

## I. ANNEX

# ISA Contract for Exploration – Public Information Template

	Type of resource: Polymetallic Nodules
	Name of Contractor: Ifremer – Institut français de recherche pour l’exploitation de la mer
	Contract Start: June 20, 2001
Sponsoring State: FRANCE	Contract End: June 19, 2026 (extended)
	Location: Clarion-Clipperton Zone

## Contents

Introduction .....	2
1. Contract Information .....	2
2. Coordinates and Illustrative Chart of the Exploration Area.....	3
3. Plan of Work (approved by Council) .....	5
4. Programme of Activities and Exploration Expenditure.....	21
5. Training Programme .....	30
6. Standard clauses .....	33

## Introduction

The information contained in this ISA Contract for Exploration – Public Information Template is made available to the public in response to the request by the Council of the ISA to make contracts publicly available, subject to restrictions on confidential information, industrial secrets and proprietary data.

The content of the present template is in accordance with the Regulations on Prospecting and Exploration for Polymetallic Nodules in the Area ISBA/19/C/17 (the “Regulations”).

## 1. Contract Information

Annex III of the Regulations.

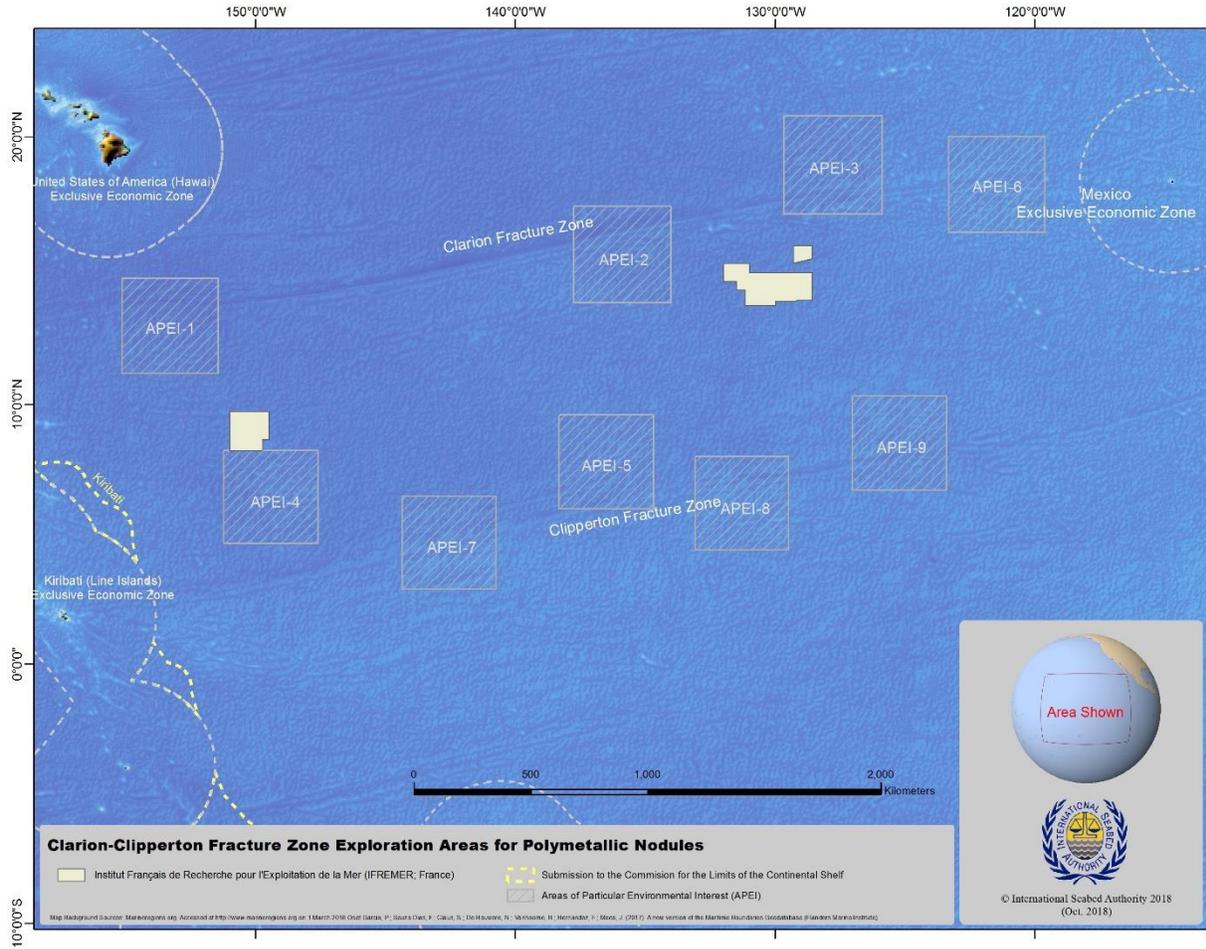
<b>Type of resource</b>	Polymetallic Nodules
<b>Name of Contractor</b>	Ifremer
<b>Contract Start</b>	June 20, 2001
<b>Contract End</b>	June 19, 2026 (extended)
<b>Location</b>	Clarion-Clipperton Zone
<b>Contract Area (km<sup>2</sup>)</b>	75,000

## 2. Coordinates and Illustrative Chart of the Exploration Area

Schedule 1 of Annex III of the Regulations.

Exploration area located between:

<u>Inflexion point</u>	<u>Latitude (N)</u>	<u>Longitude (O)</u>
<u>Secteur Nord-Est</u>		
1	16° 00' 00"	129° 18' 00"
2	16° 00' 00"	128° 35' 00"
3	15° 30' 00"	128° 35' 00"
4	15° 20' 00"	129° 18' 00"
1	16° 00' 00"	129° 18' 00"
<u>Secteur Sud-Est</u>		
1	15° 20' 00"	132° 00' 00"
2	15° 20' 00"	131° 00' 00"
3	15° 00' 00"	131° 00' 00"
4	15° 00' 00"	128° 35' 00"
5	13° 58' 00"	128° 35' 00"
6	13° 58' 00"	129° 10' 00"
7	13° 55' 00"	129° 10' 00"
8	13° 55' 00"	130° 00' 00"
9	13° 45' 00"	130° 00' 00"
10	13° 45' 00"	131° 10' 00"
11	14° 20' 00"	131° 10' 00"
12	14° 20' 00"	131° 30' 00"
13	14° 40' 00"	131° 30' 00"
14	14° 40' 00"	132° 00' 00"
1	15° 20' 00"	132° 00' 00"
<u>Secteur Ouest</u>		
1	9° 44' 56"	151° 00' 00"
2	9° 44' 56"	149° 30' 00"
3	8° 40' 00"	149° 30' 00"
4	8° 40' 00"	149° 45' 00"
5	8° 15' 00"	149° 45' 00"
6	8° 15' 00"	151° 00' 00"
1	9° 44' 56"	151° 00' 00"



### 3. Plan of Work

Summary of Plan of Work for Exploration including the Programme of Activities for the first and/or the current 5-year period (Regulation 18).

#### **PROGRAMME DE TRAVAIL POUR L'EXPLORATION APPROUVÉ PAR LE CONSEIL EN AOÛT 1997 (ISBA/3/C/9)**

1. Le Contractant soumet ci-dessous une description générale de l'approche proposée pour le programme d'exploration et le programme de travail pour le futur immédiat. Le programme de travail tient compte nécessairement des circonstances économiques, techniques et financières du Contractant ainsi que du niveau d'activités probable dans la Zone.
2. En 1984-1989, le Contractant a réalisé une étude de pré faisabilité de l'exploitation d'un gisement de nodules polymétalliques situé dans le secteur qui lui a été attribué en 1987. Au cours de cette étude, le Contractant a sélectionné les technologies qui paraissaient alors les plus appropriées pour le ramassage et le traitement des nodules comme suit :
  - Les nodules seraient collectés par un engin de dragage autopropulsé et remontés hydrauliquement dans une conduite rigide jusqu'à une plate-forme semi-submersible;
  - La pulpe de nodules serait alors transférée du lieu de ramassage à l'usine de traitement par plusieurs minéraliers spécialisés;
  - Pour le traitement métallurgique, deux méthodes furent étudiées : un procédé pyrométallurgique et un procédé hydrométallurgique.
3. Les investissements et les coûts de fonctionnement nécessaires à la mise en œuvre de ces technologies furent étudiés dans le détail et des hypothèses furent faites sur les revenus possibles à partir de projection des tendances du marché des métaux.
4. Il fut conclu que l'exploitation des nodules polymétalliques ne serait économiquement rentable que lorsque les cours dépasseraient un certain niveau ou lorsque de nouvelles technologies plus efficaces et moins coûteuses seraient disponibles.
5. Le Contractant mit son projet nodule en attente et organisa une veille technologique active.
6. Le Contractant considère que le programme d'exploration dans son secteur sera divisé en deux phases principales.

#### **Phase 1 : Veille technologique active**

7. Elle consistera en une veille permanente sur :
  - a) L'évolution des technologies d'exploration, comprenant entre autres :

- Les systèmes bathymétriques, l'imagerie acoustique et la sismique à haute résolution pour les études détaillées ;
  - Les véhicules téléguidés pour la photographie sous-marine ;
- b) L'évolution des technologies d'intervention sous-marine et de traitement métallurgique qui pourraient être utilisées dans les systèmes spécifiques à l'exploitation des nodules polymétalliques, comme par exemple :
- L'acoustique sous-marine pour le positionnement de systèmes sur le fond de la mer;
  - La transmission d'énergie et de données à travers la colonne d'eau utilisant l'acoustique et les câbles à fibre optique;
  - Les nouvelles sources d'énergie utilisables à grande profondeur;
  - La robotique sous-marine : navigation de véhicule, télémanipulation, commande assistée par ordinateur;
  - Matériaux composites plus légers, plus solides et plus résistants à l'abrasion pour les pompes et les conduites;
  - Nouveaux fours de fusion qui seront plus efficaces, moins coûteux en énergie et moins néfastes sur l'environnement;
  - Nouveaux réactifs pour l'hydrométallurgie en particulier des échangeurs d'ions plus performants;
- c) Les études scientifiques qui pourraient apporter une meilleure compréhension des caractéristiques géologiques, physiques et biologiques du secteur contenant les dépôts de nodules polymétalliques et des dépôts eux-mêmes;
- d) Les études sur l'environnement qui permettront une meilleure approche de l'impact possible d'une future exploitation de nodules polymétalliques;
- e) L'évolution du marché des métaux et des tendances des coûts d'investissement industriel et des coûts de fonctionnement.

8. Durant cette phase, la collecte d'informations, couvrant tous les aspects des nodules polymétalliques, se poursuivra.

9. Des analyses de synthèse seront réalisées périodiquement pour déterminer quand les conditions nécessaires à la future mise en valeur des gisements de nodules polymétalliques seront réunies et s'il est souhaitable de passer à la phase suivante.

### **Phase 2 : Étude de faisabilité**

10. Dès que les conditions économiques feront apparaître la possibilité d'une proche mise en valeur des gisements de nodules poly métalliques, une seconde phase, d'une durée de deux à trois ans, sera démarrée pour étudier la faisabilité d'un tel développement.

11. Des travaux plus poussés seront alors entrepris dans diverses directions, notamment :

- L'examen de toutes les technologies de ramassage et de traitement et la sélection des méthodes les plus appropriées;
- La réalisation, si nécessaire, des tests de ramassage et d'usines pilotes de traitement métallurgique afin de fixer le choix des systèmes et des techniques les plus adaptés;
- L'exploration des zones exploitables, sur la base des critères définis à partir des technologies de ramassage et de traitement choisies, et la délimitation de zones prioritaires;
- L'étude des paramètres physiques et biologiques susceptibles d'avoir une influence sur l'environnement, et la réalisation d'études préliminaires d'impact des systèmes miniers envisagés qui pourront conduire à de possibles modifications de ces systèmes;
- L'analyse de tous les facteurs économiques (prix des métaux, dépenses d'investissement et de fonctionnement, etc.).

12. La synthèse de ces études permettra de déterminer si l'exploitation des gisements de nodules polymétalliques est techniquement et économiquement réalisable. Si les conclusions de cette synthèse s'avèrent positives, alors le Contractant demanderait l'approbation d'un plan de travail pour l'exploitation.

13. En tout état de cause, à la suite de l'approbation de ce plan de travail pour l'exploitation, une phase intermédiaire sera nécessaire avant le démarrage d'une opération commerciale. Cette phase comprendra entre autres :

- L'exploration détaillée des zones exploitables sélectionnées durant la seconde phase du programme d'exploration pour délimiter les champs miniers qui contiendront les réserves de minerai pour les premières années d'exploitation;
- La construction du premier système de ramassage;
- La construction ou la transformation de minéraliers pour le transport des nodules du lieu de ramassage à l'usine de traitement;
- La construction de l'usine de traitement.

14. Le démarrage de l'exploitation inclura très probablement une période préalable permettant la mise au point du système de ramassage. Durant cette période, la construction de l'usine de traitement sera terminée.

#### **PROGRAMME D'ACTIVITÉS POUR LA PÉRIODE QUINQUENNALE 2001-2006**

##### **Proposition pour une campagne pluridisciplinaire sur le secteur nodules attribué à IFREMER/AFERNOD, Pacifique nord-équatorial**

La campagne prévisionnelle d'un mois à la mer à réaliser durant la période 2001 à 2006 sur le secteur attribué à la France prend en compte les données récoltées antérieurement sur les différents sous-secteurs (nord-est, sud-est et ouest).

De par la stratégie d'exploration mise en œuvre par le passé et l'évolution des territoires dans les diverses phases de partage des zones d'intérêt, le secteur ouest est demeuré moins bien connu que les deux autres situés à l'est; ceci est vrai tant pour les aspects géologie que biologie.

Les travaux qu'IFREMER/AFERNOD propose de réaliser comprennent deux types d'opérations qui seront donc naturellement partagées entre les deux principaux secteurs et focalisées sur l'environnement géologique et l'environnement biologique. Les deux approches seront étroitement associées du fait, entre autres, de l'utilisation d'équipements comme le ROV Victor ou le submersible Nautille, tous deux à même de fournir des données intéressantes les deux disciplines.

### **Aspects en relation avec l'environnement géologique**

L'approche est multiple, avec :

- L'amélioration de la couverture bathymétrique avec l'utilisation de sondeur multifaisceaux; des études sur la réflectivité des fonds peuvent être envisagées;
- L'étude de la distribution des sédiments grâce à l'utilisation d'une sismique adaptée;
- La réalisation de carottages en vue de la détermination de la nature des dépôts sédimentaires;
- La reconnaissance visuelle à proximité immédiate du fond en vue d'étudier la variabilité dans la couverture des nodules et leur disparition aux limites des plages minières;
- L'étude des relations entre la couverture sédimentaire, le type de sédiments et les nodules.

### **Caractérisation de l'écosystème benthique**

Deux volets sont identifiés :

#### 1. Structure des communautés biologiques en relation avec les différents contextes édaphiques

La collecte des données nécessaire à l'établissement d'un état de référence se déroulera sur deux zones. Ce travail consistera à observer et à échantillonner quantitativement la faune benthique pour en évaluer la répartition et la densité puis à réaliser l'inventaire des différentes espèces afin d'en définir la diversité spécifique. Ce travail permettra de comparer les communautés faunistiques prélevées soit par carottage (macrofaune) soit par chalutage (mégafaune) et observées grâce au ROV ou au Nautille. Les anciennes traces de dragages, qui ont pu perturber le sédiment il y a une vingtaine d'années, feront l'objet d'un échantillonnage précis par ROV ou submersible afin d'établir si la faune a réussi à recoloniser un sédiment perturbé et a pu retrouver son état d'équilibre. Ce programme nécessitera un important travail de tri du matériel qui peut être réfléchi dans le cadre d'une organisation internationale permettant d'établir des collaborations avec les spécialistes en taxonomie pour la détermination des espèces récoltées.

#### 2. Fonctionnement des écosystèmes benthiques

Ce thème concerne les relations entre les apports trophiques d'origine allochtone et la structure des populations vivant sur le sédiment. S'agissant d'une thématique développée depuis plusieurs années à

l'IFREMER en Atlantique, cela permettrait de comparer des écosystèmes profonds aux mêmes latitudes dans des océans distincts. Il nécessite la mise en place de mouillages de longue durée et donc l'obligation de programmer au moins deux campagnes à la mer. De telles opérations ne peuvent se concevoir que dans le cadre d'une concertation internationale pour disposer d'un temps de navire supplémentaire sur zone.

Le montant des dépenses affectées à l'exécution du programme d'activités, tel que décrit dans le présent contrat et qui sera mis en œuvre dans la période de cinq ans, est estimé à 1.258.420 millions d'Euro.

### **PROGRAMME D'ACTIVITÉS POUR LA PÉRIODE QUINQUENNALE 2006-2011**

#### **Proposition pour une campagne d'étude de la biodiversité des peuplements benthiques sur les secteurs nodules attribués à la France et à l'Allemagne dans le Pacifique nord équatorial**

Bilan de la période 2001-2006

Les activités menées par l'Ifremer au nom de la France dans la période 2001-2006 sur deux secteurs nodules dans le Pacifique nord équatorial ont mis en œuvre le N/O L'Atalante et le submersible habité Nautilite pendant la campagne pluridisciplinaire NODINAUT qui avait pour objectif principal d'établir un état de référence de l'écosystème benthique sur ces secteurs et d'évaluer la capacité de la communauté benthique à recoloniser un substrat perturbé.

L'influence de la variabilité des paramètres de l'environnement sur la structuration de la communauté benthique a été testée à l'échelle locale du secteur sud-est pour évaluer l'effet de la présence des nodules sur les peuplements benthiques et à l'échelle régionale en comparant les secteurs sud-est et ouest afin d'étudier l'extension de la distribution des espèces dans cette zone abyssale.

Ces études ont été menées en collaboration avec des scientifiques impliqués dans deux projets internationaux d'étude de la biodiversité dans le domaine abyssal, le projet Kaplan 'Biodiversity, species ranges and gene flow in the Abyssal Pacific nodule province : predicting and managing the impacts of deep seabed mining' et le projet 'CeDAMar : Census of the Diversity of Abyssal Marine Life'.

Les premiers résultats de ces études suggèrent que la diversité de l'habitat des communautés benthiques dans les zones à nodules, due à la présence/absence de nodules sur le fond et à une variabilité dans la forme, la taille et la composition chimique des nodules, a pour conséquence une augmentation de la biodiversité benthique à l'échelle locale et à l'échelle régionale. Cette observation est faite à la fois pour la faune vivant à la surface du sédiment ou des nodules, et pour la faune vivant dans la colonne sédimentaire, également sensible à la présence/absence des nodules. De plus, il semble que les différents compartiments de taille de la faune benthique présentent des réponses contradictoires à la présence/absence de nodules sur le fond. Il a également été montré que le sédiment d'une ancienne trace de drague avait retrouvé une activité biologique significative.

---

## Perspectives 2006-2011

### 1. Suite de NODINAUT.

Il est tout d'abord nécessaire d'approfondir l'identification taxonomique de la faune benthique récoltée au cours de la campagne NODINAUT afin d'améliorer notre compréhension de la composition de la communauté et de la distribution des espèces à large échelle spatiale. Cette tâche, longue et difficile, ne pourra être réalisée qu'avec la contribution de spécialistes à l'échelle internationale et grâce au soutien de projets internationaux tels que le projet CeDAMar (Census of the Diversity of Abyssal Marine Life).

### 2. Proposition de campagne franco-allemande

Il est nécessaire d'améliorer les connaissances sur la distribution géographique des espèces à l'échelle régionale afin d'identifier où se trouvent les espèces capables de recoloniser les zones pouvant être impactées lors d'une future exploitation des nodules.

Cette étude a été abordée lors de la période 2001-2006 par l'échantillonnage des deux secteurs sud est et ouest des permis français, complété par l'échantillonnage d'un secteur plus à l'est dans le cadre du projet Kaplan.

Un échantillonnage complémentaire des différentes classes de taille de la faune benthique permettrait de pallier certaines difficultés rencontrées en particulier 1) un échantillonnage insuffisant du fait des faibles densités d'organismes surtout dans la partie ouest de la zone de fracture Clarion-Clipperton, 2) des problèmes dans le traitement des échantillons pour l'approche moléculaire.

Pour la période 2006-2011 l'Ifremer propose de s'associer avec le Senckenberg Research Institute pour mener une étude de la biodiversité des peuplements benthiques sur quatre secteurs nodules attribués à la France et à l'Allemagne qui ont respectivement pour coordonnées géographiques moyennes 14°N-130°W, 9°N-150°W et 12°N-118°W, 13°N-137°W.

La collecte des données se fera au cours d'une campagne organisée conjointement par l'Ifremer et le Senckenberg Research Institute sur un bateau de recherche français (N/O L'Atalante ou Pourquoi Pas ?) ou allemand (Sonne).

Les travaux consisteront principalement en un échantillonnage des différents compartiments faunistiques de la communauté benthique (méga- macro-, méio-faune et microorganismes) en mettant en œuvre les outils appropriés à ce type d'étude, soit un système de caméra tractée, un chalut de fond, une drague épibenthique, un carottier de type USNEL et un carottier multitube.

Les prélèvements seront traités à bord avec des techniques appropriées pour obtenir des échantillons destinés à une identification des organismes sur la base de critères morphologiques ou de critères moléculaires.

L'identification des organismes sera réalisée dans le cadre de collaborations au niveau international et les informations recueillies alimenteront les bases de données du réseau international de Census of Marine Life / CeDAMar et Barcode of Life.

Le montant des dépenses affectées à l'exécution du programme d'activités tel que décrit dans le présent document pour la période 2006-2011 est estimé à 1 330 000 euros.

- 22 jours Atalante ou Sonne : 450 000 € (soit la moitié de la campagne)
- Investissement : 80 000 €
- Fonctionnement : 140 000 €
- 800 Jours (chercheur, ingénieur) : 480 000 €
- 400 Jours (technicien) : 180 000 €

### **PROGRAMME D'ACTIVITES POUR LA PERIODE QUINQUENNALE 2011-2016**

#### **Une finalité, fournir les fondements scientifiques d'une stratégie de préservation de la biodiversité**

L'élaboration de stratégies de préservation de la biodiversité dans la zone à nodule de Clarion-Clipperton est freinée par la méconnaissance sur la distribution des espèces à l'échelle de cette vaste zone couvrant près de 6 millions de km<sup>2</sup>. Cette méconnaissance s'explique en grande partie par la grande richesse spécifique de la faune benthique d'une part et le manque d'expertise taxonomique sur des espèces profondes, de petites tailles et peu emblématiques, d'autre part. En conséquence, rares sont les groupes taxonomiques pour lesquels une identification au niveau spécifique est possible. Parmi ceux-ci, l'expérience montre que 50% à 90% des espèces abyssales sont nouvelles pour la science. Dans leur grande majorité cependant ces espèces ne sont ni décrites ni nommées, limitant les études biogéographiques aux données traitées par un seul et même taxinomiste.

Dans le cadre de son programme d'activité pour la période quinquennale 2011-2016, l'Ifremer se propose de palier à ce frein dans l'étude de la distribution des espèces de la zone à nodule de Clarion-Clipperton, grâce à une stratégie reposant sur trois axes :

1. Une collaboration étroite avec le contractant allemand (BGR) dans le cadre d'une campagne à la mer commune qui nous permettra d'acquérir des données standardisées et parfaitement comparables sur des permis d'exploration allemand et français distant de près de 1500 km.
2. Une collaboration étroite avec des taxinomistes spécialistes de chacun des groupes taxonomiques dominant la mégafaune, la macrofaune et la méiofaune benthique. Cette collaboration se fera en particulier avec l'équipe du DZMB au Senckenberg Museum dirigée par le Prof. Dr. Pedro Martinez-Arbizu.
3. Un inventaire taxonomique s'appuyant sur une caractérisation morphologique et moléculaire des espèces ainsi que l'application des outils de la métagénomique à la description de la biodiversité benthique.

### **Une approche collaborative : la campagne océanographique franco-allemande BIONOD**

Pour la période 2011-2016 l'Ifremer propose de s'associer avec le Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) et le Deutsches Zentrum für Marine Biodiversitätsforschung (DZMB) du Senckenberg Museum pour organiser une campagne océanographique ciblée sur deux secteurs à nodules attribués à la France et à l'Allemagne, ayant respectivement pour coordonnées géographiques moyennes 14°N-130°W, et 12°N-118°W. La campagne sera réalisée à bord du navire océanographique l'Atalante au cours du printemps 2012.

Les travaux consisteront principalement en un échantillonnage des différents compartiments faunistiques de la communauté benthique (méga-, macro-, méio-faune et microorganismes) en mettant en œuvre les outils appropriés à ce type d'étude, soit un système de caméra tractée, une drague épibenthique, un carottier de type USNEL et un carottier multitube. L'échantillonnage sera stratifié en fonction de la présence/absence de nodules afin de tester l'influence de ce paramètre sur la structure et la composition des communautés benthiques. Les prélèvements seront traités à bord avec des techniques appropriées pour obtenir des échantillons destinés à une identification des organismes sur la base de critères morphologiques et moléculaires. L'effort d'échantillonnage sera raisonné afin de limiter son impact sur l'environnement. En particulier, chaque dragage représentera une surface inférieure à 10 000 m<sup>2</sup>.

Parallèlement seront acquis des paramètres de l'environnement et des mesures de fonctionnement de l'écosystème benthique tels que des profils sédimentaires du Carbone organique, de l'Azote, de l'Oxygène, de métaux dissous et particuliers ainsi que des mesures des flux d'oxygène à l'interface eau/sédiment.

L'analyse des concentrations en métaux des eaux interstitielles ainsi que des premiers centimètres de sédiments (collectés sur les carottages USNEL et multitube), couplée à des analyses isotopiques du nickel, du cuivre et du fer, permettront d'étudier l'influence des processus de diagénèse précoce sur les cycles de ces métaux et de comprendre leur contribution dans la formation des nodules polymétalliques déposés sur ces sédiments (en particulier les enrichissements en métaux tels que Ni, Cu, Zn des nodules).

L'ensemble des métadonnées de la campagne (type et localisation des prélèvements) sera archivé dans la base de données du Laboratoire Environnement Profond et en accès libre depuis le site internet de la base de données au plus tard un an après la fin de la campagne.

### **Franchir l'obstacle taxinomique : multiplicité des collaborations et des méthodes**

Le dépouillement et l'analyse des prélèvements de la campagne BIONOD s'étalera sur la totalité de la période d'activité. Notre objectif est d'obtenir des listes d'espèces pour l'ensemble des groupes taxinomiques dominant la faune benthique des zones à nodules, que ces listes soient comparables pour tous les sites d'étude et pour toutes les campagnes océanographiques déjà réalisées sur ces sites d'études (en particulier la campagne française Nodinaut réalisée en 2004 et la campagne du projet allemand Mangan réalisée en 2010).

A cette fin, nous développerons des collaborations avec des taxonomistes spécialistes des groupes dominants de la mégafaune, la macrofaune et la meiofaune benthique, en particulier les échinodermes, les polychètes, les isopodes, les tanaïdés, les nématodes, les copépodes et les foraminifères. Pour chacun de ces groupes taxonomiques, nous privilégierons les collaborations permettant d'obtenir une caractérisation morphologique et moléculaire des espèces. Nous envisageons de nous appuyer en particulier sur des travaux de master et de thèse en co-tutelle pour mener à bien ces travaux.

En parallèle à cette approche de type « barcoding », nous initierons l'application des outils de la métagénomique à la description de la diversité de la faune benthique.

Les données acquises seront archivées dans la base de données du laboratoire puis après validation scientifique seront transmises à l'Autorité ainsi qu'à des portails de données internationaux tels GBIF, OBIS ou GenBank.

Le montant des dépenses affectées à l'exécution du programme d'activités tel que décrit dans le présent document pour la période 2012-2017 est estimé à 1 560 000 euros.

- 22 jours Atalante : 680 000 € (soit la moitié de la campagne)
- Investissement : 80 000 €
- Fonctionnement : 140 000 €
- 800 Jours (chercheur, ingénieur) : 480 000 €
- 400 Jours (technicien) : 180 000 €

#### **PROGRAMME D'ACTIVITES POUR LA PERIODE QUINQUENNALE 2016-2021**

Le programme de travail proposé par l'Ifremer pour la période de prorogation vient compléter les travaux entrepris dans le cadre du plan de travail relatif à l'exploration en tenant compte des conclusions présentées dans la Partie 1 du présent dossier.

L'amélioration des connaissances sur les questions environnementales étant un élément majeur pour pouvoir envisager une future exploitation durable de ces ressources, le programme de travail s'attachera principalement à poursuivre et à compléter les travaux réalisés dans ce domaine.

Un volet cartographie s'appuyant sur une campagne est également intégré au programme d'exploration afin de préciser l'estimation globale de la ressource sur la totalité de la zone A.

Par ailleurs, une évaluation sera réalisée sur les avancées technologiques permettant la détermination précise des ressources à l'échelle locale et le suivi de la qualité environnementale. Les caractéristiques de l'AUV grands fonds (6000) en cours de développement à l'Ifremer seront optimisées pour répondre à la nécessité d'acquérir des données haute résolution dans le domaine des ressources minérales, à la fois pour l'estimation des ressources et la caractérisation des différents types d'habitats.

La nécessité d'aborder certaines des questions fondamentales de manière globale nécessite des moyens opérationnels et humains importants et devrait être menée au sein de collaborations internationales permettant la mutualisation des étapes d'acquisition de données, incluant les travaux à la mer, et le développement de méthodologies standardisées approuvées au niveau international.

Le programme de travail proposé présente ainsi un socle d'engagement. Par ailleurs, les démarches de collaborations avec d'autres contractants et d'autres partenaires institutionnels (travaillant en étroite collaboration avec des contractants de contrats nodules) seront poursuivies afin d'étudier les possibilités d'élargir le périmètre et l'ampleur des actions qui seront menées durant la période de prorogation.

### **Volet environnement**

Les risques environnementaux liés à une exploitation des nodules polymétalliques sont un frein majeur au développement de cette activité. Les études réalisées par l'Ifremer dans le cadre de son contrat d'exploration ont en effet montré que les caractéristiques écologiques des communautés abyssales les rendaient potentiellement extrêmement vulnérables aux perturbations anthropiques. Les densités sont très faibles mais la richesse spécifique élevée ; en conséquence, de nombreuses espèces sont considérées comme rares à l'échelle locale. La distribution géographique de ces espèces est par ailleurs inconnue. On ne peut donc exclure que certaines de ces espèces rares soient endémiques aux zones explorées et en grand danger d'extinction en cas d'exploitation.

L'intensité des impacts est par ailleurs mal connue. L'étude d'une trace de drague a permis de montrer que le temps nécessaire à la restauration d'un assemblage de nématode excédait deux décennies, mais l'échelle de cet impact était sans commune mesure avec l'impact direct qu'aurait une exploitation de nodules. Enfin, l'impact indirect lié au rejet, à la dispersion et à la sédimentation de particules est inconnu mais pourrait multiplier par dix l'extension spatiale des impacts de l'exploitation.

Prédire l'ampleur des impacts potentiels est indispensable en vue d'une gestion responsable de l'exploitation minière et nécessite une meilleure compréhension du fonctionnement et de la dynamique de l'écosystème abyssal. Dans un environnement apparemment homogène et aux ressources limitées coexistent localement des centaines d'espèces dont la plupart sont rares et partagent une même guildes trophique. Différents modèles théoriques d'assemblage des communautés et de dynamique des métacommunautés pourraient expliquer cette diversité ; chacun de ces modèles pouvant prédire des patrons diamétralement opposés en termes de connectivité, de diversité régionale et de résilience structurelle ou fonctionnelle des communautés. Mieux comprendre les processus d'assemblage des communautés abyssales est donc nécessaire afin de mieux contraindre, dans l'espace et dans le temps, la prédiction du risque environnemental lié à une exploitation des nodules polymétalliques sur la structure des communautés, le fonctionnement de l'écosystème et par conséquent les services écosystémiques.

Le développement d'une exploitation minière responsable d'un point de vue environnemental fait ainsi face à des verrous environnementaux, scientifiques et méthodologiques majeurs. Dans le cadre de la

prolongation de son contrat d'exploration, l'Ifremer s'attachera à lever certains de ces verrous en poursuivant ses études sur :

1. La caractérisation de la diversité biologique dans l'espace de son contrat d'exploration ;
2. Le fonctionnement de l'écosystème ;
3. La distribution spatiale des espèces et la connectivité des populations à l'échelle de la zone Clarion-Clipperton ;
4. Le développement de nouveaux outils d'évaluation de la biodiversité marine profonde ;
5. Le développement de stratégies d'évaluation et de suivi de l'intégrité écologique des écosystèmes abyssaux ;
6. La modélisation des courants et du comportement des panaches de particules ;
7. La toxicité des panaches de particules et leur impact éventuel sur la faune benthique et suprabenthique ;
8. Les conséquences environnementales, juridiques et économiques de l'extension des panaches de particules au-delà des limites géographiques définies par un contrat d'exploitation.

La réalisation du plan de travail s'appuiera sur les prélèvements et données acquis au cours des campagnes océanographiques récentes et des campagnes d'opportunités qui se présenteraient dans le cadre de la prolongation.

Afin de répondre aux besoins croissants de cartographie de la biodiversité marine et d'évaluation de la connectivité à grande échelle, l'Ifremer souhaite par ailleurs initier un ambitieux programme de métabarcodage de la biodiversité profonde dont les avancées méthodologiques bénéficieront directement à l'évaluation environnementale sur la zone du contrat d'exploration. Enfin, l'Ifremer poursuivra et enrichira ses collaborations avec les autres contractants et instituts de recherche associés afin de favoriser l'échange de données et d'expertises et la mutualisation de travaux sur la zone Clarion-Clipperton.

### **Volet cartographie**

La campagne NODULE de 2015 s'inscrit dans le cadre du programme d'exploration proposé pour la période d'extension de 5 ans du contrat avec l'AIFM. Elle a été réalisée par anticipation compte tenu de la disponibilité des moyens nécessaires mais fait pleinement partie intégrante du programme proposé.

Son objectif est de réaliser un levé cartographique complet de la zone principale du contrat français (Permis A) qui couvre environ 45 000 km<sup>2</sup> par environ 5 000 m de fond et de produire un modèle numérique de terrain avec une résolution de 50 m ainsi qu'une mosaïque de réflectivité. Les livrables, indispensables à la compréhension de la distribution de la ressource pour mieux contraindre son estimation, permettront de compléter les travaux déjà réalisés dans le cadre des programmes de travail précédents. Elle a mobilisé 8 personnes du Laboratoire Géochimie et Métallogénie (LGM) et du service Cartographie, Traitement de Données et Instrumentation (CTDI) de l'unité de recherche Géosciences Marines de l'Ifremer.

La campagne NODULE s'est déroulée du 30 octobre au 1er décembre 2015 entre Papeete (Tahiti) et Manzanillo (Mexique) sur le navire océanographique *L'Atalante* pour une durée de 33 jours, comprenant la mobilisation et la démobilisation. La campagne NODULE a compté 10 jours de transit aller (2230 milles nautiques), environ 14 jours d'acquisition cartographique sur le Perm A et B (secteurs est), et 6 jours de transit retour (1450 milles nautiques).

Les résultats des levés acoustiques seront traités et validés pour permettre la réalisation de cartes bathymétriques et de réflectivité sur l'ensemble du contrat, Partie A. Les cartes bathymétriques permettent de mieux identifier et de caractériser en détail les structures géologiques présentes sur les fonds marins du contrat Partie A (plaines et collines abyssales, monts sous-marins, bassins, failles, falaises, dépressions, gorges...). Les mosaïques de réflectivité sont utilisées pour distinguer les zones non sédimentées ou fortement sédimentées, généralement dépourvues de nodules, des autres secteurs.

La connaissance géomorphologique du contrat partie A, issue du traitement des données acoustiques, est essentielle pour réaliser une première exclusion des zones non prospectives considérées comme des obstacles à une éventuelle exploitation (pentes supérieures à 7%, zones fortement sédimentées). Les données du sondeur de sédiment, si elles sont exploitables, peuvent renseigner sur les variations de l'épaisseur de la couverture sédimentaire d'Est en Ouest à l'échelle de la Partie A du contrat. Elles pourront être confrontées aux données acoustiques (i.e. imagerie) pour affiner les zones d'exclusion.

Il pourra ainsi être envisagé de reprendre les études géostatistiques pour intégrer les données acquises lors de la campagne et affiner le calcul de ressources. En effet, l'utilisation des données d'imageries acoustiques associées aux données de pentes en tant que dérive externe de co-kriégeage colocalisé pourrait améliorer l'estimation de l'abondance des nodules sur la Partie A du contrat. Ainsi, il sera possible de délimiter des secteurs géographiques correspondant à des « champs de nodules », où des travaux complémentaires de prélèvement et d'acquisition acoustique à haute résolution, indispensables à l'amélioration de l'estimation des ressources, pourraient être envisagés (cartographie HR par AUV, échantillonnage systématique à maille resserrée...). De plus, la définition des « champs de nodules » est également indispensable au dimensionnement de futures études biologiques, afin d'évaluer les impacts et les zones perturbées par le passage d'un engin de ramassage.

De plus, les données de bathymétrie et d'imagerie, brutes et interprétées, seront couplées aux données de biologie benthique afin d'établir des cartes prédictives de distribution des habitats benthiques.

Le montant des dépenses prévues pour l'exécution du programme d'activité 2016 – 2021 est estimé à 2 427 955 €.

#### **PROGRAMME D'ACTIVITÉS POUR LA PÉRIODE QUINQUENNALE 2021-2026**

Le programme d'activités pour la période de prorogation s'inscrit dans la continuité des travaux entrepris depuis 2001. Le contractant a augmenté les dépenses prévues car il estime que cette augmentation est

nécessaire pour répondre aux exigences d'une exploitation responsable des ressources minérales de la zone de Clarion-Clipperton.

L'exploitation durable des nodules polymétalliques dépend de l'existence de connaissances suffisantes sur les ressources en nodules et d'une compréhension approfondie du fonctionnement des écosystèmes concernés ainsi que des répercussions d'une éventuelle exploitation. Avant d'envisager un contrat d'exploitation, il est également indispensable de réaliser des essais d'extraction (opérations d'extraction pilotes) pour réduire les incertitudes quant à la faisabilité technique et à la viabilité économique de l'extraction minière. Le contractant reste absolument déterminé à participer aux efforts de la communauté internationale à cet égard.

Pour pouvoir définir et évaluer les impacts environnementaux des essais d'extraction, l'Autorité recommande de réaliser, sur une période d'au moins trois années consécutives, un état des lieux environnemental couvrant au moins deux zones : une zone témoin d'impact et une zone témoin de préservation (ISBA/25/LTC/6/Rev.2).

Mieux estimer les ressources et mieux connaître les communautés biologiques dans le secteur visé par le contrat sont des conditions préalables essentielles à la sélection de zones témoins de préservation et de zones témoins d'impact qui soient représentatives et dont les ressources, les habitats, la biodiversité et les fonctions écologiques soient comparables. Le programme d'activités dépendant du respect de ces conditions, le contractant mènera une expédition spécialement à cet effet.

Le contractant devra acquérir des données de haute résolution tant pour l'estimation des ressources minérales que pour la caractérisation des différents types d'habitats. Le déploiement d'engins sous-marins autonomes profonds – tels que l'AUV Uly<sup>x</sup> mis au point par l'Ifremer – semble être le moyen privilégié et le plus efficace d'acquérir ces données.

La nécessité d'aborder certaines de ces questions fondamentales de manière globale requiert d'importants moyens opérationnels et humains. C'est pourquoi le contractant s'appuiera sur des collaborations internationales permettant la mutualisation des opérations d'acquisition de données, comprenant les activités en mer et la mise au point de méthodes normalisées approuvées au niveau international.

Le programme constitue ainsi une base d'engagement. De plus, les collaborations avec d'autres contractants et partenaires institutionnels (qui travaillent en étroite coopération avec les contractants) seront poursuivies afin d'étudier la possibilité d'élargir les actions à mener pendant la période de prorogation.

## **I. Travaux géologiques**

Le programme relatif à la période de prorogation comprend un volet géologique. L'objectif de ce volet est d'améliorer la classification des ressources minérales dans les secteurs prometteurs du contrat d'exploration et d'affiner l'étude technique et économique du projet par la collecte de nouvelles données géologiques.

Le contractant concevra un programme supplémentaire de prélèvement d'échantillons en s'appuyant sur les recommandations du rapport technique de 2018 avec estimation des ressources minérales établi selon la norme NI 43-101. La maille d'échantillonnage supplémentaire sera définie pour atteindre le niveau des « ressources minérales indiquées » dans des sous-parties du contrat, notamment dans certains des secteurs potentiellement riches en nodules. Plusieurs ajustements par rapport aux recommandations sont nécessaires pour optimiser les activités en mer et les ressources des grands fonds marins. Les limites des zones à échantillonner seront affinées en fonction des données géologiques recueillies précédemment (données acoustiques, données d'échantillonnage, etc.). Des opérations destinées à faire avancer les travaux environnementaux seront également prévues.

Le contractant supervisera la phase de préparation de l'expédition d'exploration, conjointement avec les sous-traitants, afin d'atteindre l'objectif du plan de travail quinquennal. Il exécutera le programme de prélèvement d'échantillons et les travaux auxiliaires à bord, mettra en place des procédures normalisées d'assurance et de contrôle de la qualité en ce qui concerne les échantillons et leur analyse, et confiera la réalisation d'analyses géochimiques à un laboratoire indépendant. Les travaux en mer consisteront au prélèvement d'échantillons à l'aide d'un carottier-boîte, ainsi que dans l'utilisation d'engins sous-marins autonomes profonds pour l'acquisition de données de haute résolution (données de bathymétrie et de rétrodiffusion acoustiques, d'imagerie optique des fonds marins, de sondage des sédiments par sonar, ou relevés magnétiques). En complément des données d'échantillonnage, ces données de haute résolution devraient permettre d'améliorer sensiblement la fiabilité des estimations de ressources au titre de certaines parties du contrat.

Enfin, le contractant mettra à jour l'estimation des ressources minérales et les évaluations des ressources du secteur visé par son contrat en intégrant les nouvelles données acquises. L'estimation sera conforme aux recommandations de l'Autorité (ISBA/21/LTC/15, annexe V). Le contractant procédera également à l'analyse géochimique d'un petit nombre d'échantillons afin de valider les résultats du laboratoire indépendant. Sur la base de la nouvelle estimation des ressources, il mettra à jour les paramètres techniques et économiques du projet.

## **II. Travaux environnementaux**

Les impacts environnementaux que pourrait avoir l'exploitation future des nodules polymétalliques sont considérés comme un obstacle majeur au développement de cette activité.

Prédire l'ampleur des impacts potentiels est indispensable en vue d'une gestion responsable de l'exploitation minière et nécessite une meilleure compréhension du fonctionnement et de la dynamique des écosystèmes marins profonds.

Le volet environnemental du programme d'activités pour la période de prorogation est divisé en cinq grands objectifs :

### **1) Quantifier et modéliser l'impact des essais d'extraction**

Le contractant poursuivra ses collaborations, dans le cadre du projet « Mining Impact II » de JPI Oceans, et apportera son expertise sur l'étude de la méiofaune et de la macrofaune afin d'évaluer les impacts environnementaux des essais menés par le véhicule d'extraction minière « Patania II » sur les secteurs visés par le contrat de l'Institut fédéral allemand des géosciences et des ressources naturelles et par celui de Global Sea Mineral Resources. Les résultats de cette expérience, notamment en ce qui concerne la dispersion et les effets des panaches de particules sédimentaires, sont essentiels pour la mise à l'échelle des études d'impact et la définition des futures zones témoins de préservation. Les modèles de dispersion du panache validés dans deux secteurs contractuels devraient être transposables au secteur du contractant après application de paramètres locaux tels que la bathymétrie de haute résolution et les courants de fonds mesurés pendant la période de prorogation.

### **2) Caractériser les habitats et la faune benthique**

Dans le cadre de son contrat d'exploration, parallèlement à l'expédition visant à estimer les ressources minérales, le contractant améliorera ses connaissances de la cartographie des habitats en analysant les données acoustiques et optiques de haute résolution recueillies grâce aux plongées de l'engin sous-marin autonome pendant l'expédition d'exploration. En outre, une deuxième expédition consacrée à la collecte de données environnementales sera axée sur les communautés benthiques. La mégafaune, la macrofaune, la méiofaune et les communautés microbiennes seront analysées en même temps qu'on procédera à la caractérisation géochimique des habitats dans la région estimée riche en nodules, préalablement cartographiée et échantillonnée dans le cadre des travaux géologiques. Les évaluations géologiques et environnementales seront combinées afin de définir une zone témoin d'impact et une zone témoin de préservation.

### **3) Améliorer les outils de taxonomie intégrative**

Comme le recommande fortement l'Autorité, le contractant mettra au point et testera des outils automatiques et normalisés d'étude de la faune endobenthique (méiofaune) pendant qu'il suivra et évaluera les impacts de l'extraction minière. Dans ce contexte, il testera l'utilisation d'une caméra holographique pour l'acquisition *in situ* de données sur la faune benthique, de l'imagerie 3D quantitative sur les communautés benthiques, ainsi que d'outils de classification par analyse taxonomique automatisée, faisant appel à l'intelligence artificielle. Ces techniques permettront l'acquisition rapide de données quantitatives et fonctionnelles concernant les communautés benthiques. Ces méthodes normalisées permettront de créer des bibliothèques de données librement accessibles sur la diversité de la faune benthique associée aux zones de nodules, ainsi que de créer des outils rapides et fiables d'évaluation de la biodiversité.

### **4) Définir une stratégie d'évaluation et de suivi de l'impact sur l'environnement**

Sur la base des données acquises sur la dispersion et l'impact des panaches de particules sédimentaires (Objectif 1), de la cartographie des habitats des nodules et de la faune associée (Objectif 2) ainsi que de l'optimisation des outils de taxonomie intégrative (Objectif 3), le contractant mettra au point une stratégie

d'évaluation et de suivi des impacts potentiels de l'exploitation, ainsi que les stratégies et méthodes permettant de poursuivre les études environnementales de référence à long terme lancées dans la zone témoin d'impact et dans la zone témoin de préservation. La biodiversité dans ces deux zones sera évaluée et des études seront menées sur la mise au point de potentiels bioindicateurs de la santé des écosystèmes.

#### **5) Informations complémentaires sur le prélèvement d'échantillons : étendre les études précédentes et combler les lacunes des données de référence**

Les travaux menés pendant la période de prorogation auront principalement pour objectif de combler les lacunes repérées dans les activités des années précédentes. Le contractant entend faire un état des lieux qui réponde aux exigences de l'Autorité en matière d'environnement.

Le contractant prévoit d'intensifier de manière significative les activités d'exploration par rapport aux années précédentes en menant des expéditions d'exploration lui permettant de réaliser des études géologiques et biologiques de haute résolution. Sur les aspects géologiques et environnementaux, il mobilisera des équipes qui passeront une longue période en mer et utiliseront des outils innovants et du matériel spécialement adapté aux grands fonds marins. Le déploiement d'une ligne de mouillage instrumentée est également prévu pour compléter les connaissances en océanographie physique et chimique. Ce mouillage sera récupéré lors de la deuxième expédition, environ un an après celle consacrée au prélèvement d'échantillons géologiques.

Comme indiqué, l'objectif des cinq prochaines années est de collecter de nouvelles données afin de commencer à rassembler les connaissances nécessaires à l'établissement d'un solide état des lieux permettant une évaluation environnementale rigoureuse des impacts de toute exploitation future. En parallèle, les activités continueront d'alimenter la recherche fondamentale menée par le contractant sur la compréhension des écosystèmes marins profonds, nécessaire pour évaluer les risques environnementaux liés à l'exploitation des ressources minérales.

Le montant des dépenses prévues pour l'exécution du programme d'activité 2021 – 2026 est estimé à 10 995 200 €.

## 4. Programme of Activities and Exploration Expenditure

Section 4.1 of Annex IV of the Regulations and Schedule 2 of Annex III of the Regulations.

### I. Agreed 5-year Programme of Activities

5-year Programme of Activities	First	Second	Third	Extension
<b>General Objectives</b>	<b>Objective</b>		<b>Description</b>	
	Préparation d'une campagne océanographique d'un mois		Year 1-3	
	Synthèse des données biologiques existantes		Year 1-3	
	Synthèse des données géologiques existantes		Year 1-3	
	Collaboration avec d'autres instituts sur l'aspect biodiversité (Kaplan, Cedamar)		Year 1-5	
	Réalisation d'une campagne océanographique pluri-disciplinaire d'un mois		Year 3	
	Traitement des données de la campagne NODINAUT		Year 3-5	
	Valorisation de la campagne NODINAUT		Year 3-5	
	Collaborations internationales		Year 1-5	

5-year Programme of Activities	First	Second	Third	Extension
<b>General Objectives</b>	<b>Objective</b>		<b>Description</b>	
	Préparation d'une 2 <sup>ème</sup> campagne océanographique d'un mois		Year 6-10	
	Traitement des données de la campagne NODINAUT		Year 6-8	
	Valorisation de la campagne NODINAUT		Year 6-10	

	Collaborations internationales	Year 6-10
	Création d'un SIG	Year 7

5-year Programme of Activities	First	Second	Third	Extension
<b>General Objectives</b>	<b>Objective</b>	<b>Description</b>		
	Préparation d'une 2 <sup>ème</sup> campagne océanographique d'un mois	Year 11		
	Réalisation de la campagne BIONOD	Year 11		
	Traitement des données de la campagne BIONOD	Year 12-15		
	Valorisation de la campagne BIONOD	Year 12-15		
	Collaborations internationales	Year 11-15		
	Analyses XRF sur poudres de nodules	Year 13		
	Estimations géostatistiques préliminaires	Year 14-15		
	Participation à la campagne SO239	Year 14		
	Traitement des données de la campagne SO239	Year 14-15		
	Valorisation de la campagne SO239	Year 14-15		

5-year Programme of Activities	First	Second	Third	Extension#1
<b>General Objectives</b>	<b>Objective</b>	<b>Description</b>		
	Caractérisation de la diversité biologique	Year 16-18		
	Fonctionnement de l'écosystème	Year 18-20		
	Distribution et connectivité	Year 16-19		
	Nouveaux outils : Métabarcode	Year 16-18		

	Nouveaux outils: intégrité écologique	Year 19-20
	Panaches: Modèles hydrodynamiques et sédimentaires	Year 17
	Panaches : Toxicité et risques	Year 18
	Panaches : conséquences juridiques et économiques	Year 17-18
	Cartographie – Acquisition et traitement des données campagne	Year 16; Réalisation d’une campagne océanographique d’acquisition bathymétrique, traitement des données
	Cartographie – Identification des zones d’exclusion sur le contrat partie A	Year 17; Analyse des données bathymétriques
	Cartographie – Etude géostatistique intégrant les nouvelles données acquises (estimation ressources)	Year 17; Réalisation d’une mise à jour des estimations de ressources en incluant les nouvelles données bathymétriques
	Cartographie des habitats benthiques	Year 16

5-year Programme of Activities	First	Second	Third	Extension#2
<b>General Objectives</b>	<b>Objective</b>		<b>Description</b>	
	Élaboration d’un programme de prélèvement d’échantillons		Year 21	
	Sélection des sous-traitants		Year 21 - 24	
	Préparation de l’expédition		Year 22-23	
	Expédition		Year 23	
	Analyse des données collectées		Year 23 - 25	
	Mise à jour de l’estimation des ressources		Year 24-25	

	Mise à jour de l'étude technique et économique	Year 24-25
	Participation à l'expédition Mining Impact II (MI2) de JPIO	Year 21
	Examen et analyse des données du projet (MI2)	Year 22- 23
	Participation à l'expédition d'estimation des ressources	Year 23
	Préparation de l'expédition	Year 23 - 24
	Expédition	Year 24
	Cartographie améliorée des habitats benthiques	Year 23-25
	Mise au point et test d'un outil d'analyse permettant d'établir des états de référence	Year 23 - 25
	Sélection d'une zone témoin de préservation et d'une zone témoin d'impact	Year 25

## II. Results achieved during reported year 1-5: 2001-2006

Annual objectives and activities			
Year	No.	Agreed Objectives	Objective: Completed, Modified, Postponed or Replaced
Year 1-3	1	Préparation d'une campagne océanographique d'un mois	Completed
Year 1-3	2	Synthèse des données biologiques existantes	Completed
Year 1-3	3	Synthèse des données géologiques existantes	Completed
Year 1-5	4	Collaboration avec d'autres instituts sur l'aspect biodiversité (Kaplan, Cedamar)	Completed
Year 3	5	Réalisation d'une campagne océanographique	Completed

		pluri-disciplinaire d'un mois	
Year 3-5	6	Traitement des données de la campagne NODINAUT	Completed
Year 3-5	7	Valorisation de la campagne NODINAUT	Completed
Year 1-5	8	Collaborations internationales	Completed

### III. Results achieved during reported year 6-10: 2006-2011

Annual objectives and activities			
Year	No.	Agreed Objectives	Objective: Completed, Modified, Postponed or Replaced
Year 6-10	9	Préparation d'une 2 <sup>ème</sup> campagne océanographique d'un mois	Modified, Completed
Year 6-8	10	Traitement des données de la campagne NODINAUT	Completed
Year 6-10	11	Valorisation de la campagne NODINAUT	Completed
Year 6-10	12	Collaborations internationales	Completed
Year 7	13	Création d'un SIG	Modified, Completed

### IV. Results achieved during reported year 11-15: 2011-2016

Annual objectives and activities			
Year	No.	Agreed Objectives	Objective: Completed, Modified, Postponed or Replaced
Year 11	14	Préparation d'une 2 <sup>ème</sup> campagne océanographique d'un mois	Modified, Completed
Year 11	15	Réalisation de la campagne BIONOD	Completed
Year 12-15	16	Traitement des données de la campagne BIONOD	Completed

Year 12-15	17	Valorisation de la campagne BIONOD	Completed
Year 11-15	18	Collaborations internationales	Completed
Year 13	19	Analyses XRF sur poudres de nodules	Modified, Completed
Year 14-15	20	Estimations géostatistiques préliminaires	Modified, Completed
Year 14	21	Participation à la campagne SO239	Modified, Completed
Year 14-15	22	Traitement des données de la campagne SO239	Modified, Completed
Year 14-15	23	Valorisation de la campagne SO239	Modified, Completed

**V. Results achieved during reported year 16-20: 2016-2021**

Annual objectives and activities			
Year	No.	Agreed Objectives	Objective: Completed, Modified, Postponed or Replaced
Year 16-18	24	Caractérisation de la diversité biologique	Completed
Year 18-20	25	Fonctionnement de l'écosystème	Completed
Year 16-19	26	Distribution et connectivité	Completed
Year 16-18	27	Nouveaux outils : Métabarcode	Completed
Year 19-20	28	Nouveaux outils: intégrité écologique	Completed
Year 17	29	Panaches: Modèles hydrodynamiques et sédimentaires	Completed
Year 18	30	Panaches : Toxicité et risques	Completed
Year 17-18	31	Panaches conséquences juridiques et économiques	Completed
Year 15	32	Cartographie – Acquisition et	Modified, Completed (Anticipated in 2015-Year 15 as agreed)

		traitement des données campagne	
Year 16	33	Cartographie – Identification des zones d'exclusion sur le contrat partie A	Modified, Completed
Year 16-18	34	Cartographie – Etude géostatistique intégrant les nouvelles données acquises (estimation ressources)	Modified, Completed
Year 18-20	35	Cartographie des habitats benthiques	Modified
Year 17-18	36	Etude des recommandations de RSC	Modified

**VI. Results achieved during reported year 21-25: 2021-2026**

Annual objectives and activities			
Year	No.	Agreed Objectives	Objective: Completed, Modified, Postponed or Replaced
21	37	Élaboration d'un programme de prélèvement d'échantillons	In Progress. Preliminary programme completed. Will be finalised closer to the exploration cruise
21 - 24	38	Sélection des sous-traitants	In Progress
22-23	39	Préparation de l'expédition	In Progress
23	40	Expédition	Not started
23-25	41	Analyse des données collectées	Not started
24-25	42	Mise à jour de l'estimation des ressources	Not started
24-25	43	Mise à jour de l'étude technique et économique	Not started
21	44	Participation à l'expédition Mining Impact II (MI2) de JPIO	Completed

22-23	45	Examen et analyse des données du projet (MI2)	In progress
23	46	Participation à l'expédition d'estimation des ressources	Not started
23 - 24	47	Préparation de l'expédition	In progress
24	48	Expédition	Not started
23-25	49	Cartographie améliorée des habitats benthiques	Not started
23 - 25	50	Mise au point et test d'un outil d'analyse permettant d'établir des états de référence	In progress
25	51	Sélection d'une zone témoin de préservation et d'une zone témoin d'impact	Not started

**VII. Actual and direct exploration expenditures during reported year 1 to 20: 2001-2021**

	Anticipated annual expenditure	Actual and direct exploration expenditures	Comments
<b>Year 1 to 5</b>	1 258 420 €	Year 3: 129 668 €	
		Year 4: 2 202 529 €	
		Year 5: 284 162 €	
		<b>Total: 2 616 359 €</b>	
<b>Year 6 to 10</b>	1 330 000 €	Year 6: 71 449 €	The exploration cruise scheduled for the 2 <sup>nd</sup> 5-year period was resubmitted for the 3 <sup>rd</sup> 5-year period
		Year 7: 47 939 €	
		Year 8: 34 313 €	
		Year 9: 67 160 €	
		Year 10: 108 912 €	
<b>Total: 329 773 €</b>			
<b>Year 11 to 15</b>	1 560 000 €	Year 11: 62 977 €	
		Year 12: 926 185 €	
		Year 13: 137 048 €	
		Year 14: 113 500 €	
		Year 15: 452 463 €	
<b>Total: 1 692 173 €</b>			
<b>Year 16 to 20</b>	2 427 955 €	Year 16: 1 504 537 €	

		Year 17: 312 562 €	The 3 <sup>rd</sup> exploration cruise expenditures have been allocated to Year 16 due to cruise timing and scheduling
		Year 18: 317 415 €	
		Year 19: 294 563 €	
		Year 20: 370 731 €	
		<b>Total: 2 799 808 €</b>	
<b>Year 21 to 25</b>	10 995 200 €	Year 21: 293 685 €	
		Year 22: 385 721 €	
		Year 23:	
		Year 24:	
		Year 25:	
		<b>Total: €</b>	

## 5. Training Programme

Schedule 3 of Annex III of the Regulations.

### I. Training Programme 2021-2026

Type of training	Internship (Taxonomy workshop)	Intership	At-sea training - geology	At-sea training Biology
<b>Institutions</b>	Ifremer	Ifremer	Ifremer	
<b>Duration</b>	5 days	2 months	2 months	2 months
<b>Scope</b>	Taxonomy of benthic meio- and macrofauna	To acquire practical fundamental knowledge about deep-sea environmental studies	To acquire a practical experience about polymetallic nodules exploration cruises and activities.	To acquire a practical experience about polymetallic nodules exploration cruises and activities.
<b>Fields</b>	Marine Biology or Marine Environment	Biology	Geology	Biology
<b>Qualification required</b>	Training in Biology / Ecology	Candidates should hold a bachelor's degree and should be enrolled at the first-year master's level in Population Biology and Settlement	Candidates should hold a bachelor/master degree of science in the relevant field of geology, geochemistry, geophysics, oceanography or have an equivalent educational background	Candidates should hold a bachelor/master degree of science in the relevant field of biology or have an equivalent
<b>Financing</b>	Ifremer	Ifremer	Ifremer	Ifremer

### II. Trainings conducted up to reported year 22: 2001-2022

Start year	End Year	Name of Trainee	Nationality	Gender	Type of Programme	Details	Duration
2016	2016	Aristide Sorel Tseng Ngongla	Cameroon	M	Internship (Taxonomy workshop)	Taxonomy workshop - Meioschool	5 days
2016	2016	Dharmendra Pratap Singh	India	M	Internship (Taxonomy workshop)	Taxonomy workshop - Meioschool	5 days
2016	2016	Lorelie A. Burgos	Philippines	F	Internship (Taxonomy workshop)	Taxonomy workshop - Meioschool	5 days
2016	2016	Anabela Taverna	Argentina	F	Internship (Taxonomy workshop)	Taxonomy workshop - Meioschool	5 days
2016	2016	Beatriz Eugenia Mejia	Colombia	F	Internship (Taxonomy workshop)	Taxonomy workshop - Meioschool	5 days
2017	2017	Alana Jute	Trinidad and Tobago	F	Internship	Taxonomy (morphology and barcoding)	2 months
2017	2017	Muhammad Y. Dosoky	Egypt	M	Internship	Taxonomy (morphology and barcoding)	2 months
2018	2018	Gavin Campbell	Jamaica	M	Internship	Taxonomy (morphology and barcoding)	2 months
2019	2019	Sihem Akli	Algeria	F	Internship	morphological and molecular taxonomy of Nematoda	2 months
2021	2021	Antonio Joao Malafaia Peixoto	Brésil	M	Internship (Taxonomy workshop)	Deep Sea Biology Symposium	5 days
2021	2021	Caio Cesar-Ribeiro	Brésil	M	Internship (Taxonomy workshop)	Deep Sea Biology Symposium	5 days
2021	2021	Moustafa Heba MED	Egypte	F	Internship (Taxonomy workshop)	Deep Sea Biology Symposium	5 days (online)

2021	2021	Yolanda Sabelo Nhloshle	Afrique du Sud	F	Internship (Taxonomy workshop)	Deep Sea Biology Symposium	5 days (online)
2021	2021	Otmane Sarti	Maroc	M	Internship (Taxonomy workshop)	Deep Sea Biology Symposium	5 days (online)
2021	2021	Ibrahim Sharifah Nora Asfiah binti Syed	Malaisie	F	Internship (Taxonomy workshop)	Deep Sea Biology Symposium	5 days (online)
2022	2022	Santosh Gaikwad	India	M	Internship	Taxonomy (meiofauna) with innovative imaging tools	2 months

Conformément aux clauses et conditions d'enregistrement d'un investisseur pionnier, le Contractant a également assuré la formation de trois stagiaires (en 1992, 1993 et 1994) désignés par la Commission préparatoire de l'Autorité internationale des fonds marins et du Tribunal international du droit de la mer (la « Commission préparatoire »). En août 1994, le Bureau de la Commission préparatoire a pris note de ce programme de formation (LOS/PCN/L.115/Rev. I)

### III. Completed Trainings per Year

	Intership (Taxonomy workshop)	Internship
Year 16	5	0
Year 17	0	2
Year 18	0	1
Year 19	0	1
Year 20	0	0
Year 21	6	0
Year 22	0	1

## 6. Standard clauses

Annex IV of the Regulations.

### CLAUSES TYPES DE CONTRAT D'EXPLORATION

#### ARTICLE 1

##### DÉFINITIONS

1.1 Dans les clauses ci-après :

a) On entend par « zone d'exploration » la partie de la Zone attribuée au Contractant pour exploration, décrite à l'annexe 1 du présent contrat, telle qu'elle peut être réduite de temps à autre en application du présent contrat et du Règlement;

b) On entend par « programme d'activités » le programme défini à l'annexe 2 du présent contrat; il peut être modifié de temps à autre conformément aux articles 4.3 et 4.4 ci-après;

c) On entend par « Règlement » le Règlement relatif à la prospection et à l'exploration des nodules polymétalliques dans la Zone adopté par l'Autorité.

1.2 Les termes et expressions définis dans le Règlement sont utilisés dans le même sens dans les présentes clauses types.

1.3 L'Accord relatif à l'application de la partie XI de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer du 10 décembre 1982 stipule que ses dispositions et la partie XI de la Convention doivent être interprétées et appliquées ensemble comme un seul et même instrument; le présent contrat et les références à la Convention qui y sont faites doivent être interprétés et appliqués en conséquence.

1.4 Le présent contrat inclut ses annexes, qui en font partie intégrante.

#### ARTICLE 2

##### GARANTIE DU TITRE

2.1 Le Contractant a la garantie du titre et le présent contrat ne peut être suspendu, résilié ou révisé que conformément à ses articles 20, 21 et 24.

2.2 Le Contractant a le droit exclusif d'explorer les nodules polymétalliques dans la zone d'exploration conformément aux clauses du présent contrat. L'Autorité veille à ce qu'aucune autre entité n'exerce dans la même zone des activités portant sur une catégorie différente de ressources d'une façon qui puisse gêner outre mesure celles que mène le Contractant.

2.3 Le Contractant a le droit, moyennant notification à l'Autorité, de renoncer à tout moment à tout ou partie de ses droits sur la zone d'exploration sans encourir de pénalité étant entendu qu'il demeure tenu de toutes les obligations qu'il a contractées avant la date de cette renonciation en ce qui concerne la zone à laquelle il renonce.

2.4 Aucune disposition du présent contrat ne peut être considérée comme conférant au Contractant d'autres droits que ceux qui y sont expressément prévus. L'Autorité se réserve le droit de conclure avec des tiers des contrats concernant les ressources autres que les nodules polymétalliques de la zone visée par le présent contrat.

### **ARTICLE 3**

#### **DURÉE DU CONTRAT**

3.1 Le présent contrat entrera en vigueur à la date de sa signature par les deux parties et restera en vigueur pendant une période de 15 ans à compter de cette date à moins :

a) Que le Contractant n'obtienne un contrat d'exploitation dans la zone d'exploration entrant en vigueur avant l'expiration de la période de 15 ans; ou

b) Qu'il ne soit résilié plus tôt, étant entendu que sa durée pourra être prolongée conformément aux articles 3.2 et 17.2 ci-après.

3.2 Si le Contractant en fait la demande au plus tard six mois avant qu'il vienne à expiration, le présent contrat pourra être prorogé pour des périodes ne dépassant pas cinq ans chacune, aux clauses et conditions dont l'Autorité et le Contractant pourront convenir alors conformément au Règlement. Ces prorogations sont accordées si le Contractant s'est efforcé de bonne foi de se conformer aux stipulations du présent contrat mais n'a pas pu, pour des raisons indépendantes de sa volonté, mener à bien les travaux préparatoires nécessaires pour passer à la phase d'exploitation ou si les circonstances économiques du moment ne justifient pas le passage à la phase d'exploitation.

3.3 Nonobstant l'expiration du présent contrat conformément à son article 3.1, si le Contractant a, 90 jours au moins avant la date d'expiration, sollicité un contrat d'exploitation, ses droits et obligations sont maintenus jusqu'à ce que sa demande ait été examinée et qu'un contrat d'exploitation ait été émis ou refusé.

### **ARTICLE 4**

#### **EXPLORATION**

4.1 Le Contractant entreprend l'exploration conformément au calendrier arrêté dans le programme d'activités figurant à l'annexe 2 du présent contrat et respecte ce calendrier ou toute modification y afférente comme il est prévu par le présent contrat.

4.2 Le Contractant exécute le programme d'activités figurant à l'annexe 2 du présent contrat. Ce faisant, pour chaque année du contrat, il consacre aux dépenses effectives et directes d'exploration un montant au moins équivalant à celui qui est prévu dans le programme considéré ou dans toute modification y afférente.

4.3 Le Contractant peut, avec le consentement de l'Autorité, que celle-ci ne peut refuser sans motif raisonnable, apporter de temps à autre au programme d'activités et aux dépenses qui y sont prévues les modifications pouvant être nécessaires et prudentes selon la bonne pratique de l'industrie minière et compte tenu de la situation sur le marché des métaux que renferment les nodules polymétalliques et de la situation économique générale.

4.4 Le Contractant et le Secrétaire général procèdent conjointement à l'examen des résultats des activités d'exploration menées en vertu du présent contrat, au plus tard 90 jours avant l'expiration de chaque période de cinq ans à compter de la date d'entrée en vigueur prévue à l'article 3. Le Secrétaire général peut exiger du Contractant qu'il lui communique les données et informations supplémentaires pouvant être nécessaires pour cet examen. À l'issue de cet examen, le Contractant apporte à son plan de travail les ajustements nécessaires, indique son programme d'activités pour la période de cinq ans suivante, y compris un calendrier révisé des dépenses annuelles qu'il prévoit. L'annexe 2 est modifiée en conséquence.

## ARTICLE 5

### SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 Le Contractant prend les mesures nécessaires pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin et les autres dangers découlant pour ce milieu de ses activités dans la Zone en appliquant le principe de précaution ainsi que les meilleures pratiques écologiques.

5.2 Avant de commencer les activités d'exploration, le Contractant soumet à l'Autorité :

- a) Une étude d'impact indiquant les effets potentiels des activités proposées sur le milieu marin;
- b) Une proposition pour un programme de surveillance en vue de déterminer l'effet potentiel des activités proposées sur le milieu marin; et
- c) Des données pouvant être utilisées pour établir un profil écologique témoin par rapport auquel l'effet des activités proposées pourra être évalué.

5.3 Le Contractant réunit, conformément au Règlement, des données environnementales au fur et à mesure des activités d'exploration et établit des profils écologiques témoins par rapport auxquels seront évalués les effets probables de ses activités sur le milieu marin.

5.4 Le Contractant, conformément au Règlement, conçoit et exécute un programme de surveillance des effets de ses activités sur le milieu marin. Il coopère avec l'Autorité pour assurer cette surveillance.

5.5 Le Contractant rend compte au Secrétaire général, au plus tard 90 jours après la fin de chaque année civile, de l'exécution et des résultats du programme de surveillance visé à l'article 5.4 du présent contrat et communique les données et informations prescrites par le Règlement.

## ARTICLE 6

### PLANS ET INTERVENTIONS D'URGENCE

6.1 Avant d'entamer son programme d'activités en vertu du présent contrat, le Contractant soumet au Secrétaire général un plan d'urgence, qui permet de faire face efficacement aux incidents pouvant résulter des activités qu'il entend mener dans la zone d'exploration et qui sont susceptibles de causer ou de menacer de causer un dommage grave au milieu marin. Ledit plan d'urgence établit des procédures spéciales et prévoit les équipements appropriés pour faire face à de tels incidents, et comprend en particulier des dispositions assurant que :

- a) L'alerte générale soit immédiatement donnée dans le secteur d'activités;
- b) Le Secrétaire général soit immédiatement avisé;
- c) Les navires qui seraient sur le point d'entrer dans le voisinage immédiat soient avertis;
- d) Le Secrétaire général soit en permanence tenu informé de toutes les circonstances de l'incident, des mesures déjà prises et des nouvelles mesures nécessaires;
- e) Les substances polluantes soient enlevées, s'il y a lieu;
- f) Tout dommage grave au milieu marin soit réduit au minimum et, dans la mesure du possible, prévenu, et que ses effets soient atténués;
- g) S'il y a lieu, le Contractant coopère avec d'autres contractants et avec l'Autorité pour faire face à la situation d'urgence; et que
- h) Des exercices d'intervention d'urgence soient organisés périodiquement.

6.2 Le Contractant signale sans délai au Secrétaire général tout incident résultant de ses activités qui a causé, qui cause ou qui menace de causer un dommage grave au milieu marin. Il donne dans son rapport des renseignements détaillés sur cet incident, notamment :

- a) Les coordonnées de la zone affectée ou dont on peut raisonnablement craindre qu'elle sera affectée;
- b) Une description des mesures qu'il a prises pour prévenir, maîtriser, réduire au minimum ou réparer le dommage ou la menace de dommage grave au milieu marin;
- c) Une description des mesures qu'il a prises pour surveiller les effets de l'incident sur le milieu marin; et

d) Toute autre information que le Secrétaire général peut raisonnablement lui demander.

6.3 Le Contractant exécute les ordres émis en cas d'urgence par le Conseil et les mesures temporaires d'exécution immédiate arrêtées par le Secrétaire général conformément au Règlement, qui peuvent comprendre l'ordre de suspendre ou de modifier immédiatement toutes activités dans la zone d'exploration, afin de prévenir, maîtriser, réduire au minimum ou réparer un dommage ou une menace de dommage grave au milieu marin.

6.4 Si le Contractant n'exécute pas rapidement ces ordres ou ces mesures temporaires d'exécution immédiate, le Conseil peut prendre les mesures raisonnables pouvant être nécessaires pour prévenir, maîtriser, réduire au minimum ou réparer, aux frais du Contractant, un dommage ou une menace de dommage grave au milieu marin. Le Contractant rembourse sans délai à l'Autorité le montant des dépenses ainsi encourues, qui vient en sus de toutes pénalités pécuniaires qui pourraient lui être imposées en vertu des clauses du présent contrat ou du Règlement.

## ARTICLE 7

### RESTES HUMAINS, OBJETS ET SITES PRÉSENTANT UN CARACTÈRE ARCHÉOLOGIQUE OU HISTORIQUE

Le Contractant notifie immédiatement par écrit au Secrétaire général toute découverte, dans son secteur d'exploration, de tous restes humains, objets ou sites présentant un caractère archéologique ou historique, ainsi que leur emplacement et les mesures de protection et de préservation prises. Le Secrétaire général transmet ces informations au Directeur général de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture et à toute autre organisation internationale compétente. Lorsque de tels restes humains, objets ou sites sont découverts dans un secteur d'exploration, et pour éviter d'en altérer l'état, il ne sera mené aucune nouvelle activité de prospection ou d'exploration dans un rayon de dimension raisonnable tant que le Conseil n'en aura pas décidé autrement en tenant compte des avis du Directeur général de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture ou de toute autre organisation internationale compétente.

## ARTICLE 8

### FORMATION

8.1 Conformément au Règlement, avant de commencer l'exploration en vertu du présent contrat, le Contractant soumet pour approbation à l'Autorité des projets de programme de formation du personnel de l'Autorité et d'États en développement, prévoyant notamment la participation dudit personnel à toutes les activités qu'il mène en vertu du présent contrat.

8.2 La portée et le financement du programme de formation sont sujets à négociation entre le Contractant, l'Autorité et l'État ou les États patronnant le Contractant.

8.3 Le Contractant assure la formation conformément au programme de formation du personnel visé expressément à l'article 8.1 du présent contrat approuvé par l'Autorité en application du Règlement;

ce programme, qui est révisé et étoffé de temps à autre, devient partie intégrante du présent contrat en tant qu'annexe 3.

## ARTICLE 9

### LIVRES ET PIÈCES COMPTABLES

Le Contractant tient une série complète et appropriée de livres, comptes et états financiers conformes aux principes comptables internationalement reconnus. Ces livres, comptes et états financiers doivent contenir des informations renseignant pleinement sur les dépenses engagées effectivement et directement pour l'exploration et tous autres renseignements susceptibles de faciliter un audit effectif de ces dépenses.

## ARTICLE 10

### RAPPORTS ANNUELS

10.1 Le Contractant soumet au Secrétaire général, au plus tard 90 jours après la fin de chaque année civile, un rapport, sous la forme recommandée de temps à autre par la Commission juridique et technique, sur les activités qu'il a menées dans la zone d'exploration comportant, le cas échéant, des renseignements suffisamment détaillés sur :

a) Les activités d'exploration menées au cours de l'année civile, y compris les cartes, diagrammes et graphiques illustrant les travaux effectués et les résultats obtenus;

b) Le matériel utilisé pour les activités d'exploration, y compris les résultats de l'expérimentation des techniques d'extraction proposées, mais à l'exclusion des spécifications techniques relatives aux équipements; et

c) L'exécution des programmes de formation, y compris les révisions et extensions proposées.

10.2 Ce rapport comprend également:

a) Les résultats des programmes de surveillance de l'environnement, y compris les observations, mesures, évaluations et analyses des paramètres environnementaux;

b) Un état de la quantité de sulfures polymétalliques prélevés à titre d'échantillons ou à des fins d'expérimentation;

c) Un état, établi conformément aux principes comptables internationalement reconnus et certifié par un cabinet d'experts comptables dûment agréé ou, lorsque le Contractant est un État ou une entreprise d'État, par l'État qui le patronne, des dépenses directes et effectives d'exploration encourues par le Contractant dans l'exécution du programme d'activités au cours de son année comptable - dépenses que le Contractant peut présenter comme faisant partie des dépenses de mise en valeur encourues avant le démarrage de la production commerciale; et

d) Des renseignements détaillés sur les aménagements qu'il est envisagé d'apporter au programme d'activités et les motifs de ces aménagements.

10.3 Le Contractant soumet également, en complément des rapports mentionnés aux paragraphes 10.1 et 10.2 du présent article, tous renseignements complémentaires que le Secrétaire général peut, de temps à autre, raisonnablement demander pour permettre à l'Autorité de s'acquitter de ses fonctions en vertu de la Convention, du Règlement et du présent contrat.

10.4 Le Contractant conserve en bon état une fraction représentative des échantillons et des carottes de sulfures polymétalliques prélevés au cours de l'exploration jusqu'à l'expiration du présent contrat. L'Autorité peut demander par écrit au Contractant de lui remettre, aux fins d'analyse, une fraction de ces échantillons et carottes prélevés au cours de l'exploration.

10.5 Le Contractant acquitte, à la date à laquelle il soumet un rapport annuel, une participation annuelle aux frais généraux de 47 000 dollars (ou tel montant qui pourra être fixé conformément aux dispositions du paragraphe 10.6 du présent article) destinée à couvrir les dépenses engagées par l'Autorité pour administrer et superviser le contrat visé et pour examiner les rapports annuels qui lui sont soumis en application du paragraphe 10.1 du présent article.

10.6 Le montant de la participation annuelle aux frais généraux peut être révisé par l'Autorité pour l'aligner sur les dépenses effectivement et raisonnablement engagées.

## ARTICLE 11

### DONNÉES ET INFORMATIONS À PRÉSENTER À L'EXPIRATION DU CONTRAT

11.1 Le Contractant communique à l'Autorité toutes données et informations pertinentes qui lui sont nécessaires pour exercer efficacement ses pouvoirs et fonctions en ce qui concerne la zone d'exploration, conformément aux dispositions du présent article.

11.2 À l'expiration ou à la résiliation du présent contrat, le Contractant, s'il ne l'a pas encore fait, présente au Secrétaire général les données et informations ci-après :

a) Copie de toutes les données géologiques, environnementales, géochimiques et géophysiques pertinentes qu'il a acquises au cours de l'exécution du programme d'activités et qui sont nécessaires à l'Autorité pour exercer efficacement ses pouvoirs et fonctions en ce qui concerne la zone d'exploration;

b) Une estimation des gisements exploitables, quand ces gisements ont été identifiés, comprenant des renseignements détaillés sur la teneur et la quantité des réserves de sulfures polymétalliques avérées, probables et possibles, et des prévisions concernant les conditions d'extraction;

c) Copie de tous les rapports géologiques, techniques, financiers et économiques pertinents qu'il a établis ou fait établir et qui sont nécessaires à l'Autorité pour exercer efficacement ses pouvoirs et fonctions en ce qui concerne la zone d'exploration;

d) Des renseignements suffisamment détaillés sur le matériel utilisé lors des activités d'exploration, y compris les résultats de l'expérimentation des techniques extractives proposées, mais à l'exclusion des spécifications techniques de ce matériel;

e) Un état de la quantité de sulfures polymétalliques prélevés à titre d'échantillons ou aux fins d'expérimentation; et

f) Une déclaration indiquant comment et où les échantillons sont conservés et comment l'Autorité peut y avoir accès.

11.3 Les données et informations visées à l'article 11.2 ci-dessus sont également communiquées au Secrétaire général si, avant l'expiration du présent contrat, le Contractant demande l'approbation d'un plan de travail relatif à l'exploitation ou renonce à ses droits dans la zone d'exploration, dans la mesure où ces données et informations ont trait au secteur auquel il a renoncé.

## **ARTICLE 12**

### **CONFIDENTIALITÉ**

Les données et informations qui sont communiquées à l'Autorité en vertu du présent contrat sont considérées comme confidentielles conformément aux dispositions du Règlement.

## **ARTICLE 13**

### **ENGAGEMENTS**

13.1 Le Contractant procède à l'exploration conformément aux termes du présent contrat, au Règlement, à la partie XI de la Convention, à l'Accord et aux autres règles de droit international qui ne sont pas incompatibles avec la Convention.

13.2 Le Contractant s'engage à :

a) Accepter les clauses du présent contrat comme exécutoires et à les respecter;

b) Exécuter les obligations qui lui incombent en vertu des dispositions de la Convention, des règles, règlements et procédures de l'Autorité et des décisions des organes compétents de l'Autorité;

c) Accepter que l'Autorité exerce sur les activités menées dans la Zone le contrôle autorisé par la Convention;

d) Exécuter de bonne foi des obligations qui lui incombent en vertu du présent contrat; et

e) Respecter, dans la mesure où cela lui est raisonnablement possible, toutes recommandations que la Commission juridique et technique peut formuler de temps à autre.

13.3 Le Contractant s'efforce d'exécuter le programme d'activités:

- a) Avec la diligence et l'efficacité voulues et économiquement;
- b) En tenant dûment compte des effets de ses activités sur le milieu marin; et
- c) En tenant raisonnablement compte des autres activités menées dans le milieu marin.

13.4 L'Autorité s'engage à exercer de bonne foi les pouvoirs et les fonctions que lui confèrent la Convention et l'Accord, conformément à l'article 157 de la Convention.

## ARTICLE 14

### INSPECTION

14.1 Le Contractant autorise l'Autorité à envoyer ses inspecteurs à bord des navires et installations qu'il utilise pour ses activités dans la zone d'exploration pour:

- a) S'assurer qu'il respecte les termes du présent contrat et les dispositions du Règlement; et
- b) Surveiller les effets desdites activités sur le milieu marin.

14.2 Le Secrétaire général notifie au Contractant, suffisamment à l'avance, la date et la durée probables des inspections, le nom des inspecteurs et toutes activités pour lesquelles ceux-ci auront probablement besoin de matériel spécialisé ou d'une assistance spéciale du personnel du Contractant.

14.3 Les inspecteurs sont habilités à inspecter tout navire ou toute installation, y compris le journal de bord, les équipements, les registres, les installations, toutes les autres données enregistrées et tous documents nécessaires pour déterminer si le Contractant exécute ses obligations.

14.4 Le Contractant, ses agents et ses employés aident les inspecteurs à s'acquitter de leurs fonctions et:

- a) Acceptent que ceux-ci embarquent sans délai et en toute sécurité à bord des navires et installations et leur en facilitent l'accès;
- b) Coopèrent et concourent à l'inspection de tout navire et de toute installation effectuée conformément aux présentes procédures;
- c) Donnent aux inspecteurs accès, à toute heure raisonnable, à tous les matériels, équipements et personnels se trouvant à bord des navires et installations;
- d) S'abstiennent de gêner les inspecteurs dans l'exercice de leurs fonctions, d'y faire obstacle ou de les intimider;
- e) Fournissent aux inspecteurs des services convenables, et notamment pourvoient, le cas échéant, à leur restauration et à leur hébergement; et
- f) Facilitent le débarquement des inspecteurs en toute sécurité.

14.5 Les inspecteurs évitent d'entraver le déroulement normal, dans des conditions de sécurité, des opérations à bord des navires et installations utilisés par le Contractant pour mener ses activités dans la zone inspectée et agissent conformément au Règlement et aux dispositions adoptées pour protéger la confidentialité des données et informations.

14.6 Le Secrétaire général et tout représentant dûment autorisé de celui-ci ont accès, aux fins d'audit et d'examen, à tous les livres, documents, pièces et écritures du Contractant, nécessaires pour vérifier les dépenses visées à l'article 10.2 c) et concernant directement ces dépenses.

14.7 Le Secrétaire général communique au Contractant et à l'État ou aux États qui le patronnent toute information pertinente provenant des rapports des inspecteurs au cas où des mesures s'imposent.

14.8 Si, pour une raison ou une autre, le Contractant ne poursuit pas l'exploration et ne présente pas une demande de contrat d'exploitation, il doit, avant de se retirer de la zone d'exploration, en informer par écrit le Secrétaire général afin que l'Autorité puisse, si elle le décide, procéder à une inspection conformément aux dispositions du présent article.

## **ARTICLE 15**

### **NORMES DE SÉCURITÉ, D'EMPLOI ET DE SANTÉ**

15.1 Le Contractant agit conformément aux règles et normes internationales généralement acceptées qui ont été établies par les organisations internationales compétentes ou par des conférences diplomatiques générales, concernant la protection de la vie humaine en mer et la prévention des abordages, ainsi qu'aux règles, règlements, procédures et directives que l'Autorité pourrait adopter touchant la sécurité en mer. Tout navire utilisé pour mener des activités dans la Zone doit être en possession des certificats valides requis par lesdites règles et normes internationales et délivrés conformément en application de celles-ci.

15.2 Tout Contractant qui se livre à des activités d'exploration en vertu du présent contrat doit observer et respecter les règles, règlements, procédures et directives que l'Autorité pourrait adopter en matière de protection contre la discrimination dans l'emploi, de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles, de relations professionnelles, de sécurité sociale, de sécurité de l'emploi et en ce qui concerne les conditions de vie sur le lieu de travail. Ces règles, règlements et procédures doivent tenir compte des conventions et recommandations de l'Organisation internationale du Travail et des autres organisations internationales compétentes.

## **ARTICLE 16**

### **RESPONSABILITÉ**

16.1 Le Contractant est responsable du dommage effectif, y compris les dommages causés au milieu marin, imputable à ses actes ou omissions illicites et à ceux de ses employés, sous-traitants et agents et de toutes autres personnes travaillant ou agissant pour le compte de ceux-ci dans la conduite des opérations effectuées en vertu du présent contrat, y compris le coût des mesures raisonnables prises pour

prévenir ou limiter les dommages au milieu marin, compte tenu le cas échéant des actes ou omissions de l'Autorité ayant contribué au dommage.

16.2 Le Contractant met l'Autorité, ses employés, sous-traitants et agents hors de cause en cas de réclamations ou actions en responsabilité de tiers fondées sur un acte ou une omission illicite du Contractant ou de ses employés, agents et sous-traitants et de toutes autres personnes travaillant ou agissant pour le compte de ceux-ci dans la conduite des opérations effectuées en vertu du présent contrat.

16.3 L'Autorité est responsable du dommage effectif causé au Contractant par les actes illicites qu'elle commet dans l'exercice de ses pouvoirs et fonctions, y compris les violations de l'article 168, paragraphe 2, de la Convention, compte tenu de la part de responsabilité imputable au Contractant, à ses employés, agents et sous-traitants et toutes personnes travaillant ou agissant pour le compte de ceux-ci, dans la conduite des opérations effectuées en vertu du présent contrat, à raison de leurs actes ou omissions.

16.4 L'Autorité met le Contractant, ses employés, sous-traitants et agents et toutes autres personnes travaillant ou agissant pour le compte de ceux-ci dans la conduite des opérations effectuées en vertu du présent contrat hors de cause en cas de réclamations ou actions en responsabilité de tiers fondées sur un acte ou une omission illicite commis par l'Autorité dans l'exercice de ses pouvoirs et fonctions dans le cadre du présent contrat, y compris les violations de l'article 168, paragraphe 2, de la Convention.

16.5 Le Contractant souscrit auprès de compagnies d'assurance de renommée internationale les polices d'assurance appropriées, conformément à la pratique internationale généralement acceptée en matières maritimes.

## **ARTICLE 17**

### **FORCE MAJEURE**

17.1 Le Contractant n'est responsable d'aucun retard inévitable dans l'exécution ni de l'inexécution de l'une quelconque des obligations qui lui incombent en vertu du présent contrat imputables à la force majeure. Aux fins du présent contrat, on entend par « force majeure » un événement ou une situation que le Contractant ne saurait raisonnablement pas être censé prévenir ou maîtriser, à condition que l'événement ou la situation en question ne résulte pas d'une négligence ou de l'inobservation des bonnes pratiques en matière d'extraction minière.

17.2 S'il le demande, le Contractant se verra accorder un délai supplémentaire égal à la durée du retard dans l'exécution imputable à la force majeure, la durée du présent contrat étant prolongée en conséquence.

17.3 En cas de force majeure, le Contractant prend toutes les mesures pouvant raisonnablement être prises pour rétablir sa capacité d'exécution et se conformer aux clauses du présent contrat avec le minimum de retard.

17.4 Le Contractant notifie, aussitôt qu'il peut raisonnablement le faire, à l'Autorité la survenue d'un cas de force majeure et lui notifie pareillement le retour à la normale.

## **ARTICLE 18**

### **DÉMENTI**

Ni le Contractant ni une entreprise apparentée ni un sous-traitant ne peuvent d'aucune manière faire valoir ou déclarer expressément ou indirectement que l'Autorité ou l'un de ses fonctionnaires a, ou a exprimé, telle ou telle opinion concernant les sulfures polymétalliques se trouvant dans la zone d'exploration, et aucune déclaration en ce sens se référant directement ou indirectement au présent contrat ne pourra figurer dans un prospectus, un avis, une circulaire, une annonce publicitaire, un communiqué de presse ou un document similaire émanant du Contractant, d'une entreprise apparentée ou d'un sous-traitant. Aux fins du présent article, on entend par « entreprise apparentée » toute personne, firme, société ou entreprise publique qui contrôle le Contractant, est contrôlée par lui ou est assujettie au même contrôle que lui.

## **ARTICLE 19**

### **RENONCIATION**

Le Contractant peut, moyennant notification à l'Autorité, renoncer à ses droits et résilier le présent contrat sans encourir de pénalité, étant toutefois entendu qu'il reste en ce cas tenu par toutes les obligations qu'il aura pu contracter avant la date de cette renonciation et par celles qui lui incombent après la résiliation en application du Règlement.

## **ARTICLE 20**

### **CESSATION DU PATRONAGE**

20.1 Si la nationalité du Contractant ou l'entité qui le contrôle change ou si l'État qui le patronne, tel qu'il est défini dans le Règlement, met fin à son patronage, le Contractant en informe l'Autorité sans délai.

20.2 Dans l'un et l'autre cas, si le Contractant n'obtient pas d'un autre patron réunissant les conditions prescrites par le Règlement qu'il présente à l'Autorité un certificat de patronage sous la forme prescrite et dans les délais fixés par le Règlement, le présent contrat prend immédiatement fin.

## **ARTICLE 21**

### **SUSPENSION ET RÉSILIATION DU CONTRAT ET PÉNALITÉS**

21.1 Le Conseil peut suspendre le présent contrat ou y mettre fin, sans préjudice de tous autres droits que l'Autorité peut avoir, dans l'un quelconque des cas ci-après :

a) Lorsque, en dépit de ses avertissements écrits, le Contractant a mené ses activités de telle manière qu'elles se traduisent par des infractions graves, réitérées et délibérées aux clauses

fondamentales du présent contrat, à la partie XI de la Convention, à l'Accord et aux règles, règlements et procédures de l'Autorité; ou

b) Lorsque le Contractant ne s'est pas conformé à une décision définitive et obligatoire prise à son égard par l'organe de règlement des différends; ou

c) Lorsque le Contractant devient insolvable, est déclaré en cessation de paiements ou conclut un concordat avec ses créanciers, ou est mis en liquidation ou placé sous administration judiciaire à sa demande ou obligatoirement, ou encore requiert ou sollicite d'un tribunal la désignation d'un administrateur ou d'un syndic, ou engage une instance le concernant en vertu d'une loi sur la faillite, l'insolvabilité ou l'aménagement de la dette alors en vigueur, à des fins autres que le redressement.

21.2 Sans préjudice de l'article 17, le Conseil peut, après avoir consulté le Contractant, suspendre le présent contrat ou y mettre fin, sans préjudice de tous autres droits que l'Autorité peut avoir, lorsque le Contractant ne peut s'acquitter des obligations que lui impose le présent contrat en raison d'un événement ou d'une situation constituant une force majeure, au sens de l'article 17.1, et se prolongeant sans interruption pendant plus de deux ans alors que le Contractant a pris toutes les mesures pouvant raisonnablement être prises pour rétablir sa capacité d'exécution et se conformer aux clauses du présent contrat avec le minimum de retard.

21.3 Toute suspension ou résiliation s'effectue par l'intermédiaire du Secrétaire général sous forme d'une notification qui doit indiquer les motifs de sa décision. La suspension ou la résiliation prend effet 60 jours après ladite notification, à moins que durant cette période le Contractant ne conteste le droit de l'Autorité de suspendre ou de résilier le présent contrat conformément à la partie XI, section 5, de la Convention.

21.4 Si le Contractant prend une telle initiative, le présent contrat ne sera suspendu ou résilié que conformément à une décision définitive et obligatoire prise conformément à la partie XI, section 5, de la Convention.

21.5 Si le Conseil suspend le présent contrat, il peut, moyennant notification, exiger du Contractant qu'il reprenne ses opérations et se conforme aux clauses du présent contrat, au plus tard 60 jours après cette notification.

21.6 Le Conseil peut, en cas d'infraction au présent contrat non visée au paragraphe 21.1 a) du présent article, ou au lieu de suspendre ou de résilier le présent contrat en vertu de ce paragraphe 21.1, imposer au Contractant des pénalités pécuniaires proportionnelles à la gravité de l'infraction.

21.7 Le Conseil ne peut donner effet à une décision imposant des pénalités d'amende au Contractant tant qu'une possibilité raisonnable n'a pas été donnée à celui-ci d'épuiser les voies de recours judiciaire dont il dispose en vertu de la partie XI, section 5, de la Convention.

21.8 Si le présent contrat est résilié ou vient à expiration, le Contractant se conforme aux dispositions du Règlement et retire l'ensemble des installations, équipements et matériels de la zone d'exploration et

laisse celle-ci dans des conditions de sécurité telles qu'elle ne présente aucun danger pour les personnes, le transport maritime ou le milieu marin.

## **ARTICLE 22**

### **CESSION DES DROITS ET OBLIGATIONS**

22.1 Les droits et obligations du Contractant au titre du présent contrat ne peuvent être cédés en tout ou partie qu'avec le consentement de l'Autorité et conformément au Règlement.

22.2 L'Autorité ne refuse pas sans motifs suffisants son consentement à la cession si le cessionnaire proposé est, à tous égards, un demandeur qualifié au regard du Règlement et assume toutes les obligations du Contractant, et si le transfert n'a pas pour résultat de lui faire attribuer un plan de travail dont l'approbation serait interdite en vertu de l'annexe III, article 6, paragraphe 3 c) de la Convention.

22.3 Les clauses, engagements et conditions prévus par le présent contrat sont à l'avantage des parties et de leurs ayants droit et cessionnaires respectifs, et ont force obligatoire envers eux.

## **ARTICLE 23**

### **CLAUSE DE NON-EXONÉRATION**

Aucune décision prise par l'une des parties d'exonérer l'autre partie d'un quelconque manquement aux clauses et conditions du présent contrat dont l'exécution lui incombe ne peut être interprétée comme impliquant de sa part exonération de tout manquement subséquent à la même clause ou à toute autre clause ou condition à la charge de l'autre partie.

## **ARTICLE 24**

### **RÉVISION**

24.1 Lorsqu'il se présente ou qu'il pourrait se présenter des circonstances qui, de l'avis de l'Autorité ou du Contractant, auraient pour effet de rendre le présent contrat inéquitable ou de compromettre ou d'empêcher la réalisation des objectifs prévus par celui-ci ou par la partie XI de la Convention ou par l'Accord, les parties engagent des négociations en vue de réviser ledit contrat en conséquence.

24.2 Le présent contrat peut également être révisé par accord entre le Contractant et l'Autorité afin de faciliter l'application de règles, règlements et procédures adoptés par l'Autorité après l'entrée en vigueur du présent contrat.

24.3 Le présent contrat ne peut être révisé, amendé ou autrement modifié qu'avec le consentement du Contractant et de l'Autorité exprimé dans un instrument approprié signé par les représentants autorisés des parties.

## **ARTICLE 25**

## DIFFÉRENDS

25.1 Tout différend entre les parties relatif à l'interprétation ou à l'application du présent contrat est réglé conformément à la partie XI, section 5, de la Convention.

25.2 Conformément au paragraphe 2 de l'article 21 de l'annexe III de la Convention, toute décision définitive rendue par une cour ou un tribunal ayant compétence en vertu de la Convention au sujet des droits et obligations de l'Autorité et du Contractant est exécutoire sur le territoire de tout État Partie à la Convention visé par la décision.

## ARTICLE 26

### NOTIFICATION

26.1 Toute demande, requête, notification, approbation, renonciation, directive ou instruction et tout rapport ou consentement prévus dans le présent contrat sont formulés par écrit par le Secrétaire général ou le représentant désigné du Contractant, selon le cas. Les notifications sont faites à personne ou par télex, télécopie, lettre recommandée expédiée par avion ou courrier électronique authentifié par une signature électronique autorisée adressés au Secrétaire général au siège de l'Autorité ou au représentant désigné. L'obligation de fournir des informations par écrit en application du présent Règlement est satisfaite si ces informations sont fournies dans un document électronique comportant une signature numérique.

26.2 L'une et l'autre partie ont le droit de changer d'adresse en informant l'autre partie au moins 10 jours à l'avance.

26.3 La notification à personne prend effet au moment où elle est faite. La notification par télex est réputée effectuée le jour ouvrable suivant le jour où la mention « réponse » apparaît sur l'appareil de télex de l'expéditeur. La notification par télécopie prend effet lorsque l'expéditeur reçoit « l'accusé de réception » confirmant la transmission au numéro de télécopie publié du destinataire. La notification par lettre recommandée expédiée par avion est réputée effectuée vingt et un jours après que la lettre a été postée. Un document électronique est réputé reçu par son destinataire lorsqu'il entre dans un système informatique conçu ou utilisé par le destinataire pour recevoir des documents du type de celui qui lui est adressé et qu'il peut être récupéré et traité par ce destinataire.

26.4 La notification au représentant désigné du Contractant vaut notification au Contractant aux fins du présent contrat, et le représentant désigné est le représentant du Contractant aux fins de signification ou de notification à l'occasion de toute instance devant toute juridiction compétente.

26.5 La notification au Secrétaire général vaut notification à l'Autorité aux fins du présent contrat, et le Secrétaire général est le représentant de celle-ci aux fins de signification ou de notification à l'occasion de toute instance devant toute juridiction compétente.

## ARTICLE 27

**DROIT APPLICABLE**

27.1 Le présent contrat est régi par ses dispositions, les règles, règlements et procédures de l'Autorité, la partie XI de la Convention, l'Accord et les autres règles de droit international qui ne sont pas incompatibles avec la Convention.

27.2 Le Contractant, ses employés, sous-traitants et agents et toutes les personnes travaillant ou agissant pour eux dans la conduite des opérations effectuées en vertu du présent contrat observent le droit applicable visé à l'article 27.1 ci-dessus et ne se livrent directement ou indirectement à aucune transaction interdite par ce droit.

27.3 Aucune disposition du présent contrat ne peut être interprétée comme dispensant de la nécessité de demander et d'obtenir le permis ou l'autorisation pouvant être requis pour l'une quelconque des activités prévues par le présent contrat.

**ARTICLE 28****INTERPRETATION**

La subdivision du présent contrat en articles et paragraphes de même que les intitulés qui y figurent sont dictés uniquement par un souci de commodité et n'en affectent pas l'interprétation.

**ARTICLE 29****DOCUMENTS SUPPLÉMENTAIRES**

Chacune des parties accepte de signer et de communiquer tous autres instruments et d'accomplir tous autres actes et formalités qui pourraient être nécessaires ou opportuns pour donner effet aux dispositions du présent contrat.