

Est-il éthiquement défendable pour moi, en tant que futur ingénieur, de participer à des projets d'exploitation minière sous-marine ?

Table des matières

1.	Rappel du sujet et de la position spontanée	1
1.1.	Rappel du sujet	1
1.2.	Rappel de la position spontanée.....	1
2.	Bibliographie commentée.....	1
2.1.	Article scientifique	1
2.2.	Texte normatif	3
2.3.	Rapport d'experts	4
2.4.	Discours d'acteurs primaires.....	6

1. Rappel du sujet et de la position spontanée

1.1. Rappel du sujet

L'exploitation minière désigne l'extraction de minerais d'intérêt, notamment des métaux, et constitue l'un des secteurs économiques les plus importants au Canada. Introduite dans les années 1960 par John L. Mero, la perspective de l'exploitation minière sous-marine était jusqu'alors inconnue. Les fonds marins sont donc depuis peu, connus pour abriter de grandes quantités de minerais rares tels que le cobalt et le manganèse pour n'en citer que quelques-uns. Les océans pourraient donc représenter la prochaine ruée vers l'or, compte tenu de l'abondance de ces minerais par opposition à leurs quantités sur terre et de la pléthore d'application dans toute sorte d'industrie. Néanmoins, l'exploitation minière sous-marine reste un concept relativement récent. Ainsi, les gouvernements et organismes non-gouvernementaux tentent d'évaluer les risques qu'elle pourrait représenter pour les écosystèmes marins.

1.2. Rappel de la position spontanée

Ma position au regard de la question posée initialement est oui, je considère qu'un ingénieur a tout intérêt à travailler dans des projets d'exploitation minière maritime tout en gardant à l'esprit l'impact de ces décisions. Étant donné que ces projets sont très récents, je pense qu'en tant qu'ingénieur, on peut travailler au développement de ces projets tout en s'assurant que le respect de l'environnement soit intégré dans l'ensemble des processus de décision.

2. Bibliographie commentée

2.1. Article scientifique

- **Notice bibliographique** : Paulikas, D., Katona, S., Ilves, E., & Ali, S. H. (2020). Life cycle climate change impacts of producing battery metals from land ores versus deep-sea polymetallic nodules. *Journal of cleaner production*, 275. Tiré de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0959652620338671?token=4FFA023D1DCFFEBF100FD4274C9940A1A5B53F06D5CC5F591ECE0021BFDBE27AE3ED026157B84D613E03883666DEE7EF>

- **Crédibilité :**

Cet article a été rédigé par quatre scientifiques travaillant sur l'évaluation des impacts environnementaux de divers procédés et se spécialisant plus précisément sur l'estimation de ces impacts dans les océans. Qui plus est, cet article a été publié, après avoir été revu par leurs pairs, dans une revue académique de renom, le *Journal of Cleaner Production*. Cette revue est spécialisée dans la publication d'articles scientifiques traitant de procédés mettant l'emphasis sur une transition écologique plus verte. Ainsi, cet article possède le caractère crédible recherché pour traiter de la question éthique posée au préalable.

- **Synthèse :**

- Présentation des analyses du cycle de vie des métaux à l'origine des batteries pour véhicules électriques.
- Cet article compare les cycles de vie de métaux provenant de mines sur terre à ceux issus de fonds marins.
- Cette étude examine les émissions directes et indirectes de carbone causées par les deux sources d'extraction de métaux.
- L'étude a prouvé que l'extraction sous-marine de métaux réduirait de 70% à 75% les émissions de CO₂ dues à l'exploitation minière terrestre.

- **Pertinence :**

Cet article décrit les impacts environnementaux, en analysant leurs émissions de carbone, des deux uniques sources de métaux connues jusqu'à aujourd'hui. Il est par conséquent directement en rapport avec la question éthique soulevée dans le DE1. En effet, le problème de l'exploitation minière sous-marine réside dans le caractère inconnu des possibles conséquences sur les écosystèmes océaniques. Cet article apporte un élément de réponse vis-à-vis de la source de métaux à privilégier pour réduire les émissions de carbone. C'est pourquoi ce document est incontournable pour traiter de la question éthique.

Quand bien même cet article ne certifie pas que l'exploitation minière des fonds marins ne présente aucun danger pour ses écosystèmes, il démontre néanmoins que les émissions de carbone en résultant sont considérablement plus faibles que celles issues de l'exploitation minière terrestre. En revanche, comme mentionné précédemment, les possibles conséquences environnementales, qui ne sont pas identifiées

dans cet article, peuvent être un frein pour tout ingénieur qui se soucie de l'impact de ces décisions. Cette publication sera donc parfaite pour établir la synthèse critique et personnelle, en raison de son caractère ambivalent.

Finalement, les auteurs de cet article se situent de toute évidence en faveur des projets d'exploitation minière sous-marine. Ils ont en effet conclu que ces projets permettent de réduire les émissions de carbone par plus de 70% comparativement aux techniques communes d'extraction. Cet article vient conforter ma position spontanée qui était de participer à ces projets dans les fonds marins puisque les métaux, depuis lesquels ils sont extraits, sont nécessaires au bon fonctionnement de plusieurs industries. Ainsi je considère, en tant que société, que nous avons tout intérêt à privilégier la source entraînant le moins d'émissions au profit de celle ayant les conséquences les plus néfastes pour l'environnement.

2.2. Texte normatif

- **Notice bibliographique :** Protection and Preservation of the Marine Environment, United Nations Convention on the Law of the Sea 1982, Part XII, art 192-233.

- **Crédibilité :**

Ce texte de loi a été mis en place pour s'assurer que les fonds marins soient préservés lors des projets d'exploitation et se doit d'être respecté par l'ensemble des gouvernements et entreprises à l'origine de ces projets. Depuis maintenant une trentaine d'années, ces réglementations requièrent que les États et les compagnies privées prennent les mesures nécessaires pour s'assurer de ne pas endommager les écosystèmes marins. Rédigé par l'Organisation des Nations Unies, ce texte de loi est donc crédible.

- **Synthèse :**

- Chaque État a un droit souverain au regard de ses ressources naturelles et peut les exploiter en accord avec sa politique environnementale et son devoir de protéger et préserver l'environnement.
- Les États et compagnies, individuellement ou conjointement avec d'autres, doivent prendre toutes les mesures nécessaires en accord avec la Convention pour réduire et contrôler la pollution de l'environnement marin.
- Les États et compagnies doivent, en accord avec les règles et standards internationaux, mettre en place leur propre système de régulation pour assurer la protection de l'environnement marin.

- Les activités seraient suspendues ou tout simplement interdites en cas de non-application des règles en vigueur sur la pollution des eaux internationales.

- **Pertinence :**

Ce texte de loi dépeint le cadre légal, à l'échelle internationale, des activités liées à l'exploitation minière des océans et à la recherche scientifique sur les fonds marins. Il est primordial de spécifier que l'ensemble des activités d'exploration et d'exploitation doivent être parrainées par un État auprès de la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer. Elles doivent par la suite être approuvées par l'Autorité internationale des fonds marins. Ce document est donc nécessaire à la compréhension des processus d'obtention des contrats d'exploitation minière sous-marine. Il est donc incontournable pour tenter de répondre à la question éthique.

Ce texte de loi a été ratifié par 168 pays, ayant fait la promesse de respecter cette convention, aussi bien dans leurs eaux territoriales que dans les eaux internationales. Néanmoins, les sanctions monétaires ou légales ne peuvent être appliquées que dans le cas de projets d'exploitation en eaux internationales. Ainsi, cette convention qui est nécessaire pour assurer la préservation des écosystèmes marins, ne permet pas de garantir que ces États et les compagnies partenaires n'endommageront pas leurs eaux territoriales. Ce document sera primordial lors de ma synthèse critique car il vient éclairer les processus de décision et la manière dont ils pourraient être améliorés.

Enfin, ce document étant un texte de loi, aucune position n'est prise par les Nations Unies. En revanche, il met la lumière sur les failles du cadre légal régulant ces projets d'exploration et d'exploitation. Il ne vient ni conforter ni remettre en question ma position spontanée mais vient ajouter un élément que je n'avais pas pris en compte jusqu'alors. Je considère qu'il est toujours éthiquement défendable en tant que futur ingénieur de participer à des projets d'exploitation minière sous-marine. Toutefois, je trouve cela dangereux que les États puissent ne subir aucune sanction lorsque ces projets sont réalisés dans leurs eaux territoriales. Qui plus est, tous les États n'ont pas ratifié cette convention, notamment les États-Unis, ce qui est d'autant plus problématique. Ainsi, je considère qu'en tant qu'ingénieur, il faut s'assurer de travailler pour une compagnie et un État-parrain mettant la protection de l'environnement océanique au centre des débats.

2.3. Rapport d'experts

- **Notice bibliographique :** International Union for Conservation of Nature. (2018). *Deep-sea mining*. <https://www.iucn.org/resources/issues-briefs/deep-sea-mining>

- **Crédibilité :**

Depuis sa création en 1948, l'union internationale pour la conservation de la nature a pour mission d'assurer de manière objective que le progrès humain, le développement économique et la conservation du patrimoine naturel coexistent. Cet organisme est composé de 1400 membres incluant des gouvernements, des organisations non gouvernementales, des organisations de peuples autochtones, des scientifiques ainsi que des institutions académiques. Lors de la rédaction de rapports, cet organisme fait appel à une multitude d'experts parmi les 17 000 impliqués dans cette organisation. Ceci permet de certifier de la crédibilité des auteurs et à fortiori du document présenté.

- **Synthèse :**

- L'étude se divise en trois parties : la définition du problème, les raisons de son importance et les actions à mener pour limiter ses conséquences néfastes.
- Le problème soulevé réside dans le fait que des contrats sont attribués par l'Autorité sans véritable connaissance des possibles conséquences de l'exploitation des fonds marins.
- Ensuite, ce manque de connaissances pourrait entraîner la disparition d'espèces qui restent à découvrir.
- Qui plus est, ces exploitations pourraient affecter la structure géologique des fonds marins.
- Les bateaux et équipements pourraient affecter la faune marine en raison des vibrations ou des possibles fuites.
- Finalement, une évaluation plus approfondie des risques environnementaux et des recherches subséquentes sur le sujet devraient être réalisées avant d'entamer des projets à grande échelle.
- Favoriser le recyclage de métaux déjà présents dans les différentes industries pour minimiser la quantité de métaux à extraire des fonds marins.

- **Pertinence :**

Ce rapport d'experts permet d'avoir un avis contrasté sur le sujet. En effet, cette étude ne prétend pas certifier que l'exploitation minière sous-marine est nécessairement détrimentaire aux écosystèmes marins mais tire la sonnette d'alarme afin de sensibiliser la population scientifique et les organismes à l'origine des décisions, des possibles conséquences néfastes de ces projets sur l'environnement. Ce document est donc incontournable lorsque l'on doit traiter cette question éthique puisqu'il met en

évidence la problématique majeure du sujet, étant le peu de connaissances sur les contrecoups de ces activités.

Puisque ce rapport met en évidence l'ambiguïté de la situation, il devient de fait un sujet de prédilection pour une synthèse critique.

Comme souligné précédemment, l'union internationale pour la conservation de la nature ne présente pas un avis tranché dans son rapport mais plutôt un avis contrasté. Ce texte met en lumière des conditions qui devraient être respectées avant d'aller de l'avant et vient d'une certaine manière remettre en question ma position spontanée. Compte tenu de l'ensemble des enjeux liés à ces projets et leurs conséquences, il est crucial d'identifier, d'évaluer et de classer les risques s'y rattachant avant d'entamer quelque exploitation.

2.4. Discours d'acteurs primaires

- **Notice bibliographique** : Greenpeace International. (2019). *In Deep Water : The Emerging Threat of Deep-Sea Mining*.

<https://www.greenpeace.org/international/publication/22578/deep-sea-mining-in-deep-water/#:~:text=Our%20new%20report%2C%20In%20Deep,marine%20life%3A%20deep%20sea%20mining.>

- **Crédibilité** :

Greenpeace est une organisation non gouvernementale (ONG) dont la mission a pour but de conscientiser et sensibiliser la population mondiale sur les problématiques environnementales. Les ONG permettent de responsabiliser les gouvernements et font en sorte que ces derniers aient conscience de l'impact de leurs décisions sur l'environnement et les populations. Ce sont des groupes de pressions, constituant un acteur majeur de la question éthique soulevée lors du DE1, c'est pourquoi cette source est crédible.

- **Synthèse** :

- L'exploitation minière sous-marine risque d'endommager les écosystèmes au niveau du site minier mais également dans ses alentours.
- Ces projets pourraient empirer les problèmes liés aux changements climatiques puisqu'ils pourraient entraîner le dégagement de carbone jusque-là piégé dans les sédiments au fond des océans.

- Critique les compagnies et gouvernements stipulant que leurs projets permettraient de diminuer les émissions de carbone comparativement aux procédés actuels d'extraction. Greenpeace considère qu'ils pourraient mettre l'emphasis sur des processus de transformation et d'économie circulaire plutôt que de consommer les ressources naturelles une fois de plus.
- Met en lumière le fait que des contrats aient été obtenus avant même qu'un cadre général de compréhension des enjeux et des retombées a pu être mis en œuvre.
- Juge que la position de l'Autorité internationale des fonds marins est problématique car cet organisme se soucie plus du développement des exploitations minières sous-marines plutôt que de la protection de l'environnement océanique.

- **Pertinence :**

Ce rapport présente les défauts, d'un point de vue environnemental, des projets d'exploitation sous-marine. Il montre le caractère inévitable et irréversible que ces projets auraient, à la fois sur la biodiversité marine mais aussi sur la géologie des fonds marins. Ce document est de fait incontournable pour quiconque se posant la question de la légitimité de ces projets et si, à titre d'ingénieur, ces activités sont déontologiquement justifiables.

À travers les recherches sur le sujet, il est facile de voir l'ensemble des bienfaits de cette méthode d'extraction de métaux. En effet, comme l'article scientifique le montrait, cette source de métaux entraîne moins d'émissions que celle sur terre. Qui plus est, en raison de l'abondance des métaux au fond de la mer, la demande mondiale pourrait être facilement atteinte, permettant à terme d'avoir suffisamment de métaux en circulation pour assurer la réussite d'une économie circulaire. Puisque ce discours montre un autre aspect de l'exploitation des océans, celui des méfaits environnementaux de ces projets, il est donc nécessaire pour engager un débat critique sur la question.

Pour finir, ce document prend clairement partie en défaveur de l'exploitation minière sous-marine, en énumérant un grand nombre de ses désavantages. Ce document vient, comme le rapport d'experts, remettre en question ma position spontanée. J'ai désormais la conviction que des recherches beaucoup plus approfondies doivent être réalisées afin d'assurer la préservation et la protection des océans.