocs immédiatement supérieur.
3. À la fin de la dixième année suivant la date du contrat, le contractant doit avoir restitué : a) Au moins 75 % du nombre de blocs qui lui ont été attribués; b) Si ces 75 % ne correspondent pas à un nombre entier, le nombre entier de blocs immédiatement supérieur.
4. À la fin de la quinzième année suivant la date du contrat, ou à la date à laquelle il présente une demande de droits d'exploitation, si cette date est antérieure, le contractant désigne 25 au maximum des blocs restants, qu'il conservera.
5. Les blocs restitués reviennent à la Zone.

^a Voir ISBA/10/C/WP.1/Rev.1.