

ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIÉTÉ (19)
INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE



المملكة المغربية

المكتب المغربي
للملكية الصناعية والتجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 31387 B1**
- (51) Cl. internationale : **A01K 61/02; A01K 79/00; A01K 99/00**
- (43) Date de publication : **03.05.2010**
-
- (21) N° Dépôt : **32358**
- (22) Date de Dépôt : **20.11.2009**
- (30) Données de Priorité : **27.04.2007 AU 2007902216**
- (86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT : **PCT/AU2008/000580 24.04.2008**
- (71) Demandeur(s) : **OCEAN NOURISHMENT FOUNDATION LIMITED, PO BOX 363, GLEBE NEW SOUTH WALES 2037 (AU)**
- (72) Inventeur(s) : **JONES, Ian, Stanley, Ferguson**
- (74) Mandataire : **SABA & CO**
-
- (54) Titre : **PROCEDE POUR ATTIRER ET CONCENTRER DU POISSON**
- (57) Abrégé : L'INVENTION CONCERNE UN PROCÉDÉ POUR ATTIRER ET CONCENTRER DU POISSON DANS UNE RÉGION D'UN OCÉAN PAR DISTRIBUTION D'UNE SOURCE D'AZOTE À LA ZONE PHOTIQUE DE L'OCÉAN, GRÂCE À QUOI LE NOMBRE DE PHYTOPLANKTONS EST AMENÉ À AUGMENTER DANS LA RÉGION.

ABREGE

L'invention révèle un procédé d'attraction et de concentration du poisson dans une région d'un océan en délivrant une source d'azote dans la zone photique de l'océan, sur quoi le nombre de phytoplanctons dans la région est amené à augmenter.

5

Nombre de lignes : 4190

(DIX PAGES)

(OCEAN NOURISHMENT FOUNDATION LIMITED)
P.P SABA & CO CASABLANCA

31387

03 MAI 2010

PROCEDE POUR ATTIRER ET CONCENTRER DU POISSON

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention concerne un procédé pour attirer et concentrer du poisson dans une région d'un océan.

5 CONTEXTE DU MEMOIRE

La demande accrue du consommateur pour le poisson pourrait inciter l'industrie de la pêche à exploiter les ressources de l'océan au-delà de sa capacité limite. Il serait avantageux de renforcer la capacité d'une région d'un océan à maintenir une population importante de poisson.

10 RESUME DU MEMOIRE

Dans un premier aspect, l'invention concerne un procédé qui consiste à attirer et à concentrer du poisson dans une région d'un océan. Le procédé comprend l'étape de délivrance d'une source d'azote dans la zone photique de l'océan, grâce à laquelle le nombre de phytoplanctons est amené à augmenter dans la région.

15 En délivrant une source exogène d'azote dans une couche spécifique de l'océan et dans un emplacement spécifique, on favorise la croissance de la population de phytoplanctons dans la région. La croissance des phytoplanctons est limitée dans presque 80% de l'océan en raison de l'absence du macroélément azote. Comme c'est connu des personnes du métier, puisque le phytoplancton est la base de la chaîne alimentaire marine, des nombres croissants de phytoplanctons engendreront une augmentation de la biomasse de poisson des océans. Non
20 seulement le poisson est-il attiré et concentré dans la région, mais le nombre croissant de phytoplanctons et, par conséquent, de zooplanctons fournit une source d'alimentation aisément accessible pour le poisson, ce qui peut favoriser le taux de
25 croissance du poisson attiré et concentré dans la région.

En plus, la capacité d'attirer et de concentrer le poisson dans une région définie d'un océan constituerait un énorme bénéfice commercial pour l'industrie de la pêche. Par exemple, la région pourrait être aisément identifiée (par exemple, par GPS) et les chalutiers devraient uniquement sillonner cette région pour capturer une
30 quantité suffisante de poisson, occasionnant une économie considérable en temps et combustible. La concentration du poisson pourrait également faciliter la gestion de la "pêcherie".

Dans certains modes de réalisation, la source d'azote est l'urée. Celle-ci est extensivement utilisée dans l'agriculture et a lieu naturellement dans l'eau de mer
35 grâce à la décomposition bactérienne des excréments de phytoplanctons ou de zooplanctons morts. Elle a de nombreux avantages sur plusieurs autres composés contenant de l'azote, comme l'ammoniac, du fait qu'elle peut être facilement stockée et transportée, n'est pas caustique et a un pH neutre. En revanche, l'ammoniac (ou les solutions d'ammoniac) est caustique, toxique et classifié comme
40 un produit chimique dangereux.

Dans certains modes de réalisation, la source d'azote peut être délivrée dans la zone photique d'un océan à partir d'un engin flottant (par exemple, un navire ou un bateau). La livraison de la source d'azote à partir d'un engin flottant peut offrir de nombreux avantages par comparaison à d'autres procédés de délivrance, comme par pipeline. Par exemple, la délivrance de l'azote par pipeline n'est pas rentable en raison de la longueur considérable du tuyau requis pour atteindre une région appropriée de l'océan, ainsi que des frais continus d'entretien du pipeline. En outre, le tuyau débouche dans un endroit fixe, ce qui peut limiter les dimensions et l'étendue de la région de concentration élevée de phytoplanctons et limiter, par conséquent, le nombre de poisson qui pourrait être attiré, concentré et engraisé dans la région. En revanche, les engins flottants offrent une option flexible pour la délivrance de la source d'azote dans divers endroits et selon divers motifs.

Dans certains modes de réalisation, l'urée peut être en forme de billes d'urée. Dans certains modes de réalisation, les billes d'urée peuvent être répandues à la surface de l'océan à partir de l'engin flottant.

Dans des modes de réalisation alternatifs, l'urée est en forme granulaire et est mélangée sur l'engin flottant immédiatement avant la délivrance avec de l'eau prise de l'océan.

Dans certains modes de réalisation, l'urée peut être injectée dans l'océan à une profondeur prédéterminée (par exemple entre environ 15m et 50m).

Dans certains modes de réalisation, la quantité de la source d'azote délivrée dans l'océan augmente la concentration d'azote disponible d'environ 50µg/L à 500µg/L dans la zone photique.

Dans certains modes de réalisation, un ou plusieurs nutriments additionnels (par exemple un nutriment contenant du phosphore) peuvent être délivrés dans la zone photique avec la source d'azote.

Dans certains modes de réalisation, le procédé comprend l'étape de surveillance du nombre croissant de phytoplanctons et l'ajout d'une quantité additionnelle d'azote dans les régions où il est possible de maintenir un nombre croissant de phytoplanctons ou d'augmenter davantage leur nombre.

Le nombre croissant de phytoplanctons peut être surveillé par exemple via satellite. Alternativement, le nombre croissant de phytoplanctons peut être surveillé par un second bateau ou navire en aval de l'engin flottant.

Dans certains modes de réalisation, un colorant comme l'hexafluorure d'hydrogène peut être délivré dans la zone photique avec la source d'azote pour aider à surveiller le nombre croissant de phytoplanctons.

Le poisson concentré dans la région est typiquement récolté, par exemple à la pêche au chalut.

Un second aspect concerne du poisson qui a été récolté grâce aux modes de réalisation du procédé du premier aspect où du poisson qui a été attiré et concentré dans la région est par la suite récolté.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION SPECIFIQUES

Des modes de réalisation spécifiques du procédé exposé dans le résumé seront maintenant décrits.

5 Dans le procédé exposé dans le résumé, le poisson est attiré et concentré dans une région d'un océan car le nombre de phytoplanctons est amené à augmenter dans cette région. La population de phytoplanctons est amenée à augmenter en délivrant une source d'azote dans la zone photique de l'océan.

10 Lorsque le dioxyde de carbone de l'atmosphère se dissout dans l'océan, il existe dans une forme ionique et il est absorbé par les corps des phytoplanctons marins par le processus de photosynthèse. Toutefois, dans certaines régions de l'océan, la conversion du dioxyde de carbone dissous à la surface de l'océan en carbone organique (c'est-à-dire, phytoplanctons) durant les périodes éclairées par le soleil est limitée par la disponibilité du macroélément azote. La croissance des phytoplanctons peut être limitée dans presque 80% de l'océan à cause du manque d'azote.

15 La région désignée ci-dessus doit, par conséquent, être une région de l'océan qui est déficiente en azote pour que l'ajout de la source d'azote cause l'augmentation du nombre de phytoplanctons. Il est possible que les personnes du métier déterminent des régions appropriées dans lesquelles ce procédé peut être appliqué.

20 La source d'azote peut être ajoutée dans la région de l'océan. Toutefois, puisqu'un retard de quelques jours (par exemple de 4 à 8 jours, en fonction de la température de l'océan et d'autres facteurs connus dans le domaine) survient entre la délivrance de l'azote et une population maximale de phytoplanctons (c'est-à-dire une biomasse maximale), la source d'azote sera typiquement délivrée dans un endroit de l'océan distant de la région et sera, par la suite, transportée vers cette région par les courants océaniques et diluée en se mélangeant, etc.

30 Avantagement, dans le procédé exposé dans le résumé, le poisson est attiré, concentré et engraisé dans une région spécifique d'un océan. Puisque l'emplacement de la région est connu, la population concentrée de poisson peut être récoltée plus facilement et sur une base plus régulière que dans les procédés traditionnels de capture du poisson.

35 Typiquement, la zone photique (qui correspond approximativement à la couche mixte) se prolonge de la surface de l'océan jusqu'à une profondeur d'environ 50 mètres. Toutefois la zone photique peut s'étendre jusqu'à une profondeur de 100 mètres ou plus. La profondeur réelle de la zone photique varie et dépend de nombreux facteurs y compris la vitesse des vents et la perte de chaleur due à la différence de température entre l'eau à la surface de l'océan et l'atmosphère inférieure. La profondeur de la zone photique dans une région particulière peut être déterminée au moyen de techniques connues dans le domaine.

40 La profondeur à laquelle la source d'azote doit être distribuée dans la zone photique après la délivrance peut dépendre de nombreux facteurs. Peu de phytoplanctons existent en dessous de 100m car très peu de lumière solaire pénètre aussi

profondément dans l'océan. De même, peu de phytoplanctons existent dans les quelques mètres supérieurs de l'océan car la lumière solaire est trop intense. Pour cette raison, l'urée doit être distribuée entre ces niveaux et dans un endroit qui convient fortement à la croissance des phytoplanctons (par exemple entre environ 5 15m et environ 50m de profondeur). Une personne du métier est capable de déterminer la profondeur ou la marge de profondeur la plus appropriée pour la distribution de la source d'azote, sur la base des mesures faites dans l'eau de mer où la source d'azote doit être délivrée.

10 La source d'azote utilisée dans le procédé est typiquement l'urée car elle est facile à manipuler, présente une teneur élevée en azote et peut être trouvée naturellement dans l'eau de mer. Toutefois, dans certains modes de réalisation, la source d'azote peut être l'ammoniac ou l'un de ses sels (soit en solution ou en phase gazeuse). L'ammoniac peut également être produit naturellement dans l'eau de mer par la 15 décomposition bactérienne des excréments de phytoplanctons ou zooplanctons morts. D'autres sources d'azote, comme le nitrate de sodium et l'acide nitrique, peuvent également être utilisées.

Dans certains modes de réalisation, la source d'azote est l'urée en forme de billes. Une bille d'urée est une graine d'urée grossièrement sphérique formée en refroidissant des gouttelettes d'urée fondue dans un courant d'air. Bien que d'autres 20 formes d'urée (et en fait d'autres sources d'azote) puissent, comme prévu, être mélangées verticalement en l'espace de 24 heures par mélange convectif, l'emploi de billes d'urée peut avantageusement éviter des concentrations maximales élevées immédiatement après l'introduction de l'urée.

25 Les billes d'urée peuvent être distribuées dans la couche mixte de la surface de l'océan par tout procédé adéquat, par exemple en utilisant des épandeurs qui répandent l'urée à partir du pont d'un navire. Les épandeurs existent en diverses tailles et classes, dont la plupart emploie le principe d'accélération centrifuge pour propulser de la source un matériau granulaire selon un motif tel produit par ventilateur. La source est généralement constituée d'un disque tournant avec des 30 ailes alimentées par gravité en matériau à partir d'un réservoir monté dessus.

Une distance de distribution adéquate est environ 20 m à partir de l'épandeur et assurera une bonne séparation des billes. Comme les billes tombent dans la zone photique, elles se dissolvent, laissant un panache d'eau enrichie qui commence 35 immédiatement à se diffuser latéralement. Une profondeur souhaitable maximale pour achever la dissolution est inférieure à la profondeur de la couche mixte. L'urée tombant en dessous de ce niveau ne contribuera pas éventuellement à la croissance accrue des phytoplanctons, vu l'absence de lumière solaire.

40 La profondeur de chute des billes est fonction de la vitesse de chute et du taux de dissolution. L'urée en billes vendue dans le commerce contient une bulle d'air qui réduit la densité apparente de la sphère par comparaison à celle de l'urée solide. Comme la bille sombre et se dissout, la circonférence externe est réduite et le rapport du volume de l'air à celui de l'urée s'élève. Par conséquent, la densité apparente de la bille diminue, ainsi que la différence de la densité relative entre la

bille et l'eau de mer. A un moment durant la chute, la densité de la bille devient inférieure à celle de l'eau de mer, la bille flotte et commence à ressurgir vers la surface. Habituellement, ceci est bientôt suivi d'une séparation de la bulle d'air du reste d'urée et cette dernière recommence à sombrer.

- 5 Ainsi les billes d'urée distribuées à partir du pont du navire réalisent une bonne distribution verticale de l'urée à travers la zone photique et la majorité de l'azote sera idéalement distribué à une profondeur de 15 à 50m. En plus, quand distribuées de cette manière, une bonne distribution horizontale des billes à travers la zone photique peut également être réalisée. Comme c'est observé aussi, les billes d'urée
10 sont relativement manipulées avec aisance.

Dans des modes de réalisation alternatifs, la source d'azote est une forme granulaire d'urée, qui peut être distribuée en forme solide à partir d'un engin flottant ou mélangée avec de l'eau prise de l'océan sur un engin flottant juste avant la délivrance.

- 15 Comme c'est connu des personnes du métier, les propriétés (par exemple, la température, la densité et la salinité) d'une solution d'urée dissoute dans l'eau de mer prise de l'océan seront semblables à celles de l'eau de mer dans laquelle l'urée sera répandue. En effet, si la solution d'urée est une solution relativement diluée, ses propriétés seront très semblables à celles de l'eau de mer environnante. Pour
20 cette raison, l'eau de mer contenant l'urée ne pourra ni s'élever ni chuter sensiblement dans la colonne d'eau avant que les phytoplanctons puissent atteindre l'azote dans l'urée.

- L'urée est typiquement injectée dans la région à une profondeur prédéterminée (par exemple entre 15 et 50 m) afin de former une solution concentrée dans la
25 profondeur la plus adéquate pour la croissance des phytoplanctons.

Indépendamment du procédé de délivrance de la source d'azote dans la zone photique de l'océan, la quantité de la source d'azote délivrée dans l'océan entraînera typiquement une élévation initiale de la concentration d'azote disponible d'environ 50µg/L à 500µg/L dans l'océan auquel elle est ajoutée.

- 30 La concentration d'azote disponible peut par exemple être élevée d'environ 100µg/L à 300µg/L, ou d'environ 200µg/L à 400µg/L d'eau de mer dans des conditions où la couche mixte est inhabituellement profonde ou la diffusion par cisaillement inhabituellement élevée.

- Lorsque la source d'azote est délivrée dans la zone photique, le courant océanique
35 prévalent emportera l'azote ajouté pour former une tache ou, si une injection continue est employée, un panache d'eau enrichie. Idéalement une quantité suffisante de source d'azote (et facultativement d'autres nutriments) est ajoutée, où les concentrations de nutriments ajoutés sont presque zéro dans la région de concentration maximale en phytoplanctons (ceci signifie que tout l'azote ajouté est
40 consommé par le nombre croissant de phytoplanctons dans la région).

En déterminant l'endroit où délivrer la source d'azote dans l'océan afin d'induire une augmentation maximale de la population de phytoplanctons dans la région, il

est éventuellement nécessaire d'effectuer des enrichissements en bouteille de culture du stock de phytoplanctons naturels de l'eau de mer prise de l'océan en utilisant l'azote (et facultativement d'autres nutriments comme le phosphore), car le temps jusqu'à une croissance maximale dépend de la température, etc. de l'eau de mer. Par exemple, le temps jusqu'à une croissance maximale semble varier de 4 jours dans la mer de Sulu à 8 jours dans les latitudes plus froides comme le courant des canaries dans l'océan atlantique. Des périodes d'incubation plus longues peuvent augmenter la sensibilité du panache enrichi au changement à cause des courants et d'une variabilité supérieure de diffusion. Ceci rendrait certains endroits d'attraction et de concentration du poisson plus exigeants que d'autres, par exemple dans un courant de 40 cms¹, la zone de biomasse maximale 8 jours après injection peut survenir à environ 280 km en aval de l'endroit d'injection.

Habituellement, la quantité de la source d'azote délivrée dans l'océan est calculée empiriquement, en travaillant à reculons à partir des concentrations cibles de phytoplanctons dans la région et en considérant la dilution du lot et le temps jusqu'à la biomasse maximale. Par exemple, dans certains modes de réalisation, une quantité d'urée suffisante est délivrée dans l'océan de façon à ce qu'un total de 2µM d'azote additionnel soit disponible pour la prise par les phytoplanctons dans la région de biomasse maximale. Lorsqu'il y a à la fois une diffusion et une prise par les phytoplanctons, idéalement il ne faudrait pas qu'il y ait de reste d'azote introduit dans cet endroit, puisqu'il serait entièrement consommé.

Par conséquent, il serait nécessaire de planifier parfois l'introduction de la source d'azote dans un endroit en amont de la région désirée de croissance maximale, afin d'optimiser la quantité de source d'azote ajoutée. Bien que certains paramètres principaux affectant le mouvement de l'eau enrichie en azote comprennent la vitesse du courant, la profondeur de la couche mixte de surface, le taux de diffusion et le temps jusqu'à la réalisation d'une concentration maximale de la biomasse de phytoplanctons, ces variables sont tous des facteurs environnementaux difficiles à manipuler. Les variables primaires pouvant être contrôlées sont la région de l'océan où est délivré l'azote, la concentration initiale de la source d'azote (et facultativement d'autres nutriments), ainsi que l'emplacement de délivrance.

Si la source d'azote est délivrée à partir d'un engin flottant, la diffusion peut être exploitée de façon avantageuse en ajoutant l'urée en bandes perpendiculaires à la direction du courant, permettant alors une diffusion et un mélange convectif dans la profondeur de la couche mixte de façon à uniformiser la concentration d'azote après quelques jours. Le procédé peut être conçu de façon à réaliser une concentration presque uniforme au fur et à mesure que le banc de phytoplancton atteint sa croissance maximale.

Afin de réaliser le procédé exposé dans le résumé, la cale d'un engin flottant en forme de navire pourrait être chargée d'urée, de préférence d'urée en billes ou granulaire. L'urée n'est pas classifiée comme produit chimique dangereux et présente une stabilité au stockage et des propriétés d'écoulement adéquates. Le navire pourrait ensuite naviguer vers toute région de l'océan où la population de phytoplancton augmenterait grâce à un ajout d'urée. Par exemple, le navire pourrait

jeter l'ancre près du bord d'une plateforme continentale ou pourrait faire route vers une position prédéterminée par GPS.

5 Lorsque le navire est à l'endroit souhaité de l'océan, l'urée peut être délivrée en soufflant dans un venturi, en mélangeant avec l'eau de mer pour produire une solution d'environ 5%w/v d'urée, et la solution résultante est injectée via un tuyau du navire jusqu'à une profondeur de la zone photique qui est déterminée comme étant la plus adéquate pour la croissance des phytoplanctons.

Alternativement, une solution dense d'urée et d'eau de mer pourrait être atomisée dans l'eau, où elle serait par la suite diluée en sombrant dans la zone photique.

10 Alternativement, les billes d'urée (ou les granulés d'urée) pourraient être répandues à partir du pont du navire comme décrit ci-dessus.

15 Le navire pourrait délivrer l'urée en faisant chemin le long d'une trajectoire prédéterminée, choisie pour produire une efflorescence phytoplanctonique extensive dans une région souhaitée. Alternativement, le navire pourrait faire route selon un motif en grillage à travers la région. Comme discuté ci-dessus, dans certains modes de réalisation, l'urée est délivrée en bandes perpendiculaires à la direction du courant et la région est située quelques jours en aval.

20 Comme discuté ci-dessus, environ une semaine après la délivrance de la source d'azote dans l'océan, un banc de phytoplancton de biomasse maximale surviendra dans la région. L'existence de ce banc peut être surveillée en aval des points de délivrance, par exemple par satellite ou par un second navire (ou par le navire qui a initialement injecté l'urée) et la concentration de phytoplanctons peut être mesurée si souhaité.

25 Au besoin, le navire (ou un autre navire) contenant de l'urée pourrait retourner dans cette région de l'océan et ajouter des quantités additionnelles d'urée afin d'augmenter davantage ou de maintenir le nombre croissant de phytoplanctons dans la région souhaitée.

30 La source libérée d'azote (par exemple l'urée) forme un panache de nutriment dans la zone photique, qui est transporté par les courants océaniques à travers la zone photique. Les courants océaniques et la diffusion contribuent à la dispersion de l'azote dans la région. La présence d'azote ajouté et de lumière solaire permet au phytoplancton dans la zone photique de se multiplier à mesure que la source d'azote (par exemple, l'urée) et d'autres nutriments ajoutés ou des nutriments naturels sont consommés. De cette manière, des bancs de phytoplanctons de taille importante
35 pourraient être maintenus aussi longtemps que souhaité.

40 Le nombre croissant de phytoplanctons induira une augmentation de zooplanctons et attirera des espèces marines qui se nourrissent de phytoplanctons et/ou de zooplanctons. A son tour, ceci attirera des espèces marines qui se nourrissent d'autres espèces marines. Ainsi la région attirera une concentration relativement élevée de poisson et, comme l'emplacement précis de la région renfermant la population croissante de phytoplanctons est connu (par exemple en surveillant par satellite ou d'après une connaissance des courants océaniques locaux et des points de délivrance), l'emplacement du poisson attiré et concentré sera également connu.

De là, le poisson attiré et concentré peut être récolté (par exemple à la pêche au chalut) de manière plus facile et économique (par exemple avec une consommation inférieure en combustible et temps) qu'il n'est possible si le poisson n'est pas aussi concentré. En outre, le poisson attiré et concentré dans cette région dispose d'une source abondante d'aliment et son taux de croissance sera considérablement renforcé.

On constatera que la délivrance d'une source d'azote (par exemple, d'urée) par un engin flottant peut offrir de nombreux avantages par comparaison aux procédés alternatifs de délivrance de nutriments (par exemple si des pipelines fixes sont utilisés). Par exemple, comme décrit ci-dessus, un engin flottant pourrait être utilisé pour produire un banc de phytoplanctons durable dans une grande région de l'océan. Ainsi, une région particulière pourrait être récoltée périodiquement, sans toutefois être exploitée excessivement car l'activité peut être supervisée plus facilement que lorsque le poisson est distribué sur une région plus étendue ou des régions séparées.

Bien que l'urée soit une source préférée d'azote, d'autres composés qui constituent des sources d'azote (par exemple, l'ammoniac) pourraient également être utilisés (facultativement en combinaison avec l'urée). Comme noté ci-dessus, l'ammoniac est moins préféré car il n'est pas aussi facile à manipuler que l'urée et est, en fait, classifié comme produit chimique dangereux. Toutefois, dans certains modes de réalisation, de tels problèmes pourraient être surmontés et l'ammoniac pourrait être ajouté dans la zone photique par barbotage de l'ammoniac gazeux à partir d'une sortie située en dessous du navire. Alternativement, l'ammoniac en solution pourrait être répandu soit à la surface de l'océan, où il sombre dans la zone photique, ou directement dans la zone photique à une profondeur prédéterminée du navire.

En outre, des nutriments utiles additionnels (par exemple, des phosphates) pourraient également être ajoutés à la source d'azote et délivrés dans la zone photique (ou délivrés séparément) si la présence de tels nutriments s'avère augmenter davantage le nombre de phytoplanctons dans la région.

Les personnes du métier constateront que les procédés exposés dans le Résumé ne visent pas à être limités par les modes de réalisation spécifiques décrits ci-dessus.

Dans les revendications suivantes et dans la description précédente, sauf où le contexte requiert autrement en vertu d'un langage précis ou d'une implication nécessaire, le mot "comprendre" ou ses variations comme "comprend" ou "comprenant" est utilisé dans un sens inclusif, c'est-à-dire pour spécifier la présence des caractéristiques énoncées sans exclure la présence ou l'ajout d'autres caractéristiques dans divers modes de réalisation.

40

REVENDEICATIONS :

1. Un procédé d'attraction et de concentration du poisson dans une région d'un océan, comprenant l'étape de délivrance d'une source d'azote dans la zone photique de l'océan, induisant sur quoi l'augmentation du nombre de phytoplanctons dans la région.
5
2. Le procédé de la revendication 1, où la source d'azote est l'urée.
3. Le procédé des revendications 1 ou 2, où la source d'azote est délivrée par un engin flottant.
4. Le procédé de l'une des revendications 1 à 3, où la source d'azote est l'urée en forme de billes.
10
5. Le procédé de la revendication 4 quand dépendant de la revendication 3, où les billes d'urée sont répandues à la surface de l'océan à partir de l'engin flottant.
6. Le procédé de la revendication 3 quand dépendant de la revendication 2, où l'urée est en forme granulaire et mélangée sur l'engin flottant immédiatement avant la délivrance avec de l'eau prise de l'océan.
- 15
7. Le procédé de la revendication 6, où l'urée est injectée dans l'océan à une profondeur prédéterminée.
8. Le procédé de la revendication 7, où la profondeur prédéterminée est entre 15 et 50 m.
20
9. Le procédé de l'une des revendications 1 à 8, où la quantité de la source d'azote délivrée dans l'océan entraîne une élévation de la concentration d'azote disponible d'environ 50µg/L à 500µg/L dans la zone photique.
10. Le procédé de l'une des revendications 1 à 9, où un ou plusieurs nutriments additionnels sont délivrés dans la zone photique avec la source d'azote.
25
11. Le procédé de la revendication 10, où le nutriment ou les nutriments additionnels sont un nutriment contenant du phosphore
12. Le procédé de l'une des revendications 1 à 11, comprenant aussi l'étape de surveillance du nombre croissant de phytoplanctons et l'ajout d'une quantité additionnelle d'azote dans les régions où il est possible de maintenir un nombre croissant de phytoplanctons ou d'augmenter davantage ce nombre.
30
13. Le procédé de l'une des revendications 1 à 12, où le poisson concentré dans la région est par la suite récolté.
14. Le procédé de la revendication 13, où le poisson est récolté à la pêche au chalut.
35
15. Un poisson récolté au moyen du procédé des revendications 13 ou 14.