Guide pour la réduction des prises accessoires dans la pêche au chalut des crevettes tropicales

EP/GLO/201/GEF

Photographie:
Gary Day et Steve Bayrs.
Photos des pages 4, 10, 14, 22, 26 et photo du coucher du soleil de la deuxième de couverture: Centre de développement des pêches de l'Asie du Sud-Est (SEAFDEC).
Photos des pages 3 et 61: John Mitchell (Administration nationale des océans et de l'atmosphère [NOAA Pêches, Laboratoires du Mississippi, États-Unis d'Amérique]).
Photo de la page 58: Wilfried Thiele (FAO).

Guide pour la réduction des prises accessoires dans la pêche au chalut des crevettes tropicales

par
Steve Eayrs
Australian Maritime College
Tasmanie, Australie

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Rome, 2009

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.
Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

ISBN 978-92-5-205674-4

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée.
Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au:

Chef de la
Sous-division des politiques et de l'appui en matière de publications électroniques
Division de la communication, FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie
ou, par courrier électronique, à:
copyright@fao.org

© FAO 2009

Avant-propos

Les prises accessoires sont la partie indésirable ou non ciblée des captures des pêcheurs. Elles sont rejetées en mer ou utilisées pour la consommation humaine ou animale. La capture de ces prises accessoires peut constituer une menace pour la diversité des espèces et la santé de l'écosystème car cette partie des captures n'est généralement pas réglementée. Dans les pêcheries chalutières de crevettes tropicales, les prises accessoires sont souvent constituées d'espèces de poissons juvéniles destinés à l'alimentation, si bien qu'elles menacent la sécurité alimentaire et la production durable des pêches. Le problème des prises accessoires intéresse l'ensemble de la planète et doit être résolu.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) s'attaque au problème par le biais du projet technique «Réduction des rejets et de l'impact de la pêche sur l'environnement». Dans le cadre de ce projet, la FAO met actuellement en œuvre un projet mondial d'une durée de cinq ans financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), intitulé «Réduction de l'impact environnemental découlant de la pêche à la crevette au chalut par la production de technologies de réduction des prises accessoires et l'évolution de la gestion». Douze pays[1] d'Amérique latine, des Caraïbes, d'Afrique de l'Ouest, d'Asie du Sud-Est et de la région du Golfe, ainsi qu'une organisation intergouvernementale[2] participent également à ce projet.

Le *Guide pour la réduction des prises accessoires dans la pêche au chalut des crevettes tropicales* est un des produits de ce projet. Il s'adresse aux pêcheurs, aux fabricants de filets, aux technologues de la pêche et aux autres personnes intéressées par un guide pratique sur la conception, l'utilisation et le fonctionnement de dispositifs de réduction des prises accessoires efficaces. Les administrateurs des pêches, les responsables des politiques et les législateurs pourront s'inspirer de ce guide pour mettre au point des spécifications régissant la conception et l'utilisation de ces dispositifs dans une pêcherie chalutière de crevettes.

La question des prises accessoires n'est pas résolue et les activités halieutiques sont soumises à une pression croissante. Tous les pêcheurs sont instamment priés d'adopter des mesures de réduction des prises accessoires appropriées pour contribuer au maintien de la productivité de la pêche et à la prospérité à long terme de l'industrie halieutique. En trouvant une réponse appropriée, les pêcheurs peuvent aider à préserver l'environnement marin et concourir à la sécurité alimentaire mondiale présente et future.

Eayrs, S.
Guide pour la réduction des prises accessoires dans la pêche au chalut des crevettes tropicales
Édition révisée. Rome, FAO. 2009. 108p.

[1] Bahreïn, Cameroun, Colombie, Costa Rica, Cuba, Indonésie, Iran (République islamique d'), Mexique, Nigéria, Philippines, Trinité-et-Tobago et Venezuela (République bolivarienne du).

[2] Centre de développement des pêches de l'Asie du Sud-Est (SEAFDEC).

Table des matières

Avant-propos III

Remerciements IX

Introduction 1

Un problème mondial 1

Espèces menacées et en danger 1

Réponse mondiale pour réduire les prises accessoires 1

Mesures prises par la FAO pour réduire les prises accessoires 3

Qu'entend-on par prises accessoires? 5

Qu'entend-on par rejets? 5

Qu'entend-on par poissons de rebut? 6

Pourquoi réduire les prises accessoires? 7

Chalutage et rendement de transformation 9

Qualité des produits et débouchés commerciaux 9

Sécurité alimentaire 9

Protection de l'environnement marin 10

L'ABC de la conception des DET et des DRPA 11

Qu'est-ce qu'un DET? 11

Quelle est la différence entre un DET «dur» et un DET «souple»? 12

Qu'est-ce qu'un DRPA? 13

Comment fonctionnent les DRPA? 13

Qu'est-ce qu'un JTED? 14

Les culs de chalut à mailles carrées peuvent-ils contribuer à réduire les prises accessoires? 15

Qu'est-ce qu'un «Fisheye» et comment ce dispositif peut-il contribuer à réduire les prises accessoires? 16

Qu'est-ce qu'une SER et un DRPA de Jones-Davis? 17

Qu'est-ce qu'une fenêtre à mailles carrées et comment peut-elle réduire les prises accessoires? 18

Qu'est-ce qu'une «Fishbox»? 20

Quelles sont les autres modifications susceptibles de réduire les prises accessoires? 21

Choisir et tester un DET ou un DRPA 23

Comment choisir un DET ou un DRPA? 23

Comment choisir et tester un DET ou un DRPA? 24

Choisir un DET ou un DRPA 25

Combien coûte un DET ou un DRPA? 25

Qui peut aider à mettre au point et à tester ces dispositifs? 26

Tester les DET et les DRPA 26

Installation des DET et des DRPA – Foire aux questions 29

Où le DET ou le DRPA devrait-il être installé dans le cul de chalut ? 29

Dans quelle mesure l'emplacement et la conception des apparaux de levage sont-ils importants? 29

Le déploiement du chalut sera-t-il gêné par un DET ou un DRPA ? 30

Optimiser les performances des DET 31

Taille de la grille (hauteur et largeur) 31

Forme de la grille 32

Espacement entre les barreaux 34

Grille à barreaux droits ou incurvés 34

Orientation de la grille 34

Angle de la grille 35

Orifice d'échappement 36

Panneau ou volet d'échappement 36

Panneau ou entonnoir de guidage 38

Flotteurs 38

Entonnoirs «backwash» 39

Matériau de la grille 40

Programme d'entretien du DET 40

Conseils pour optimiser les performances du DET 42

Performances et fonctionnement des DET – Foire aux questions 43

Quelle devrait être la taille de mon DET? 43

Les DET conçus pour exclure vers le haut sont-ils plus efficaces pour exclure les tortues et d'autres animaux? 44

Quel angle de grille choisir? 44

Comment installer une grille, à l'angle voulu? 44

Comment vérifier l'angle de la grille? 45

L'angle de la grille peut-il changer pendant un trait de chalut? 46

Quel devrait être l'espacement entre les barreaux? 47

Peut-on changer rapidement l'espacement entre les barreaux? 47

À quoi sert un panneau ou un entonnoir de guidage? 48

À quoi servent les panneaux ou les volets d'échappement? 48

Que signifie l'expression «être piégé par son DET»? 48
Qu'entend-on par «abus de DET»? 49
Quelles sont les causes les plus communes des pertes en crevettes (par un DET)? 50
Les filets équipés d'un DET continuent-ils à capturer des tortues? 50
Que faire si je capture une tortue? 50
En quoi les performances d'un DET varient-elles suivant les fonds de pêche? 51
Un DET augmente-t-il la traînée du cul de chalut? 51
Combien pèse une grille dans l'eau? 52
Pourquoi utilise-t-on des flotteurs? 53
La flottabilité d'un flotteur varie-t-elle avec la profondeur? 53
Les DET présentent-ils un risque pour la sécurité de l'équipage? 53
Les DET peuvent-ils améliorer la qualité et la valeur des captures? 53
Les DET fragilisent-ils le cul de chalut? 54
La vitesse de halage a–t-elle une incidence sur les captures de crevettes? 54
Comment un entonnoir ou un panneau backwash peut-il empêcher les pertes en crevettes? 54
Les DET peuvent-ils exclure les poissons et les autres prises accessoires? 55
Quelles incidences peut avoir un DET sur les performances de captures de crevettes? 55
Quelle va être l'incidence du DET sur mes performances économiques? 56
En quoi l'utilisation d'un DET va-t-elle affecter ma gestion? 56

Optimiser les performances d'un DRPA 57

Facteurs ayant une incidence sur l'efficacité d'un DRPA 57
Emplacement du DRPA 57
Taille d'un DRPA 57
Taille des orifices d'échappement 57
Vitesse de halage 58
Conditions météorologiques 59
Tabliers de cul de chalut 59
Distribution verticale des crevettes et des prises accessoires 59
Comportement des prises accessoires et des crevettes dans le chalut 60
Vitesse de traîne 61
Panneaux de guidage 61
Programme d'entretien d'un DRPA 62
Conseils pour optimiser les performances d'un DRPA 63

Performances et fonctionnement des DRPA – Foire aux questions 65

Peut-on utiliser simultanément plusieurs DRPA? 65
Quel est le DRPA le plus facile à utiliser? 65
Les performances d'un DRPA sont-elles différentes de jour et de nuit? 65
Peut-on utiliser un entonnoir backwash pour éviter les pertes en crevettes? 65
Comment assembler des mailles losange à une nappe de filet à mailles carrées? 65
Comment les poissons se comportent-ils dans un chalut à crevettes? 66
Comment les crevettes se comportent-elles dans un chalut à crevettes? 69
Comment empêcher les prises accessoires d'entrer dans un chalut à crevettes? 69
Les poissons qui s'échappent survivent-ils? 70
Comment l'utilisation d'un DRPA peut-elle avoir une incidence sur les performances de captures de crevettes? 71
Quelle incidence a le DRPA sur les performances économiques de mes opérations de pêche? 71
En quoi l'utilisation d'un DRPA a-t-elle une incidence sur ma gestion? 71

Obtenir la levée de l'embargo américain – Réglementations et autres détails concernant les DET 73

Qu'est-ce que l'embargo des États-Unis d'Amérique sur les importations de crevettes? 73
Qu'entend-on par «programme d'une efficacité comparable»? 73
En quoi consistent les réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET? 74
À qui s'applique l'embargo? 74
Quels sont les pays qui sont actuellement exemptés de l'embargo? 74
Qui évalue les programmes de protection des tortues? 74
Quand les dernières réglementations ont-elles pris effet? 75
Quels avantages puis-je retirer des nouvelles réglementations? 75
Un pays peut-il demander à être exempté des nouvelles réglementations concernant les DET? 75
Y a-t-il d'autres solutions que d'utiliser des DET? 75
Un chalut d'essai, ou try-net, doit-il être équipé d'un DET? 75

Des pêcheries individuelles peuvent-elles demander à être exemptées de l'embargo? 76
Les expéditions de crevettes vers les États-Unis d'Amérique sont-elles contrôlées? 76
Où puis-je obtenir d'avantage d'informations sur les réglementations concernant les DET? 76

L'avenir de la réduction des prises accessoires dans les pêcheries chalutières de crevettes 77

Fiches techniques 79

Le dispositif d'exclusion des tortues (DET) 80
Orifice à double panneau pour l'échappement des tortues en haute mer 83
Orifice de 181 cm (71 pouces) pour l'échappement des tortues en haute mer 85
La grille Nordmore de Nouvelle-Galles du Sud 87
Le Fisheye 89
Fenêtre à mailles carrées 90
Panneau à mailles carrées composites 91
Cul de chalut à mailles carrées 92
Section d'échappement radiale 93
Dispositif rigide semi-courbe pour l'exclusion des poissons juvéniles et sans valeur (JTED) 95
Cône 98
Le Flapper 99

Glossaire de terminologie 100

Annexe 1: Synthèse des règlementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET 103

Annexe 2: Réglementations applicables aux DET dans la pêcherie de crevettes du nord de l'Australie (Northern Prawn Fisheries) 107

Annexe 3: Procédures de réanimation des tortues 108

Contacts 109

Abréviations 110

Remerciements

Avant tout, je voudrais remercier Garry Gay, expert en matière de dispositifs d'exclusion des tortues (DET). Garry a passé de nombreuses années en mer, en Australie et à l'étranger, pour tester et mettre au point des DET et des Dispositifs de réduction des prises accessoires (DRPA), souvent par mauvais temps, et parfois avec des pêcheurs mal disposés. Sa contribution à l'élaboration de ces dispositifs a été considérable, et beaucoup d'informations sur les performances et l'efficience des DET et des DRPA utilisées dans ce guide, n'auraient pas pu être obtenues sans ses efforts en mer. Il a sans aucun doute accéléré l'adoption de ces dispositifs par les pêcheurs et leur a épargné bien des soucis financiers, en identifiant les causes des pertes en crevettes et en corrigeant les défauts de leurs engins. Garry a aussi passé de nombreuses heures à produire pour ce guide des illustrations précises et géométriquement correctes.

Mes remerciements vont aussi à d'autres personnes qui ont fourni des commentaires précieux sur les versions précédentes de ce guide ainsi que des avis et des explications techniques, notamment: Daniel Aguilar-Ramirez (ancien membre du National Fisheries Institute [Mexique]), Eyo Ambrose (Nigerian Institute for Oceanography and Marine Research [Afrique]), Matt Broadhurst (NSW Department of Primary Industries, Conservation technology Unit [Australie]), Bundit Chokesanguan (SEAFDEC Training Department, [Thaïlande]); Daniel Foster et John Mitchell (NOAA Fisheries, Mississipi Laboratories, [États-Unis d'Amérique]) Robert «Popeye» Bennett (Popeye Netmaking [Australie]), Reg Eayrs (Australie) et Wilfried Thiele (FAO, Italie). Je tiens également à remercier le projet japonais GCP/INT/919/JPN pour sa contribution.

Enfin, mais ce n'est pas le moins important, je tiens à remercier tous les pêcheurs qui se sont donné la peine de tester un DET ou un DRPA. Sans leurs efforts, une grande partie des informations sur le fonctionnement de ces dispositifs n'aurait pas pu être obtenue aussi rapidement et d'une manière aussi efficace par rapport au coût. En prenant le risque de réduire leurs captures et leurs revenus pour contribuer à élargir nos connaissances, alors que parfois d'autres pêcheurs ne faisaient pratiquement rien, ils ont apporté une contribution généreuse et vivement appréciée.

Introduction

Un problème mondial

La plupart des pêcheries commerciales sont confrontées au problème des prises accessoires, entendues au sens large comme incluant tout ce qu'un pêcheur capture non intentionnellement (poissons, tortues, morceaux de corail, éponges, autres animaux et matériaux non vivants). L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a récemment estimé le volume de poissons capturés accidentellement et rejetés en mer chaque année dans le monde dans le secteur de la pêche commerciale, à près de 7 millions de tonnes, soit environ 8 pour cent du volume global des prises des pêches de capture marine. Le chalutage industriel des crevettes en eaux tropicales est l'un des principaux contrevenants en matière de prises accessoires, et environ 27 pour cent du total mondial des rejets en mer lui sont imputables. Le chalutage des crevettes est généralement considéré comme l'une des méthodes de pêche les moins sélectives puisque les prises accessoires peuvent être constituées de plusieurs centaines d'espèces de poissons téléostiens et être 20 fois plus élevées que les captures de crevettes. Aucune autre méthode de pêche n'approche un tel niveau de rejets et de gaspillage des ressources marines.

Espèces menacées et en danger

La pêche chalutière des crevettes a aussi un grave impact sur les tortues marines. Dans certaines pêcheries, plusieurs milliers de tortues sont capturées et noyées chaque année. Cet impact, combiné à celui d'autres activités humaines, comme la pêche à la palangre, la chasse et le développement des zones côtières, a conduit à inscrire six des sept espèces de tortues marines existant dans le monde, sur la Liste rouge 2003 des espèces menacées, établie par l'Union mondiale pour la nature (UICN). Parmi ces espèces, cinq figurent sur la liste des espèces en danger critique (risque d'extinction élevé dans la nature, à court terme), et une est inscrite sur la liste des espèces en voie de disparition (risque très élevé d'extinction dans la nature, à court terme). Cette menace d'extinction a aussi conduit à inscrire toutes les espèces de tortues marines à l'Annexe 1 de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Cela signifie que le commerce international des tortues marines et de leurs produits dérivés (viande, œufs et carapace) est interdit. De nombreux pays ont aussi réagi aux menaces qui pesaient sur ces animaux en exigeant une protection spécifique à l'intérieur des eaux relevant de leur juridiction. Ceci a débouché sur diverses mesures de protection, notamment restriction du commerce local et de la consommation des tortues et de leurs produits dérivés, protection des sites de nidification et obligation d'utiliser des dispositifs d'exclusion des tortues (DET) pour la pêche au chalut des crevettes tropicales.

Les prises accessoires des chaluts à crevettes contiennent une proportion élevée de poissons.

Les autres espèces prises accidentellement qui sont menacées par les chaluts à crevettes sont les requins, les dugongs, les serpents de mer, les hippocampes, les coraux et quelques espèces de poissons. Dans certains cas, il s'agit d'animaux protégés dont la capture est illégale. Dans d'autres, leur capture représente un gaspillage de ressources.

Réponse mondiale pour réduire les prises accessoires

Les préoccupations suscitées par les captures accidentelles de tortues et d'autres animaux ou débris indésirables dans les chaluts à crevettes ont incité les pêcheurs de beaucoup de pays à prendre des mesures pour modifier leurs chaluts et utiliser des dispositifs de réduction des prises accessoires[3]. Les modifications les

[3] Dans ce guide, l'expression "Dispositif de réduction des prises accessoires" s'applique à tout dispositif ou à toute modification d'un chalut ayant pour objet de réduire les prises accessoires. De nombreux pays ont élaboré des règlements qui définissent un DET comme un dispositif visant à exclure les tortues marines du chalut et un DRPA (Sigle de Dispositif de réduction des prises accessoires) comme un dispositif visant à exclure du chalut les poissons et les autres prises accessoires de petite taille. Dans ce guide, l'utilisation des sigles DET et DRPA est basée sur ces définitions, et les «dispositifs de réduction des prises accessoires» incluent aussi bien les DET que les DRPA, ainsi que toute autre modification du chalut ayant pour objet de réduire les prises accessoires.

plus courantes sont les DET pour éviter les captures de tortues et d'autres gros animaux et les dispositifs de réduction des prises accessoires (DRPA) pour éviter les captures de poissons non ciblés.

Les États-Unis d'Amérique ont joué un rôle de premier plan dans ces efforts, en mettant au point et en testant une vaste gamme de DET et de DRPA. Ces efforts se poursuivent depuis le milieu des années 80 et l'utilisation de ces dispositifs est désormais obligatoire sur la plupart des fonds exploités par les pêcheries de crevettes du golfe du Mexique et de l'Atlantique Sud-Ouest. Plusieurs modèles de DET, dont il a été démontré qu'ils permettent d'exclure au moins 97% des tortues entrant dans un chalut à crevettes, ont été approuvés et sont utilisés dans ces eaux. Deux types de DRPA, le DRPA Jones-Davis et le Fisheye sont actuellement approuvés pour ces eaux, en raison de leur aptitude à réduire les prises accessoires, en particulier de vivaneaux. Le mérite de l'accélération du développement mondial des DET dans les pêcheries chalutières tropicales de crevettes revient aussi aux États-Unis d'Amérique, qui ont décrété un embargo sur les crevettes sauvages provenant de pays qui n'ont pas mis en place un programme efficace pour la conservation des tortues marines. Ceci a contraint de nombreux pays à réagir en exigeant que les pêcheurs locaux de crevettes utilisent des DET approuvés.

Au Mexique, la recherche-développement sur les DET est également pratiquée depuis longtemps et ces dispositifs sont maintenant obligatoires dans les flottilles industrielles de chalutiers crevettiers de l'océan Pacifique et du golfe du Mexique. Des DRPA, comme le Fisheye sont aussi utilisés, et l'on travaille actuellement à la mise au point d'un prototype de chalut qui permettra non seulement de réduire les prises accessoires et l'impact du chalutage sur le fond marin, mais aussi de limiter la consommation de carburant.

En Australie, la mise au point de DET et de DRPA se poursuit depuis plus d'une décennie. Toutes les pêcheries de crevettes tropicales de ce pays exigent l'utilisation de DET pour protéger les tortues, et le plus souvent aussi de DRPA pour réduire les captures de poissons et d'autres animaux ou matériaux indésirables. Dans presque toutes les pêcheries de crevettes australiennes des eaux tempérées, l'utilisation de DET comme les grilles inclinées, les panneaux à mailles carrées composites et les fisheyes est obligatoire pour réduire les prises accessoires de poissons. L'Australie est aussi l'un des deux seuls pays (avec le Brésil) où des pêcheries individuelles ont obtenu la levée de l'embargo des États-Unis d'Amérique après l'introduction d'un programme de protection des tortues efficace.

En Asie du Sud-Est, on s'efforce actuellement de réduire les captures de tortues et les autres prises accessoires, notamment de poissons juvéniles d'espèces commercialement importantes. Le SEAFDEC (centre de développement des pêcheries de l'Asie du Sud-Est) est une organisation intergouvernementale qui a fait office de chef de file dans cette région et a mis au point et testé plusieurs modèles de DET et de DRPA. Le SEAFDEC a conçu un Dispositif d'exclusion des juvéniles et des poissons sans valeur (JTED) qui a été testé à grande échelle dans toute la région, avec de bons résultats. Le centre a également mis au point un DET spécialisé plus adapté aux conditions de pêche locales qui a reçu le nom de Dispositif thaïlandais pour une pêche exempte de tortues (DTPET). Plusieurs pays d'Asie du Sud-Est, dont la Thaïlande, l'Indonésie, la Malaisie et les Philippines ont collaboré pour rendre obligatoire l'introduction de DET dans leurs pêcheries chalutières de crevettes, en vue de réduire les captures de tortue et d'obtenir la levée de l'embargo américain.

Les captures de droite comprennent de gros animaux car aucun DET n'avait été installé dans le chalut. Les captures de gauche ont été obtenues avec un DET.

Dans beaucoup de pays, on utilise des DET pour exclure du chalut des tortues et d'autres animaux de grande taille.

Dans le golfe Arabique, plusieurs pays sont en train de tester et de mettre au point des dispositifs de réduction des prises accessoires, à la fois pour éviter les captures de tortues et le rejet en mer d'un grand nombre de petits poissons et d'autres animaux ou objets capturés accidentellement, et pour échapper à l'embargo des États-Unis d'Amérique. En Iran, les essais de dispositifs de réduction des prises accessoires sont en cours depuis plusieurs années et le NAFTED (Northern Australian fisheries TED) et le Fisheye employés ensemble se sont avérés efficaces pour réduire les prises accessoires. Récemment, les performances de plusieurs dispositifs de réduction des prises accessoires ont été évaluées au Koweït, sur des chalutiers aussi bien industriels qu'artisanaux (boutres); ces évaluations ont notamment porté sur des DET, un Fisheye, une Section d'échappement radiale (SER) et un cul de chalut à mailles carrées. Les performances de ces dispositifs ont été encourageantes et ils continuent à être perfectionnés. Au Bahreïn, des efforts ont aussi été déployés pour réduire les prises accessoires de petits poissons.

De nombreux autres pays d'Amérique latine, des Caraïbes, d'Asie et d'Afrique s'efforcent aussi de mettre au point des dispositifs de réduction des prises accessoires efficaces. Au Nigéria, le fisheye a effectivement réduit les captures de poissons juvéniles et la mise au point de DET se poursuit, alors que le Mozambique a récemment imposé l'utilisation des DET dans ses pêcheries chalutières de crevettes. Des recherches sur la réduction des prises accessoires sont en cours en Colombie, au Costa Rica, en Équateur, au Guatemala, en Inde, au Pakistan, à la Trinité-et-Tobago et au Venezuela.

Mesures prises par la FAO pour réduire les prises accessoires

La FAO est en première ligne de la recherche sur les DET et les DRPA dans les pays en développement. Depuis 2002, elle met en œuvre un projet mondial quinquennal intitulé «Réduction des rejets et de l'impact de la pêche sur l'environnement». Ce projet, spécifiquement centré sur quatre régions tropicales du monde, à savoir l'Amérique latine (y compris les Caraïbes), l'Afrique occidentale, la région du Golfe et l'Asie du Sud-Est, est financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Ses objectifs clés sont de minimiser les prises accessoires, notamment de tortues, de poissons et d'autres animaux, ainsi que l'impact du chalutage des crevettes sur le fond marin. Le projet se propose d'atteindre ces objectifs grâce à

Un DRPA est un modification du chalut qui a pour principal objet de réduire les captures accidentelles de poissons.

l'introduction d'engins de pêche plus appropriés et à une amélioration de la législation et des cadres de gestion des pêches.

Le «Guide pour la réduction des prises accessoires dans la pêche au chalut des crevettes tropicales» est un des produits de ce projet de la FAO. Il s'adresse essentiellement aux pêcheurs et aux autres personnes intéressées par les dispositifs de réduction des prises accessoires, et plus spécifiquement par des aspects pratiques comme leur conception, leur installation et leur fonctionnement. Le Guide contient des informations techniques et des explications détaillées sur la construction de nombreux dispositifs qui ont prouvé qu'ils pouvaient réduire les prises accessoires dans les pêcheries chalutières de crevettes tropicales, et donne des détails techniques sur leur sélection, leur emplacement et leur entretien. Des schémas de fabrication permettent aux pêcheurs d'évaluer un DET ou un DRPA et servent de cadre pour les aider à tester ou à mettre en œuvre ces dispositifs en les adaptant à leurs besoins spécifiques. Ce guide devrait aider les administrateurs des pêches, les responsables des politiques et d'autres personnes à comprendre la conception, l'utilisation et l'application des dispositifs de réduction des prises accessoires dans la pêche au chalut des crevettes. Ces informations faciliteront la bonne introduction de ces dispositifs dans une pêcherie et leur adoption rapide par les pêcheurs. Il sera également utile pour élaborer des règlements et des spécifications qui serviront non seulement à réduire les prises accessoires, mais aussi à encourager les pêcheurs à perfectionner ces dispositifs et à les rendre encore plus performants. Ces informations encourageront aussi et surtout les pêcheurs à mieux respecter les règlements.

On trouvera un glossaire de terminologie à la page 100, ainsi qu'une liste des abréviations à la page 110.

Dans le monde entier, les pêcheurs de crevettes agissent de manière responsable pour réduire les captures de tortues et les autres prises accessoires, en utilisant des DET et des DRPA. Noter le DET sur le chalutier du milieu.

Qu’entend-on par prises accessoires?

Au sens le plus large, les prises accessoires incluent tous les animaux non visés et les matériaux non vivants (débris) qui sont pris lors des opérations de pêche. Dans la pêche au chalut des crevettes, les prises accessoires désignent tout ce qu’un pêcheur capture non intentionnellement et peuvent inclure des tortues, des poissons, des crabes, des requins, des pastenagues, des morceaux de corail, des algues et des débris marins. Ces prises sont parfois appelées captures accessoires ou captures accidentelles.

Les prises accessoires comprennent aussi des animaux et des matériaux non vivants qui interagissent avec l’engin de pêche mais n’atteignent pas le pont du navire. C’est le cas des coraux et des algues qui sont touchés par l’engin de fond lors de son passage et des petits poissons qui sont exclus du filet. Ces interactions souvent brèves – elles ne durent pas plus d’un quart de seconde – pourraient être une importance source de mortalité non expliquée. Cette composante des prises accessoires n’a guère retenu l’attention des chercheurs et l’incapacité d’expliquer cette mortalité peut compromettre la durabilité de la pêche et constituer une menace pour la santé de l’écosystème.

Le chalutage des crevettes est une méthode de pêche relativement peu sélective car des prises accessoires importantes, comprenant plusieurs centaines d’espèces, sont normalement retenues dans le cul de chalut. Dans les grandes pêcheries industrielles, les prises accessoires sont généralement rejetées par-dessus bord, mais dans les pêcheries artisanales, elles ont une valeur commerciale et sont utilisées pour la consommation humaine ou animale. En Asie du Sud-Est et en Afrique de l’Ouest, cette partie des prises accessoires est appelée poisson de rebut (ou poisson sans valeur). En Australie, toute partie des captures qui est retenue pour être vendue est appelée sous-produit.

Les prises accessoires des chaluts à crevettes comprennent des poissons et d’autres animaux de toutes les tailles.

Qu’entend-on par rejets?

Les rejets sont les éléments qui font partie des prises accessoires et qui sont relâchés ou rendus à la mer, morts ou vivants. Les rejets incluent aussi tous les animaux et matériaux non vivants qui interagissent avec l’engin de pêche mais n’atteignent pas le pont du navire. Les captures rejetées peuvent être constituées d’espèces sans valeur commerciale, d’espèces commercialement importantes immatures, de juvéniles et de débris marins. Les pêcheurs rejettent généralement à la mer cette partie des captures, soit parce qu’il n’ont pas d’intérêt économique à les retenir à bord, soit parce que les règlements interdisent de les débarquer.

Il arrive que le volume des captures d’espèces commerciales soit supérieur à la capacité de transformation ou de conservation du navire de pêche et qu’il faille rejeter en mer le surplus. Cela se produit notamment quand l’équipage ne parvient pas à trier les captures avant qu’elles commencent à se gâter, quand les réserves de glace ne sont pas suffisantes pour réfrigérer les captures ou quand l’aire d’entreposage est trop petite. Les rejets peuvent aussi résulter d’une pratique connue sous le nom d’«écrémage» qui consiste à jeter par dessus bord des captures précédemment

Corbeilles remplies de poissons de rebut à vendre. Les prises de poissons de rebut constituent une menace pour la durabilité de la pêche et la sécurité alimentaire car elles comprennent des poissons juvéniles.

débarquées sur le pont pour faire de la place à des captures plus prisées ou plus fraîches. Par exemple, dans quelques pêcheries artisanales de crevettes, les captures débarquées au début d'une expédition de pêche peuvent être rejetées en mer pour faire de la place à une capture de taille similaire prise à la fin de l'expédition de pêche.

Qu'entend-on par poissons de rebut?

Cette expression s'applique ordinairement aux petits poissons immatures et à d'autres animaux qui étaient traditionnellement rejetés par-dessus bord du fait qu'ils n'avaient pas de valeur marchande. Toutefois, depuis quelques années, cette partie des captures est devenue une source de revenu substantielle pour de nombreux artisans pêcheurs car elle peut être vendue comme farine de poisson ou comme aliment pour les poissons ou les crevettes d'élevage. Ces poissons de rebut représentent dans certains cas plus d'un tiers du revenu total que les pêcheurs tirent de leurs captures. Dans les pêcheries où des poissons de rebut sont débarqués, les culs de chalut ont de très petites mailles (15 mm) qui laissent échapper peu d'animaux. Cette pratique met en péril la durabilité de la pêche dans la région car les poissons de rebut comprennent aussi des poissons juvéniles.

Le terme «poisson de rebut» peut induire en erreur car il sous-entend que cette partie des captures n'a pas de valeur écologique ou marchande, ce qui est évidemment faux.

Pourquoi réduire les prises accessoires?

La FAO a récemment estimé à plus de sept millions de tonnes le total mondial des poissons pris accidentellement et rejetés en mer chaque année par des pêcheurs commerciaux. Le chalutage des crevettes contribue pour une très large part à ce total et il n'est pas surprenant que des pressions soient exercées pour que l'on réduise ces prises accessoires ou que l'on trouve des moyens d'en utiliser une plus grande partie. Des appels sont aussi lancés pour que l'on élimine les autres captures d'animaux ou d'organismes indésirés des chaluts à crevettes, notamment les requins, les pastenagues et les éponges, ainsi que les captures d'espèces en danger d'extinction ou protégées, comme les tortues, les serpents de mer et certains poissons.

Le Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO invite les pêcheurs du monde entier à réduire leurs prises accessoires et l'impact de la pêche sur l'environnement. Le code définit les principes et les normes caractérisant des activités de pêche responsable. Il invite en particulier les pays à prendre des mesures pour limiter les prises accessoires et le gaspillage lors des opérations de pêche et minimiser l'impact environnemental de la pêche. Quoique facultatif, le code reflète les préoccupations mondiales quant à la nécessité de réduire les prises accessoires. Des codes de conduite similaires ont été établis par d'autres pays ou organisations intergouvernementales, comme le SEAFDEC. Il s'agit généralement de codes localisés qui visent des résultats similaires et sont adaptés aux besoins régionaux ou locaux. En plus des codes de conduite, de nombreux pays ont introduit des politiques environnementales stipulant que les pêches doivent être gérées selon le principe du développement écologiquement durable (DED) et que les prises accessoires doivent dans la mesure du possible être réduites.

Dans de nombreux pays, les pêcheurs ont réagi de manière responsable à ces appels, en testant ou en adoptant des DET ou des DRPA pour réduire leurs captures accidentelles. L'utilisation des DET est à présent obligatoire dans beaucoup de pays et la capture des tortues (et d'autres gros animaux) est de plus en plus un problème du passé. Il est maintenant clairement démontré que les DET ont joué un rôle positif dans la reconstitution des populations de tortues. Aux États-Unis d'Amérique par exemple, des rapports attestent que le nombre de tortues olivâtres a augmenté de façon

Les prises accessoires des chaluts à crevettes sont généralement constituées de nombreuses espèces de poissons et comprennent parfois de gros animaux.

Les prises accessoires comprennent aussi des éponges et des roches, qui peuvent abîmer les crevettes.

spectaculaire depuis l'introduction de ces dispositifs dans la région, ce qui est un excellent résultat.

Les pêcheurs de crevettes utilisent aussi de plus en plus des DRPA pour réduire leurs captures accidentelles de poissons et d'autres animaux ou débris. Dans beaucoup de pays, ils emploient ces dispositifs depuis un certain temps et les prises accessoires de poissons ont sensiblement diminué mais les objectifs sont encore loin d'être atteints. Les prises accessoires restent trop élevées et les pêcheurs continuent à s'efforcer de perfectionner leurs dispositifs en vue d'exclure les multiples espèces que capturent les chaluts à crevettes.

Les parties prenantes externes pensent généralement que les chaluts à crevettes balayent de vastes étendues marines et ramassent tous les animaux qu'ils trouvent sur leur passage. Il est certain que le chalutage des crevettes est une méthode de pêche relativement peu sélective par rapport à tant d'autres, mais il est excessif de dire que les chaluts «raflent» tous les animaux qu'ils rencontrent. Certains passent en dessous du bourrelet alors que d'autres s'échappent vers le côté ou au-dessus de la corde de dos du chalut. En fait, les pêcheurs de crevettes choisissent des méthodes de pêche conçues pour réduire la capture de bon nombre de ces animaux, notamment:

- utilisation de chaluts à faible ouverture verticale pour réduire au minimum les captures de poissons;
- réglage du bourrelet et de la chaîne de bourrelet approprié pour réduire le nombre d'animaux, de roches et de débris pris sur le fond marin;
- évitement des fonds de pêche où les prises accessoires sont notoirement élevées, notamment de ceux parsemés de coraux, d'éponges et de roches;
- utilisation de maillages suffisamment larges pour permettre l'échappement des petits animaux;
- utilisation de DET et de DRPA.

Tant qu'il y aura encore des idées fausses et des pêcheurs qui continueront à capturer des volumes importants d'espèces non ciblées, des pressions continueront d'être exercées pour réduire encore les prises accessoires. En outre, au fur et à mesure que d'autres animaux sont inscrits sur des listes pour être protégés des impacts des activités humaines, les pêcheurs devront prendre des mesures pour que leurs activités ne menacent pas ces animaux. Si la question des prises accessoires n'est pas réglée comme il convient, on risque d'en arriver à des fermetures localisées de fonds de pêche productifs, ou, pire, à la fermeture de pêcheries tout entières, comme cela s'est déjà produit aux États-Unis d'Amérique et en Australie.

Pour que les efforts de réduction des prises accessoires réussissent, les pêcheurs doivent être associés au processus de recherche. Cela se traduira par la mise au point rapide de DET et de DRPA efficaces, et par un respect plus grand des règlementations. En outre, il est important de comprendre les préoccupations des pêcheurs, comme le coût de ces dispositifs et le risque de perte de crevettes, et d'en tenir compte car elles ont une incidence sur leur taux d'acceptation et d'adoption de ces dispositifs.

Dans certaines pêcheries, on utilise aujourd'hui de grands DET pour exclure rapidement des tortues et d'autres gros animaux du chalut, en limitant au minimum les pertes de crevettes.

Pour parvenir à associer les pêcheurs, il est fondamental d'étudier les avantages qu'ils peuvent retirer d'une réduction des prises accessoires. Ces avantages peuvent être les suivants:

- amélioration du chalutage et du rendement de transformation;
- amélioration de la qualité des produits et des débouchés commerciaux
- protection du milieu marin et prolongation de la durée de vie d'une pêcherie

Chalutage et rendement de transformation

La réduction des prises accessoires peut améliorer le chalutage et le rendement de transformation pour plusieurs raisons:

- la durée du trait de chalut peut être allongée, ce qui diminue le temps perdu à virer et à déployer à plusieurs reprises le chalut;
- l'écartement des pointes d'aile peut être maintenu pendant plus longtemps, car la traînée des captures est moindre;
- les dégâts occasionnés par de gros animaux et des roches au cul de chalut peuvent être réduits;
- le temps de transformation (ou de tri) peut être plus court;
- le risque que les membres de l'équipage soient blessés par des animaux dangereux est moindre.

Qualité des produits et débouchés commerciaux

Si des animaux lourds comme des requins et des pastenagues restent en dehors du chalut, il y aura moins de crevettes abîmées dans le cul de chalut et les captures de crevettes auront plus de valeur. Si l'on réduit le nombre de poissons indésirables, les opérations de tri et de transformation seront beaucoup plus rapides, et la qualité des crevettes sera meilleure, surtout si ces opérations se font dans la journée quand il fait chaud. Ces crevettes pourront se vendre à un meilleur prix et procureront un revenu plus élevé aux pêcheurs.

Dans certains cas, les pêcheurs peuvent trouver de nouveaux débouchés commerciaux en vendant des crevettes capturées avec des chaluts équipés de DET et de DRPA. Plus les consommateurs prennent conscience des problèmes d'environnement, plus ils tendent à réorienter leurs achats d'aliments marins vers des produits capturés à l'aide de technique de pêche «écologiques». Ceci est de plus en plus évident dans les pays développés et cela commence, semble-t-il, à être le cas dans les pays en développement.

Sécurité alimentaire

Le chalutage des crevettes peut constituer une menace pour la sécurité alimentaire, en particulier dans les pays en développement. En effet, de nombreux pêcheurs de crevettes utilisent de très petites mailles dans le chalut et le cul de chalut si bien que les poissons juvéniles et les autres animaux (poissons de rebut) de petite taille ont du mal à s'échapper. Si un tablier à petites mailles entoure le cul de chalut, pratiquement aucun animal ne peut s'échapper.

La capture et le rejet en mer de ces animaux représentent un gaspillage de nourriture. Ces animaux sont généralement morts ou moribonds lorsqu'ils sont débarqués, de sorte qu'ils ne peuvent pas se reproduire ni atteindre une taille plus appropriée pour la consommation

Si les captures sont abondantes, les opérations de tri sont longues et fastidieuses pour les membres de l'équipage.

Si les captures de crevettes sont «propres» et contiennent peu de prises accessoires, le tri se fait rapidement et le produit est de bonne qualité.

humaine. Si on leur laissait la possibilité de grandir et de devenir adultes, ces poissons contribueraient mieux à la lutte contre l'insécurité alimentaire dans les pays en développement. En outre, la capture de ces animaux compromet bien évidemment la capacité de reproduction de chaque espèce et la santé de l'écosystème. Si cette part des captures est retenue pour la vente, cette menace peut être aggravée car les pêcheurs cibleront délibérément ces animaux, surtout si leurs captures de crevettes sont maigres. Ils seront aussi moins enclins à utiliser un dispositif de réduction des prises accessoires et à renoncer à des recettes précieuses.

Protection de l'environnement marin

On se préoccupe de plus en plus dans le monde du chalutage des crevettes qui a un impact négatif sur l'environnement marin, en capturant des prises accessoires et en endommageant le fond. D'après certaines études, le chalutage des crevettes peut avoir un effet nuisible sur certains écosystèmes marins et même sur la pêche à la crevette. En effet, l'environnement des pêcheries de crevettes est constitué de nombreux éléments interdépendants et si l'un d'eux est endommagé, cela peut avoir des répercussions sur d'autres éléments de l'écosystème. Le problème peut se poser avec une acuïté particulière dans les pêcheries où les prises accessoires, notamment les poissons juvéniles, assurent aux pêcheurs un complément de revenu important.

En réduisant les prises accessoires, les pêcheurs de crevettes contribueront à:

- garantir le bon état, la diversité et l'intégrité de l'environnement;
- reconstituer les stocks de crevettes dans certaines pêcheries, en réduisant les prises de crevettes juvéniles;
- protéger les stocks halieutiques en excluant des poissons juvéniles et adultes des captures.

En utilisant des dispositifs de réduction des prises accessoires et en adoptant une attitude positive et volontariste, les pêcheurs peuvent atténuer ou vaincre le scepticisme des autres parties prenantes, dont les critiques n'auront plus lieu d'être si les pêcheurs adoptent un comportement responsable en réduisant leurs prises accessoires et les effets négatifs de la pêche.

En excluant les prises accessoires, les pêcheurs peuvent réduire l'impact des chaluts à crevettes sur l'environnement marin.

L'ABC de la conception des DET et des DRPA

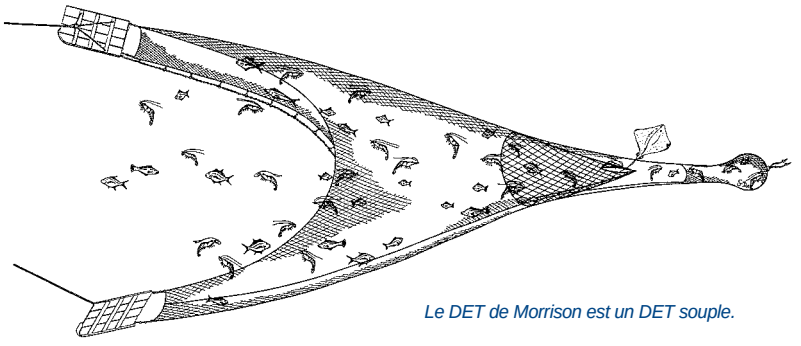
La présente section répond à quelques unes des questions fréquemment posées par les pêcheurs sur la conception des DET et des DRPA. Elle décrit les principaux types de dispositifs actuellement disponibles pour réduire les prises accessoires, et souligne leurs avantages et leurs inconvénients, en posant pour principe que le résultat souhaité est d'exclure du chalut toutes les prises accessoires, vivantes ou non. La section suivante donnera des détails sur le choix et l'essai d'un DET ou d'un DRPA.

Qu'est-ce qu'un DET?

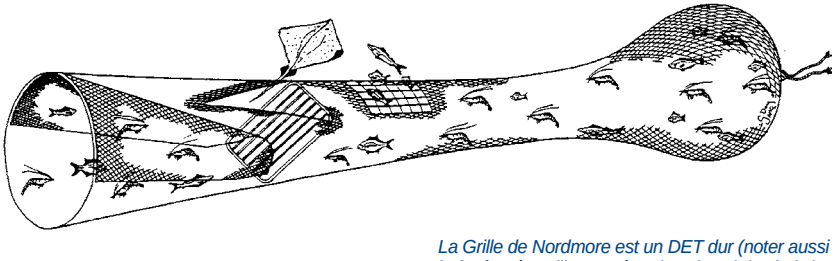
Dans le contexte de ce guide, l'appellation DET ou «Dispositif d'exclusion des tortues» s'applique à toute modification d'un chalut à crevettes visant à réduire les captures de tortues. Ces dispositifs sont parfois appelés «dispositifs d'efficience des chaluts» car ils peuvent aussi éviter la capture d'autres gros animaux tels que requins, pastenagues, méduses et quelques poissons de grande taille.

Les DET les plus courants utilisent une grille inclinée pour empêcher les gros animaux de pénétrer dans le cul de chalut. Un panneau ou un entonnoir de guidage à mailles peut être placé juste devant la grille pour empêcher les animaux d'aller vers l'orifice d'échappement et maximiser la longueur de la grille disponible pour séparer les gros animaux des crevettes et des autres prises accessoires de petite taille. Les gros animaux sont ensuite guidés par la grille vers un orifice d'échappement placé dans la partie supérieure ou inférieure du cul de chalut, alors que les petits animaux (y compris les crevettes) passent à travers les barreaux de la grille et entrent dans le cul de chalut. L'orifice d'échappement est un trou percé dans le cul de chalut, ordinairement recouvert d'un volet ou d'un panneau en filet (ou fait avec un autre matériau) pour éviter les pertes en crevettes.

Un modèle de DET moins courant utilise un panneau de filet incliné au lieu d'une grille. Le filet guide les gros animaux vers un orifice d'échappement dans la partie supérieure du chalut, alors que les petits animaux passent à travers les mailles et s'engagent dans le cul de chalut.



Le DET de Morrison est un DET souple.



La Grille de Nordmore est un DET dur (noter aussi la fenêtre à mailles carrées dans le cul de chalut).

Quelle est la différence entre un DET «dur» et un DET «souple»?

Selon le matériau utilisé pour construire la grille inclinée ou le panneau à mailles, les DET sont dits «durs» ou «souples». Un DET dur a généralement une grille rigide en aluminium, en acier ou en plastique, comme la grille de Nordmore et le «Super Shooter», qui sont actuellement les types de DET les plus diffus dans le monde. Les DET durs ont été critiqués en raison des risques qu'ils pourraient comporter pour la sécurité des équipages, en particulier en cas d'intempéries, mais ces craintes sont largement injustifiées.

Les DET souples ont un panneau incliné non rigide en nappe de filet qui guide les prises accessoires vers l'orifice d'échappement situé dans la partie supérieure du chalut. Le DET de Morrison, le DET de Parker et le «blubber chute» sont des DET de ce type. Les DET souples se sont avérés moins efficaces pour exclure les éponges et d'autres animaux lourds vivant sur le fond marin, car ils obstruent les mailles. Le DET de Parker est aujourd'hui le seul DET souple approuvé qui soit utilisé dans les pêcheries de crevettes du golfe du Mexique et de l'Atlantique Sud-Ouest.

DET durs

Avantages:

- Un orifice d'échappement très grand permet l'exclusion rapide des tortues luth et d'autres animaux de grande taille
- Excluent des animaux (éponges, coraux, etc.) et des roches pris sur le fond marin (DET excluant vers le bas uniquement)
- Peuvent augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut
- Peuvent abréger le temps de tri
- Peuvent améliorer la qualité des crevettes en réduisant les contacts avec de gros animaux
- Réduisent le risque que les équipages soient blessés par de gros animaux dangereux

Inconvénients

- Le panneau ou l'entonnoir de guidage pourrait être endommagé, encrassé ou bouché par des animaux ou des débris de grande taille, ce qui pourrait entraîner des pertes de crevettes
- L'obstruction de l'orifice d'échappement par des animaux et des débris de grande taille peut entraîner des pertes de crevettes (aliasTEDed)
- Un peu plus difficile à manier que les culs de chalut classiques
- La grille rigide peut constituer un risque pour la sécurité de l'équipage (suivant son emplacement dans le cul de chalut)

DET souples

Avantages:

- Un orifice d'échappement très grand permet l'exclusion rapide des tortues luth et d'autres animaux de grande taille
- Peuvent augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut
- Peuvent abréger le temps de tri
- Peuvent améliorer la qualité des crevettes en réduisant les contacts avec de gros animaux
- Réduisent le risque que les équipages soient blessés par de gros animaux dangereux

Inconvénients:

- Un défaut d'installation peut nuire à l'efficacité du chalut
- Le panneau de guidage pourrait être endommagé, encrassé ou bouché par des animaux ou des débris de grande taille, ce qui pourrait entraîner des pertes de crevettes
- L'efficacité dépend de l'ouverture horizontale du chalut
- Plus difficiles à réparer que les chaluts classiques
- Moins efficaces que les DET durs pour exclure des objets lourds, comme les éponges ou les roches

Qu'est-ce qu'un DRPA?

Dans cette brochure, un DRPA désigne toute modification ayant pour principal objet d'exclure les prises accessoires de poissons d'un chalut à crevettes. Ces dispositifs peuvent aussi exclure d'autres animaux et des matériaux non vivants (débris), mais comme les poissons dominent ordinairement les prises accessoires des chaluts, les recherches sur les DRPA ont essentiellement porté sur l'exclusion de ces animaux. La plupart des DRPA sont installés dans le cul de chalut, où s'accumulent les captures et où les possibilités d'échappement sont élevées.

Comment fonctionnent les DRPA?

Les DRPA peuvent être classés en deux catégories suivant la principale méthode qu'ils utilisent pour exclure les prises accessoires du chalut. La première catégorie est celle des DRPA qui séparent les captures par taille. Ces dispositifs utilisent des grilles inclinées ou des panneaux de filet pour bloquer physiquement le passage des poissons capturés accidentellement dans le cul de chalut et les guider vers un orifice d'échappement. Ces dispositifs peuvent être conçus pour exclure des chaluts des poissons plus grands ou plus petits que les crevettes. Le JTED à grille (dispositif d'exclusion des poissons juvéniles et sans valeur), et le cul de chalut à mailles carrées sont des DRPA conçus pour exclure des animaux de petite taille. Les DET peuvent aussi être rangés dans cette catégorie car ils excluent les gros animaux capturés accidentellement dans les chaluts.

Les DRPA de la deuxième catégorie sont ceux qui exploitent les différences de comportement entre les crevettes et les poissons capturés accidentellement. La plupart des poissons peuvent nager dans un filet en mouvement, s'orienter dans la direction du trait de chalut et sortir à travers un orifice d'échappement. Ce comportement est principalement dû au fait que les poissons réagissent au stimulus visuel du chalut et aux remous qui se produisent dans l'eau quand le chalut est remorqué. En revanche, les crevettes ont généralement une capacité de nage directionnelle très limitée et elles pénètrent passivement dans le cul de chalut. Elles réagissent principalement à des stimulations tactiles (toucher) et leur capacité de nager dans un chalut en mouvement et de franchir un orifice d'échappement est limitée. Le «Fisheye», la fenêtre à mailles carrées, le DRPA Jones Davis et la section d'échappement radiale (SER), sont des DRPA de ce type.

Le JTED est un DET qui filtre les petits poissons, y compris les poissons de rebut pris accidentellement, mais à travers lequel ne passent pas les crevettes plus grosses.

La SER est conçue de manière à permettre aux poissons de nager vers l'avant dans le cul de chalut et de s'échapper à travers les grands orifices conçus à cet effet.

Qu'est-ce qu'un JTED?

Le sigle anglais JTED («Juvenile and Trash Excluder Device») signifie «Dispositif d'exclusion des poissons juvéniles et sans valeur». Ce dispositif est conçu pour exclure du chalut les poissons de petite taille – généralement des juvéniles ou des poissons de rebut – et pour retenir les captures de crevettes et les gros poissons. Le JTED est constitué de trois sections articulées les unes aux autres, les deux premières étant des grilles de métal et la troisième un cadre de métal servant de support à un panneau de filet à mailles fines. Les petits poissons passent à travers les barreaux des grilles et s'échappent. Le panneau de filet de la troisième section aide à maintenir l'orientation du dispositif, empêche que les crevettes soient poussées vers l'avant dans le cul de chalut et s'échappent, et empêche les petits poissons de revenir dans le cul de chalut. Le JTED a été conçu par le SEAFDEC et testé dans des pêcheries de crevettes dans plusieurs pays, dont le Viet Nam, la Thaïlande, la Malaisie, le Myanmar, les Philippines, le Brunéi Darussalam et l'Indonésie.

Le SEAFDEC a également mis au point deux JTED à cordes. L'un de ces deux modèles est un cadre d'acier inoxydable rectangulaire muni de cordes parallèles bien tendues. Le cadre est inséré dans la partie supérieure du cul de chalut, avec les cordes orientées longitudinalement, le long du cul de chalut. Les petits poissons remontent vers le haut et s'échappent entre les cordes du JTED. L'autre version de ce dispositif est

Le JTED à cordes a pour objet de permettre aux poissons de s'échapper entre les cordes parallèles.

JTED

Avantages:

- Exclut les poissons de petite taille et les poissons de rebut
- Peut allonger la durée du trait de chalut
- Peut abréger le temps de tri
- L'espacement entre les barreaux peut être réduit si la grille est fixée à un cadre externe
- L'espacement entre les cordes peut être facilement ajusté (JTED à cordes uniquement)
- Dispositif de conception relativement simple et facile à utiliser (JTED à cordes uniquement)
- Peut augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut

Inconvénients:

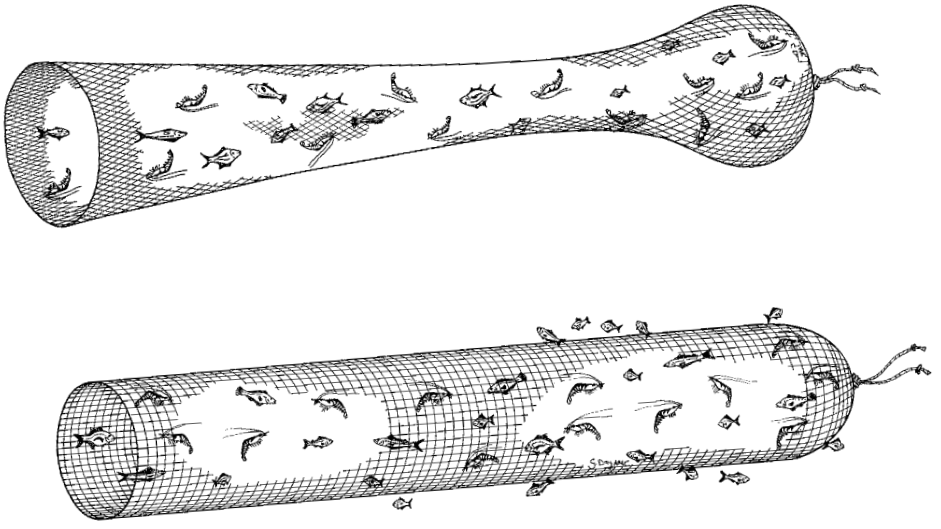
- Conception plus complexe que d'autres dispositifs (JTED à grille uniquement)
- Coût de construction élevé (JTED à grille uniquement)
- Les charnières peuvent être encrassées par la vase et par des débris, ce qui peut modifier l'orientation de la grille (JTED à grille uniquement)
- Repose sur la capacité des petits poissons à nager vers l'avant et vers le haut pour franchir les orifices d'échappement (JTED à cordes uniquement)
- Peut permettre à de gros poissons commercialement prisés de s'échapper en poussant les cordes de côté (JTED à cordes uniquement)
- Les cordes peuvent s'étirer et se détendre (JTED à cordes uniquement)

un cylindre de filet de cul de chalut, avec un cerceau en acier inoxydable à chaque bout. Toute la section cylindrique est ensuite insérée dans le chalut devant le cul de chalut. Comme dans le cas du premier modèle de JTED à cordes, une rangée de cordes parallèles fournit des orifices d'échappement aux poissons.

Les culs de chalut à mailles carrées peuvent-ils contribuer à réduire les prises accessoires?

Un cul de chalut entièrement fait en filet à mailles carrées peut permettre à une grande quantité de petits poissons et d'autres prises accessoires de s'échapper, car les mailles carrées restent ouvertes pendant toute la durée du trait de chalut, contrairement aux mailles en losange qui se referment sous le poids des captures. Le choix du maillage est très important et l'on doit procéder par tâtonnements pour trouver celui qui maximisera l'échappement des poissons tout en évitant les pertes en crevettes. Normalement, la taille de mailles doit être dans une fourchette de 60 à 90 pour cent de la taille des mailles en losange. On peut aussi fabriquer des culs de

La dernière section de ce cul de chalut à mailles carrées est remplacée par un maillage en losange pour que les crevettes ne puissent pas s'échapper.



Les ouvertures des mailles d'un cul de chalut traditionnel à mailles en losange se referment au fur et à mesure que le filet se remplit, de sorte que les petits poissons ne peuvent pas s'échapper. Au contraire, les mailles d'un cul de chalut à mailles carrées conservent leur forme au fur et à mesure que le filet se remplit, ce qui permet aux poissons de s'échapper.

Culs de chalut à mailles carrées

Avantages:

- Permettent l'échappement des petits poissons capturés accidentellement
- Peuvent abréger le temps de tri
- Peuvent augmenter la durée du trait de chalut (traînée réduite et virages moins nombreux)
- Peuvent augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut
- Reposent moins sur le comportement et la capacité de nage, pour exclure les poissons et les animaux de petite taille
- Peuvent exclure les animaux et des débris de petite taille pris sur le fond marin.

Inconvénients:

- La forme des poissons a une incidence sur les taux d'échappement, de sorte que certaines espèces sont plus favorisées que d'autres
- Relativement difficiles à construire, surtout les culs de chalut composites à mailles carrées et en losange
- Les mailles carrées peuvent se déformer si elles ne sont pas montées correctement à une nappe de filet à mailles losange
- Plus difficiles à réparer que les mailles losange traditionnelles
- Gaspillage de filet et glissement des nœuds, si ces culs de chalut à mailles carrées sont construits avec du filet à mailles losange

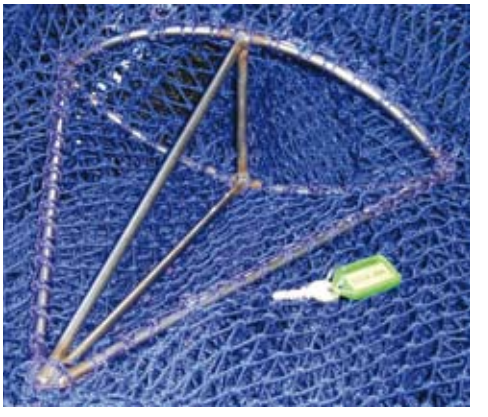
chalut à mailles carrées avec du filet noué à mailles en losange orienté latéralement. Mais cela représente un gaspillage de filet et les nœuds finiront par glisser et par déformer la géométrie des mailles (sauf si des cordes sont fixées sur toute la longueur du cul de chalut pour renforcer le filet lorsqu'il est chargé).

Certains pêcheurs se sentent plus en confiance s'ils utilisent des culs de chalut composites à mailles carrées et à mailles losange, car ils évitent mieux les pertes en petites crevettes. L'une des possibilités est de remplacer le panneau supérieur d'un cul de chalut en mailles à losange par une pièce de filet à mailles carrées, mais on peut aussi remplacer toute la section centrale du cul de chalut par un cylindre de filet à mailles carrées. De cette manière, la dernière partie du cul de chalut est construite en filet à mailles losange qui se referment sous le poids des captures, ce qui empêche les petites crevettes de s'échapper. Ces DRPA sont considérés comme moins efficaces pour réduire les captures accidentelles de poissons et d'autres animaux de petite taille, d'une part parce qu'ils ont moins d'ouvertures par lesquelles ces animaux peuvent s'échapper et d'autre part parce qu'ils peuvent être obstrués par des poissons maillés, des algues ou des débris. En outre, le montage régulier des mailles carrées sur des mailles en losange est une tâche fastidieuse.

Qu'est-ce qu'un «Fisheye» et comment ce dispositif peut-il contribuer à réduire les prises accessoires?

Un «Fisheye» est un cadre d'acier ou d'aluminium de forme elliptique, qui est fixé au cul de chalut, et que les poissons franchissent à la nage pour s'échapper. Les «Fisheyes» sont ordinairement installés dans la partie

Le «Fisheye » est conçu pour permettre aux poissons bons nageurs de s'échapper du chalut.



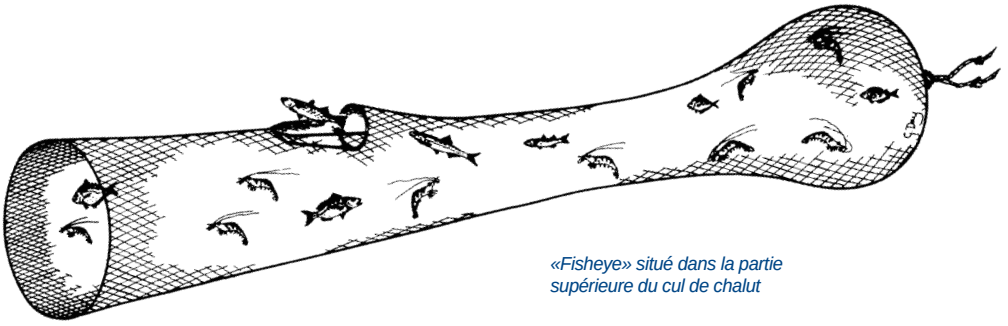
Les «Fisheyes»

Avantages:

- Conception plus simple et moins coûteuse que beaucoup d'autres DRPA
- Demandent moins d'entretien que d'autres DRPA
- Peuvent être facilement déplacés et repositionnés dans le cul de chalut
- Peuvent augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut (traînée réduite et virages moins nombreux)
- Peuvent abréger le temps de tri
- Sont faciles à manier

Inconvénients:

- N'excluent pas les animaux et les débris pris sur le fond marin
- Faible taux d'échappement pour les espèces qui ont le même comportement que les crevettes
- Position optimale difficile à déterminer
- Peuvent rester «accrochés» sur le côté du navire pendant le virage du chalut.



«Fisheye» situé dans la partie supérieure du cul de chalut

supérieure ou sur les côtés du cul de chalut de façon à permettre l'échappement des poissons bons nageurs, alors que les crevettes entrent passivement dans le cul de chalut.

Les Fisheyes doivent être insérés dans le cul de chalut de façon à ce que les poissons nagent vers l'avant et sortent par l'orifice d'échappement. L'emplacement est important. S'il est trop près des captures accumulées, des pertes en crevettes sont possibles durant la remontée du chalut, surtout si la mer est agitée. Le Fisheye ne doit pas non plus être placé trop loin en avant car les poissons qui nageraient devant les captures accumulées n'auraient pratiquement aucune chance d'atteindre l'orifice d'échappement. La position optimale du Fisheye est difficile à déterminer car l'efficacité de ce dispositif dépend du comportement des poissons et de la composition et du volume des captures.

Qu'est-ce qu'une SER et un DRPA de Jones-Davis?

La Section d'échappement radiale (SER) a été conçue pour exclure les gros poissons capturés accidentellement. Elle est constituée d'un entonnoir en nappe de filet fixé au cul de chalut, avec de grands orifices d'échappement disposés radialement sur le pourtour du cul de chalut, Tous les animaux présents dans le chalut passent à travers l'entonnoir et sont dirigés vers le centre du cul de chalut. À leur sortie de l'entonnoir, certains poissons se retournent et nagent vers l'avant et s'échappent par

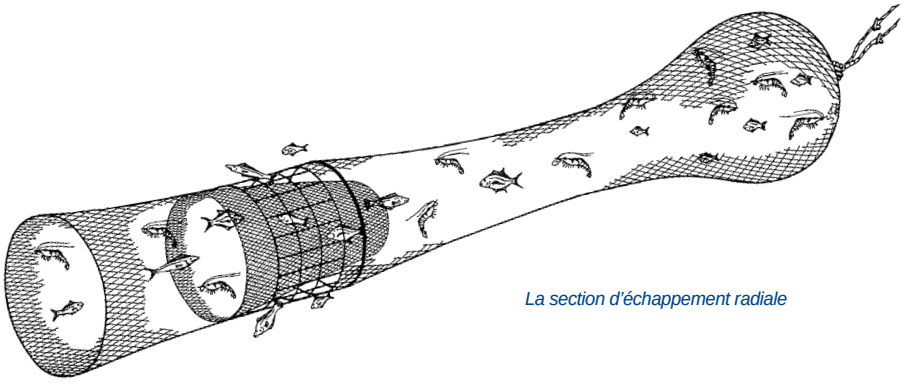
SER et DRPA de Jones-Davis

Avantages:

- Les grands orifices de sortie permettent l'échappement des gros poissons
- Peuvent augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut
- Peuvent abréger le temps de tri

Inconvénients:

- N'excluent pas les animaux et les débris pris sur le fond marin
- L'entonnoir peut se boucher
- Conception plus complexe que la plupart des autres dispositifs d'exclusion de poissons
- Peut rester «accroché» sur le côté du navire durant le virage du chalut
- Plus difficiles à manier que les culs de chalut classiques



La section d'échappement radiale

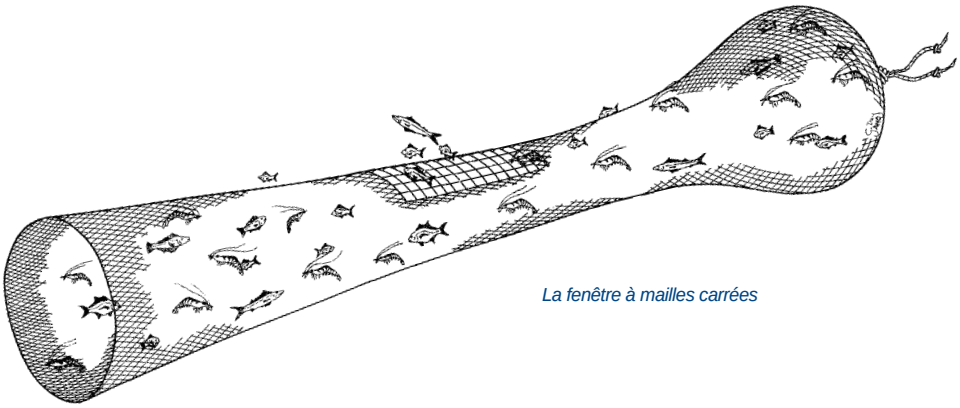
les orifices prévus à cet effet. Les remous qui se créent à l'extérieur de l'entonnoir aident les poissons à nager vers l'avant et à s'échapper. Les orifices d'échappement sont généralement fabriqués avec du filet à grandes mailles carrées, mais il peut aussi simplement s'agir de grands trous percés dans le cul de chalut. Aux États-Unis d'Amérique, ce DRPA est connu sous le nom d'«expanded mesh design» ou d'«extended funnel design».

Le DRPA de Jones-Davis est semblable à la SER, à ceci près que les orifices d'échappement sont tout simplement de grands trous percés dans le filet du cul de chalut. Un cône stimulateur de poissons (déflecteur) ou un flotteur placé derrière l'entonnoir peuvent être utilisés pour favoriser l'échappement des poissons.

Qu'est-ce qu'une fenêtre à mailles carrées et comment peut-elle réduire les prises accessoires?

Une fenêtre à mailles carrées est généralement une nappe de filet à mailles carrées placée dans la partie supérieure du cul ou du corps du chalut. Quand les poissons traversent le chalut, ils s'orientent en nageant dans la direction du dispositif et sortent par les orifices d'échappement carrés. Le choix du maillage est primordial et il faut procéder par tâtonnements pour trouver celui qui maximise l'exclusion des poissons, tout en évitant les pertes en crevettes. Comme dans le cas du «Fisheye», la taille et l'emplacement de la fenêtre à mailles carrées sont importants. La position idéale est dans la partie supérieure du cul de chalut, car cela réduit les pertes en crevettes, mais pas trop près des captures dans le cul de chalut sous peine de perdre des crevettes.

Ces pêcheurs utilisent une fenêtre à très grandes mailles carrées pour exclure du chalut les espèces de poissons non visées.



La fenêtre à mailles carrées

Fenêtres à mailles carrées

Avantages:

- Les petits poissons pris accidentellement peuvent s'échapper
- Dispositif de conception relativement simple et facile à utiliser
- Peuvent abréger le temps de tri
- Peuvent augmenter la durée du trait de chalut (traînée réduite et virages moins nombreux)
- Peuvent augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut

Inconvénients:

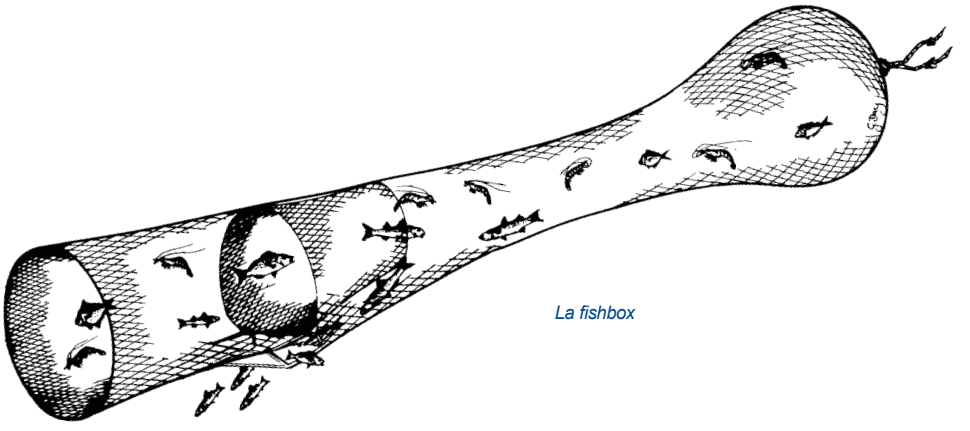
- La forme des poissons a une incidence sur les taux d'échappement, de sorte que certaines espèces sont plus favorisées que d'autres
- Les mailles carrées peuvent se déformer si elles ne sont pas correctement montées
- Efficacité (si la fenêtre est placée dans le cul de chalut) liée au volume des captures
- Plus difficile à réparer que les mailles en losange traditionnelles
- N'excluent pas les animaux et les débris pris sur le fond marin

Inversement, si le «Fisheye» est placé trop loin vers l'avant dans le cul de chalut, les poissons qui nagent devant les captures accumulées auront trop de mal à nager vers l'avant jusqu'aux orifices d'échappement.

Des fenêtres à grandes mailles carrées ont aussi été testées dans le panneau supérieur du chalut, dans la section conique du corps du chalut, juste avant le cul ou derrière la corde de dos. Ces fenêtres n'ont généralement eu qu'un succès limité car les pertes en crevettes peuvent être très élevées, surtout si de grosses quantités de crevettes entrent simultanément dans le chalut.

Qu'est-ce qu'une «Fishbox»?

Le dispositif «Fishbox» a été conçu pour modifier la circulation de l'eau dans le cul de chalut. C'est un dispositif en forme de boîte (d'où son nom) fixé à la partie supérieure ou inférieure du cul de chalut, avec une ouverture à travers laquelle les poissons peuvent nager et s'échapper. Deux plaques (feuilles) de plastique ou de métal sont fixées, l'une sur la face avant du cadre de la Fishbox et l'autre au sommet du cadre. Ces plaques créent des remous dans l'eau près de l'orifice d'échappement quand le chalut est remorqué dans l'eau. En gros, l'eau se déplace vers l'avant dans la Fishbox et selon un mouvement incliné à travers l'orifice d'échappement. De nombreuses espèces de poissons recherchent activement des zones de remous parce qu'ils y nagent plus facilement et aussi parce que le mouvement incliné de l'eau les aide à se diriger vers la sortie du chalut. Il s'agit d'un DRPA relativement nouveau qui a été essayé avec succès aux États-Unis d'Amérique et en Australie.



La fishbox

Fishbox

Avantages:

- Installation facile
- Une grande ouverture permet aux gros poissons de s'échapper
- Peut augmenter les captures de crevettes en raison de l'allongement de la durée du trait de chalut
- Peut réduire le temps de tri

Inconvénients:

- Faible taux d'échappement pour les espèces qui ont le même comportement que les crevettes
- Connaissance limitée du comportement des poissons et influence de la conception et de l'orientation de la feuille (plaque) sur les taux d'exclusion des poissons
- Peut rester «accroché» sur le côté du navire durant le virage du chalut
- N'exclut pas les animaux et les débris pris sur le fond marin

Quelles sont les autres modifications susceptibles de réduire les prises accessoires?

Diverses modifications de gréement simples peuvent être apportées au chalut pour exclure les prises accessoires. Ces modifications ne conviennent pas toujours à toutes les pêcheries et beaucoup n'ont pas été testées à grande échelle, mais elles peuvent être utiles pour faire germer de nouvelles idées. Ces modifications sont les suivantes:

- Percer un trou en forme de triangle ou de losange dans la partie supérieure du cul de chalut. Cette modification très simple peut réduire les captures de poissons qui ont une bonne capacité de nage.

- Changer le réglage de la chaîne de bourrelet. Cette modification peut réduire la capture d'éponges et de débris de grande taille pris sur le fond marin. Par exemple, si l'on détend les bouts de chaîne disposés en pendant le long du bourrelet d'un système «Texas drop», ces prises accessoires pourront s'échapper en dessous du bourrelet du chalut.

- Mettre des bras plus longs entre les panneaux et le chalut. Cette modification peut réduire les captures de petits oursins tels que l'oursin vert, d'autres animaux et de débris benthiques, mais elle risque aussi d'augmenter les prises accessoires de poissons.

- Réduire l'ouverture verticale du chalut, pour permettre aux poissons de s'échapper en nageant au-dessus de la corde de dos. Cette modification pourrait diminuer les captures accidentelles de poissons qui se déplacent en bancs ou de gros poissons qui ont une bonne capacité de nage. Si l'on réduit l'ouverture verticale du chalut, l'écartement des pointes d'ailes augmente, ce qui peut accroître les captures de crevettes vivant près du fond (et compenser d'éventuelles pertes de crevettes «nageuses»).

- Tendre un bout de ficelle entre les panneaux du chalut pour effrayer les poissons et les maintenir à distance. La ficelle vibre lorsqu'elle est remorquée dans l'eau, ce qui avertit les poissons de l'approche du chalut et leur donne le temps de s'échapper.

L'utilisation de longs bras et de flotteurs sur la corde de dos laisse entrer un plus grand nombre de poissons capturés accidentellement dans un chalut.

- Installer un panneau de séparation horizontal. C'est une nappe de filet qui divise le chalut en deux compartiments, chacun d'eux conduisant à un cul de chalut distinct. Ce panneau permet de séparer les roches, les coquillages, les crabes, et les autres animaux benthiques des captures. L'un des culs de chalut peut être laissé ouvert si on le souhaite ou fait de plus grandes mailles pour que les petits animaux puissent s'échapper.

- Mettre une barrière à grandes mailles en travers de la gueule du chalut. La barrière est attachée entre la corde de dos et le bourrelet du chalut pour que les gros animaux ne puissent pas entrer dans le cul de chalut. Son obstruction par des animaux ou des débris de grande taille réduit généralement l'écartement des pointes d'ailes et l'efficacité de pêche du chalut.

- Percer de grands trous dans le panneau supérieur du filet devant le cul de chalut. Cette modification a été utilisée avec succès pour réduire les prises accessoires en plein jour, mais elle a donné de moins bons résultats la nuit. En Australie, cette modification est connue sous le nom de «Bigeye».

- Placer une nappe de filet à mailles carrées à côté du bourrelet du chalut. Cette modification a été employée avec succès dans certaines pêcheries

chalutières de poissons pour réduire les prises d'animaux vivant sur le fond marin peu mobiles, comme les oursins et les étoiles de mer. Elle offre un certain potentiel dans les pêcheries chalutières de crevettes, mais n'a pas encore été testée à grande échelle. Le succès de cette modification repose sur le fait que le contact avec le bourrelet incite les crevettes à passer au-dessus du panneau à mailles carrées.

- Réduire la taille des tabliers de culs de chalut et des dispositifs de protection. Un plus grand nombre de mailles du cul de chalut seront ainsi disponibles pour que les petits animaux puissent s'échapper.

- Augmenter le maillage du cul de chalut, de façon à ce qu'un plus grand nombre de petits animaux puissent s'échapper. Ce DRPA est un des plus simples à mettre à place, mais bizarrement aussi l'un des moins populaires, surtout dans les pêcheries où les petits poissons sont retenus pour la vente. Ce dispositif est un bon point de départ pour la recherche sur la réduction des prises accessoires.

- Accrocher des ralingues le long du cul de chalut, pour que les mailles du cul restent ouvertes et laissent les petits poissons s'échapper. Ordinairement, il faut au moins quatre cordes d'une longueur inférieure de 5 pour cent à celle du cul de chalut, mailles étirées. Cette modification est surtout utilisée pour les culs de chalut à mailles en losange pour empêcher les mailles de se refermer sous le poids des captures, mais elle peut aussi être utile dans des culs de chalut à mailles carrées, surtout s'ils sont en filet noué. Cette modification est moins efficace avec des culs de chaluts longs.

- Modifier le rapport d'armement entre les mailles du cul de chalut et les mailles du chalut. Si l'on réduit le rapport d'armement, les mailles du cul de chalut ne peuvent plus se refermer sous le poids des captures. Un plus grand nombre de petits poissons peuvent ainsi s'échapper près de l'avant du cul de chalut, mais cette modification est moins efficace près des captures accumulées.

Le maillage ci-dessus est petit et non sélectif et laisse peu d'animaux s'échapper du cul de chalut.

Ces pêcheurs utilisent un DET conçu pour exclure les gros animaux du chalut, mais le cul de chalut et son tablier ont de petites mailles, si bien que très peu de petits animaux pourront s'échapper.

Choisir et tester un DET ou un DRPA

La présente section indique comment choisir et construire un DET ou un DRPA qui soit adapté à des conditions d'utilisation particulières. On y trouve aussi des informations détaillées sur les méthodes permettant de tester un dispositif, en collaboration avec des organisations de recherche agréées. La section suivante répondra aux questions fréquemment posées concernant l'installation de ces dispositifs.

Comment choisir un DET ou un DRPA?

L'organigramme de la page 24 décrit les principales étapes à suivre pour choisir et tester un DET ou un DRPA adapté à vos besoins.

Le choix initial dépend du type de prises accessoires que l'on veut exclure, et il est influencé par plusieurs facteurs:

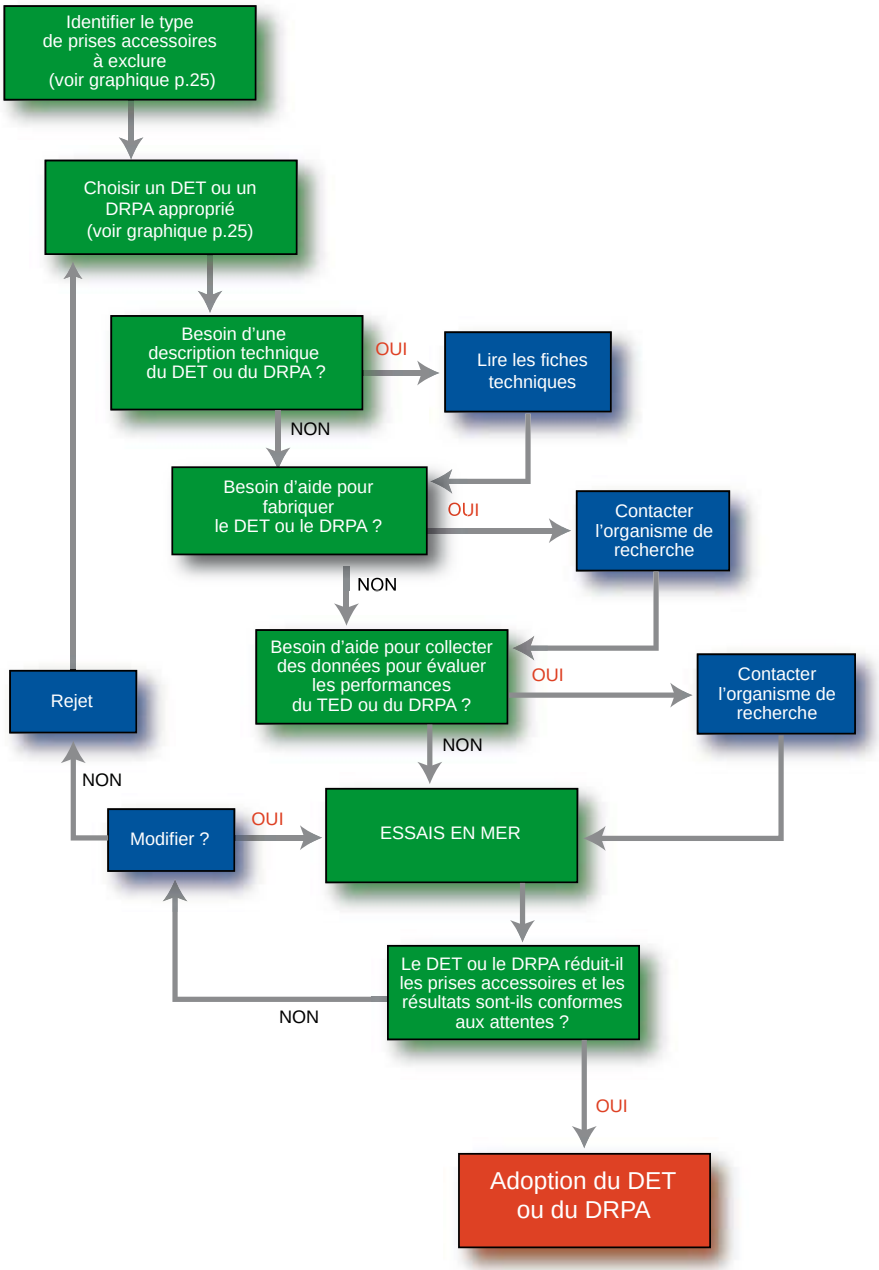
- la nécessité de protéger des espèces en voie de disparition ou menacées;
- la taille et le comportement des crevettes capturées;
- la taille et le comportement des prises accessoires ;
- les variations de la composition des captures;
- le désir de retenir les prises accessoires ayant une valeur marchande;
- les variations des volumes des prises accessoires au cours d'une saison et selon les fonds de pêche;
- le coût du dispositif.

Il est clair que la première des priorités est de protéger les espèces en voie de disparition ou menacées et que les pêcheurs doivent choisir le DET ou le DRPA approprié pour exclure ces animaux du chalut, mais leur choix est parfois conditionné par une législation conçue pour assurer la conservation de ces animaux. Il faut aussi avoir une connaissance de la composition des captures dans tous les secteurs de la pêcherie et tout au long de la saison halieutique pour faire le bon choix. Ce choix peut être influencé par le souhait de retenir les prises accessoires ayant une valeur marchande, qui ne doit pas être découragé si les règlements le permettent et si les taux de capture sont écologiquement viables. Compte tenu du caractère variable de la taille, du comportement et de la composition des prises accessoires, il peut être nécessaire de combiner l'utilisation de plusieurs dispositifs différents pour en exclure le plus possible.

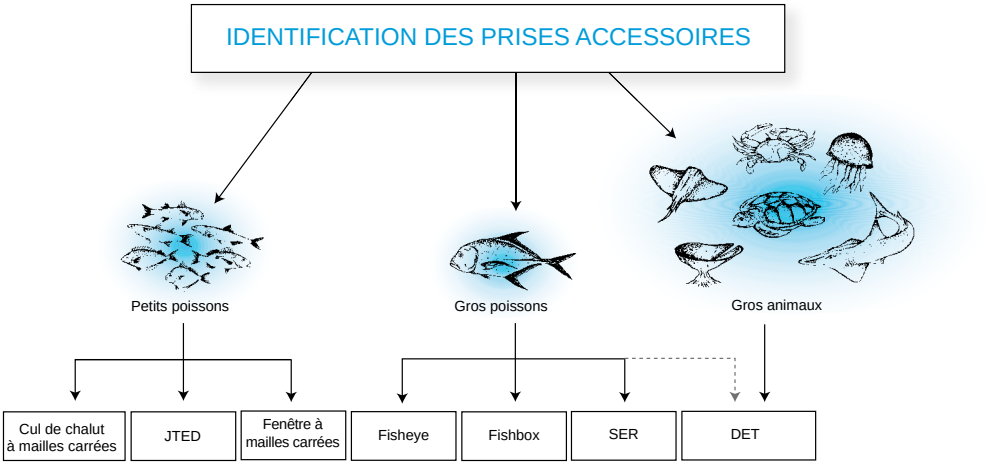
L'étape suivante consiste à se procurer un DET ou un DRPA pour le tester. Les fiches techniques présentées à la fin de ce guide donnent des explications détaillées sur la construction des types de dispositifs les plus communs actuellement disponibles. À ce stade, il peut être bon de contacter d'autres pêcheurs, des fabricants de filets ou des technologues des produits de la pêche qui ont une expérience de la fabrication et de l'utilisation de ces dispositifs, car ils pourront vous conseiller sur le DET ou le DRPA le plus adapté à une pêcherie particulière. Le dispositif ne doit pas être en contravention avec les règlements en vigueur, en particulier concernant la conception, la taille et le type du dispositif, et il ne doit pas compromettre la survie d'animaux en voie de disparition ou menacés.

Avec un DET conçu pour exclure vers le haut et une fenêtre à mailles carrées, les captures non ciblées d'animaux et de poissons de grande taille peuvent être exclues du chalut.

Comment choisir et tester un DET ou un DRPA



Choisir un DET ou un DRPA



Tout programme de réduction des prises accessoires commence par l'identification du type de prises accessoires que l'on veut exclure. L'étape suivante consiste à choisir un dispositif approprié. Cette figure montre les animaux qui peuvent être exclus par les types de dispositifs les plus communs. La ligne en pointillé indique l'option la moins usitée pour exclure un type spécifique de prises accessoires.

Combien coûte un DET ou un DRPA?

Le prix d'achat ou le coût de fabrication d'un DET ou d'un DRPA varie considérablement selon les dispositifs. Il est principalement influencé par les disponibilités et le coût du matériel et par les frais de main d'œuvre. Plus un dispositif est simple, moins il coûte cher, car il faut moins de temps et de matériel pour le fabriquer. Par exemple une fenêtre à mailles carrées peut être construite avec des chutes de filet et ne coûter que quelques dollars. Elle peut aussi être construite facilement par les pêcheurs. En Asie du Sud-Est, le coût d'un petit DET en acier peut être inférieur à 100 dollars EU. En revanche, en Australie ou aux États-Unis d'Amérique, un grand DET en acier inoxydable ou en aluminium peut coûter dix fois plus cher.

Quand on a une expérience limitée de l'utilisation et du fonctionnement de ces dispositifs, il peut être avisé d'en choisir un simple et bon marché, comme le «Fisheye» ou la fenêtre à mailles carrées. C'est un bon choix, qui permet aux pêcheurs de débuter avec un matériel relativement peu coûteux et de prendre confiance et de se familiariser avec son utilisation. Il peut aussi être sage d'opter pour un dispositif que d'autres pêcheurs emploient pour exclure des prises accessoires d'espèces similaires. De cette manière, les pêcheurs raisonnablement s'attendre à avoir des prises accessoires réduites et des pertes en crevettes limitées.

Lorsque des pêcheurs utilisent pour la première fois un DET ou un DRPA, ils se heurtent parfois à des pertes en crevettes relativement fréquentes et élevées dans un premier temps, mais ils ne doivent pas pour autant se décourager. L'expérience et la connaissance sont les clés de la réussite de la réduction des prises accessoires.

La collaboration entre les chercheurs et les pêcheurs est une condition importante pour parvenir à introduire un DET ou un DRPA dans une pêcherie.

Qui peut aider à mettre au point et à tester ces dispositifs?

Pour faire une évaluation complète d'un DET ou d'un DRPA, il est important de se poser les questions suivantes:

- Fonctionne-t-il? (moins ou pas du tout de prises accessoires)
- A-t-il une influence sur le volume des captures de crevettes? (plus ou moins de crevettes)
- A-t-il une incidence sur la qualité des crevettes? (moins de crevettes abîmées)
- Est-il facile à manier à bord?
- Entraîne-t-il une modification de l'ouverture horizontale du chalut et de sa traînée? (allongement du temps de traîne et efficacité plus grande)

Il y a beaucoup de questions auxquelles il est difficile de répondre, d'où l'intérêt de travailler avec un organisme de recherche halieutique. Beaucoup ont une expérience de la mise au point et de l'essai des DET ou des DRPA et peuvent fournir une assistance pour la sélection, l'installation, l'essai et l'évaluation du dispositif. La collaboration n'est pas une condition sine qua non, mais elle peut épargner beaucoup de temps, d'efforts et d'argent.

Il faut savoir que les autres parties prenantes voient souvent d'un meilleur œil les dispositifs qui sont le fruit d'une collaboration car le programme d'essais est généralement plus rigoureux (et exhaustif) et fait intervenir une partie indépendante. Les travaux effectués par le SEAFDEC en collaboration avec des chercheurs et des pêcheurs en Asie du Sud-Est, pour introduire le JTED montrent bien les avantages de la collaboration. En effet, cette collaboration a permis de tester le JTED à bord de chalutiers-crevettiers commerciaux dans de nombreux pays de la région, et de former des pêcheurs à l'installation et au fonctionnement de ce dispositif. Pour élaborer un programme de protection des tortues efficace et être exempté de l'embargo des États-Unis d'Amérique, il faut que tous les pêcheurs de crevettes d'un pays adoptent des modèles de DET approuvés. Or ce résultat ne saurait être obtenu sans une collaboration avec d'autres pêcheurs et avec les responsables de la gestion des pêches.

Tester les DET et les DRPA

Pour faire une évaluation complète des performances d'un DET ou d'un DRPA, il est recommandé d'effectuer un programme d'essais détaillé. Il devra s'agir d'un processus rigoureux, avec des objectifs de performance définis pour s'assurer que le dispositif est aussi efficace qu'il le prétend et qu'il répond aux attentes des autres parties prenantes. Dans la Northern Prawn Fisheries australienne, un protocole d'essai a été établi pour aider les pêcheurs à tester eux-mêmes leurs DET et leurs DRPA et à identifier de nouveaux dispositifs susceptibles d'être approuvés dans leur pêcherie. Le protocole comprend trois phases d'évaluation:

- Une phase de pré-évaluation;
- Une phase d'évaluation visuelle;
- Une phase d'essais en mer.

Dans la phase de pré-évaluation, le pêcheur soumet aux membres d'un comité spécial des notes succinctes sur le DET ou le DRPA qui doit être testé, notamment une description du dispositif, de son fonctionnement et des performances qu'il est censé avoir. Le comité – constitué d'un technologue des produits de la pêche, d'un pêcheur

indépendant et du responsable de la gestion des pêches – détermine si le dispositif a les caractéristiques voulues pour fonctionner comme prévu. Ensuite, le comité demande une évaluation visuelle du dispositif ou recommande de commencer la phase d'essais en mer.

Dans la phase d'évaluation visuelle, le comité observe le dispositif ou le teste dans un bassin d'essais. Cette phase n'est nécessaire que s'il subsiste un doute quant aux performances que le dispositif est censé avoir ou s'il reste des points à préciser. Elle peut aussi être utile pour évaluer des modèles de DET ou de DRPA complexes ou peu usités.

Dans la phase d'essais en mer, le pêcheur se voit délivrer un permis pour tester le nouveau dispositif dans des conditions de pêche normales. Le comité donne des instructions au pêcheur sur les conditions du test, sa durée et la collecte de données. Ces instructions sont destinées à garantir que les opérations de pêche se déroulent dans les conditions les plus normales possibles, et à pallier au fait que les pêcheurs ont généralement peu de possibilités de collecter des données sur les captures. Si le nouveau dispositif fonctionne comme il est censé le faire, un observateur averti peut monter à bord du navire pendant plusieurs semaines pour une évaluation indépendante du dispositif.

Actuellement, un nouveau DET est considéré comme répondant aux attentes si aucune tortue n'est prise durant toute la phase des essais en mer. Cela garantit que tout nouveau modèle de DET est aussi performant que ceux actuellement approuvés pour la pêcherie. Dans le cas des DRPA, aucun objectif n'a encore été fixé pour les prises accessoires; le cul de chalut équipé du nouveau dispositif doit seulement retenir moins de prises accessoires qu'un cul de chalut classique. On a proposé de tester les nouveaux modèles de DRPA par rapport à un dispositif actuellement approuvé. Le nouveau dispositif devrait exclure au moins la même quantité de prises accessoires pour être accepté et obtenir l'approbation. Le nouveau dispositif pourrait aussi servir de référence pour comparer les performances des dispositifs futurs, ce qui permettrait de fixer un objectif toujours plus élevé pour la réduction des prises accessoires. Une fois que les essais en mer sont achevés, les résultats sont transmis au comité pour recommandation ou homologation du dispositif de réduction des prises accessoires.

En travaillant ensemble, les chercheurs et les pêcheurs échangent des informations.

Les avantages du protocole sont les suivants:

- il démontre l'effective réduction des prises accessoires, tout en tenant compte des difficultés de réaliser des essais dans des conditions de pêche commerciale;
- il fournit aux pêcheurs un moyen rapide, simple et peu coûteux d'évaluer les performances d'un DET ou d'un DRPA à bord de leur bateau de pêche (ils ne payent que le dispositif et les repas de l'observateur);
- il donne aux pêcheurs la possibilité d'intervenir davantage dans la mise au point des DET et des DRPA (de sorte qu'ils sont plus enclins à respecter les règlements relatifs à ces dispositifs)
- il fournit un processus d'essai rigoureux répondant aux attentes des autres parties prenantes;
- il encourage l'élaboration continue de DET ou de DRPA plus efficaces;
- il renforce la réduction des prises accessoires.

Pour tester un DET ou un DRPA spécifique, obtenir plus d'informations, discuter des problèmes ou partager les résultats, on peut contacter l'une des organisations de recherche figurant sur la liste des «Contacts» de la page 109.

Installation des DET et des DRPA

Foire aux questions

Une fois que l'on a choisi un DET ou un DRPA, il convient d'examiner un certain nombre de facteurs qui pourraient avoir une incidence sur ses performances. On doit d'abord se demander où il faut installer le dispositif dans le chalut pour qu'il fonctionne au mieux et quel effet il peut avoir sur le déploiement et le virage du chalut. La présente section tente d'élucider ces points.

Où le DET ou le DRPA devrait-il être installé dans le cul de chalut ?

L'emplacement du DET ou du DRPA dépend de la taille et du gréement du cul de chalut, du volume des captures, du comportement des poissons et des crevettes et de la vitesse de traîne. Avec les grands culs de chalut, on a généralement plus de liberté pour choisir l'emplacement de ces dispositifs, surtout si le tablier du cul de chalut est petit. Ces culs de chalut permettent aussi d'utiliser des DET ou des DRPA plus grands, avec des orifices d'échappement plus grands et/ou plus nombreux.

Un TED ou un DRPA doit être placé de façon à retenir les crevettes dans le cul de chalut et à les empêcher de franchir à la nage les orifices d'échappement. Les DRPA qui exploitent les différences de capacité de nage entre les poissons et les crevettes doivent être placés de telle façon que les poissons puissent s'échapper mais pas

Si l'appareil de levage est placé entre le DET et le cul de chalut, on peut retirer facilement les éponges et les débris du chalut.

les crevettes. Si le dispositif est installé trop loin devant les captures accumulées, les poissons auront du mal à s'échapper, mais le taux de rétention des crevettes sera satisfaisant. En revanche, s'il est placé trop près des captures, les pertes de crevettes seront élevées. Il n'existe pas de règle simple qui permette de déterminer avec précision la position optimale de ces dispositifs car le volume des captures n'est pas constant. Toutefois, on peut commencer par placer le DRPA 1 à 2 m devant les captures accumulées lorsque le cul de chalut est viré à bord. Si les pertes en crevettes sont élevées, on essayera de déplacer le dispositif pour le mettre plus loin des captures. On tiendra également compte des conditions météorologiques pour déterminer la position optimale; si la mer est agitée, les pertes de crevettes peuvent être élevées, car les captures sont poussées en avant dans le cul de chalut. On peut atténuer ce problème en virant rapidement le cul de chalut, et en continuant à avancer.

Dans quelle mesure l'emplacement et la conception des apparaux de levage sont-ils importants?

Les apparaux de levage mal placés ou mal conçus sont une cause fréquente de pertes en crevettes dans les chaluts équipés de DET ou de DRPA. Il est déconseillé d'utiliser une erse de levage car elle pourrait compresser le cul de chalut et gêner le fonctionnement du dispositif. Si l'erse est placée avant le dispositif, la compression

Si elles sont placées en avant du DET, les erses de levage peuvent empêcher les captures d'atteindre le cul de chalut et provoquer la noyade des tortues.

Si l'on place l'appareil de levage entre le DET et le cul de chalut, le DET reste à l'extérieur du bateau pendant la remontée à bord des captures, et l'on réduit au minimum les risques de blessure pour l'équipage.

peut empêcher les gros animaux de passer dans le cul de chalut et vers le DET ou le DRPA. Les tortues risquent de se noyer et l'exclusion des autres animaux non visés par la pêche peut être compromise. L'orientation d'un dispositif peut aussi être affectée par une erse de levage ainsi placée. Si l'erse de levage est placée en arrière du dispositif, le rétrécissement peut empêcher le passage des crevettes dans le cul de chalut et celles-ci peuvent se déplacer vers l'avant durant la remontée du filet et s'échapper à travers le DET ou le DRPA.

Des câbles de levage ou «oreilles d'éléphant» ont été testés, devant et derrière les DET et les DRPA. Ceux qui sont placés devant le dispositif peuvent limiter les possibilités d'échappement des prises accessoires si sous l'effet de la pression de l'eau, le câble est traîné au-dessus des orifices d'échappement. En outre, le virage et le levage de culs de chalut lourdement chargés peut soumettre des dispositifs rigides, comme les DET ou les JTED, à un effort considérable et les tordre ou les endommager. Il est préférable de placer le câble de levage un peu à l'arrière de ces dispositifs de façon à ce qu'ils ne puissent pas boucher les orifices d'échappement et à réduire le risque de les abîmer. Le dispositif restera aussi à l'extérieur du bateau pendant que le cul de chalut est viré et vidé, ce qui minimise le risque que des animaux et des débris tombent par les orifices d'échappement et blessent l'équipage. Cette position permet aussi de retirer facilement et sans risque les débris, les éponges et les autres animaux restés coincés entre les barres de la grille. Étant donné que les DRPA comme les « fisheyes» ou les fenêtres à mailles carrées doivent être placés à proximité des captures accumulées, il peut être nécessaire que le câble de levage soit placé très en avant de ces dispositifs pour que l'élingue de relevage ne bloque pas les orifices d'échappement. Il faut éviter que l'élingue s'entortille, car cela tordrait les oreilles d'éléphant et les animaux ne pourraient plus passer dans le cul de chalut.

Pour éviter les pertes en crevettes, l'élingue de relevage doit être suffisamment longue pour empêcher le cul de chalut et le dispositif de réduction des prises accessoires de s'entortiller sur les côtés sous l'effet de la traîne. A titre indicatif, les 6 premiers mètres (environ 18 pieds) de l'élingue devraient pendre directement derrière la position de levage au niveau du cul de chalut lorsque l'engin est traîné à la surface.

Le déploiement du chalut sera-t-il gêné par un DET ou un DRPA ?

En général, le déploiement d'un chalut n'est pas affecté par un DET ou un DRPA et le temps nécessaire pour filer le chalut ne devrait pas varier. Les pêcheurs doivent cependant veiller à ce que le cul de chalut ne soit pas vrillé lorsque le chalut est déployé car cela bloquerait le passage des crevettes qui pourraient être perdues à travers les orifices d'échappement du dispositif. S'il regarde le dispositif et les flotteurs qui sont visibles lorsque le chalut est déployé, un pêcheur peut voir si le cul de chalut est vrillé et rectifier le problème sans effectuer de trait de chalut inutile. La vitesse croissante du navire avant le déploiement peut faire remonter le dispositif plus haut dans l'eau et indiquer plus clairement si le cul de chalut est vrillé. Il peut aussi pencher d'un côté mais se remet normalement en place une fois que le chalut est déployé. Des précautions doivent être prises pour éviter que les remous créés par le déplacement rapide du chalut ne fassent capoter le DET ou le DRPA.

Optimiser les performances des DET

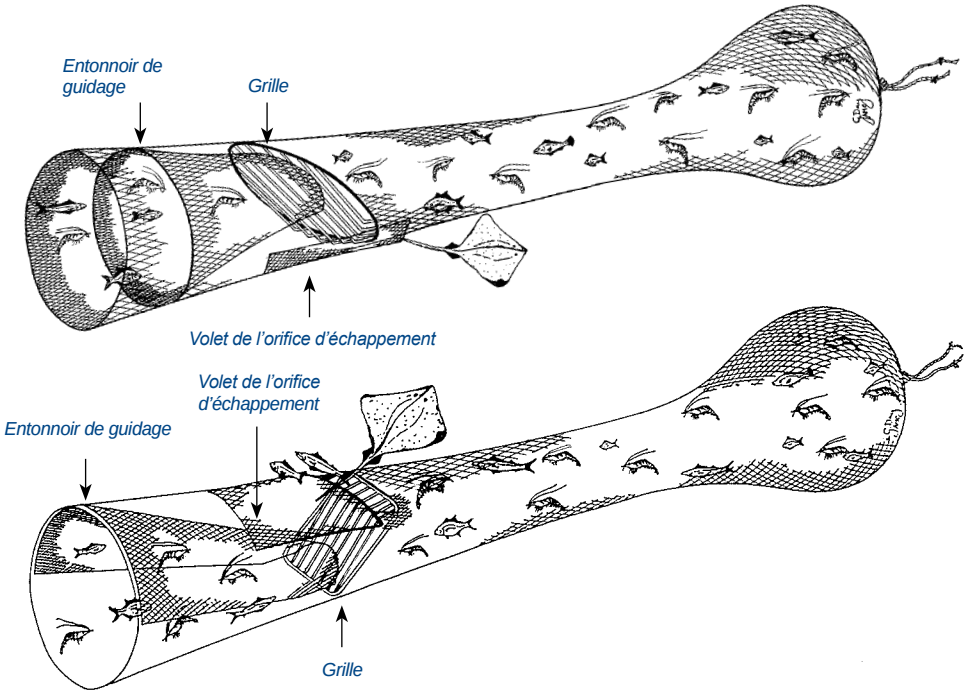
Un DET bien conçu et entretenu est censé exclure rapidement du chalut les animaux et les objets de grande taille et minimiser les pertes en crevettes. Son efficacité dépend de la conception, de la construction et du gréement des divers éléments du DET dans toutes les conditions de pêche. L'entretien de ces éléments est également une condition importante.

Le graphique de la page 32 met en lumière les divers paramètres de conception et de construction qui ont une incidence sur l'efficacité du DET.

Les recherches ont cependant démontré que les performances des DET ne sont pas constantes dans tous les secteurs d'une pêcherie et qu'elles peuvent se détériorer avec le temps. C'est la raison pour laquelle il est difficile d'optimiser leurs performances et nécessaire de se faire aider par un expert jusqu'à ce que l'on acquière l'expérience et les connaissances voulues. Les principaux conseils pratiques pour maximiser l'efficacité des DET sont résumés à la page 42.

Taille de la grille (hauteur et largeur)

La taille de la grille détermine la surface de la grille disponible pour exclure les tortues et les autres gros animaux du chalut. Les grandes et les petites grilles sont tout aussi efficaces pour exclure ces animaux à condition qu'ils puissent passer rapidement à travers l'orifice d'échappement du DET. Les grandes grilles sont généralement recommandées car elles permettent d'avoir de plus grands orifices d'échappement, et donc d'exclure de plus gros animaux du chalut. Avec les grandes grilles, le risque de perdre des crevettes est moindre car celles-ci sont plus loin de l'orifice d'échappement lorsqu'elles passent à travers la grille (surtout si un panneau ou un entonnoir de guidage est placé devant la grille). En outre, si les grilles sont



Les divers éléments normalement incorporés dans un DET conçu pour exclure vers le bas (figure du haut) et dans un DET conçu pour exclure vers le haut (figure du bas)

grandes, le passage des crevettes dans le cul de chalut a moins de chances d'être partiellement bloqué par des animaux ou des débris. Si les crevettes ne peuvent pas passer à travers les barreaux de la grille, elles risquent de sortir par les orifices d'échappement du DET.

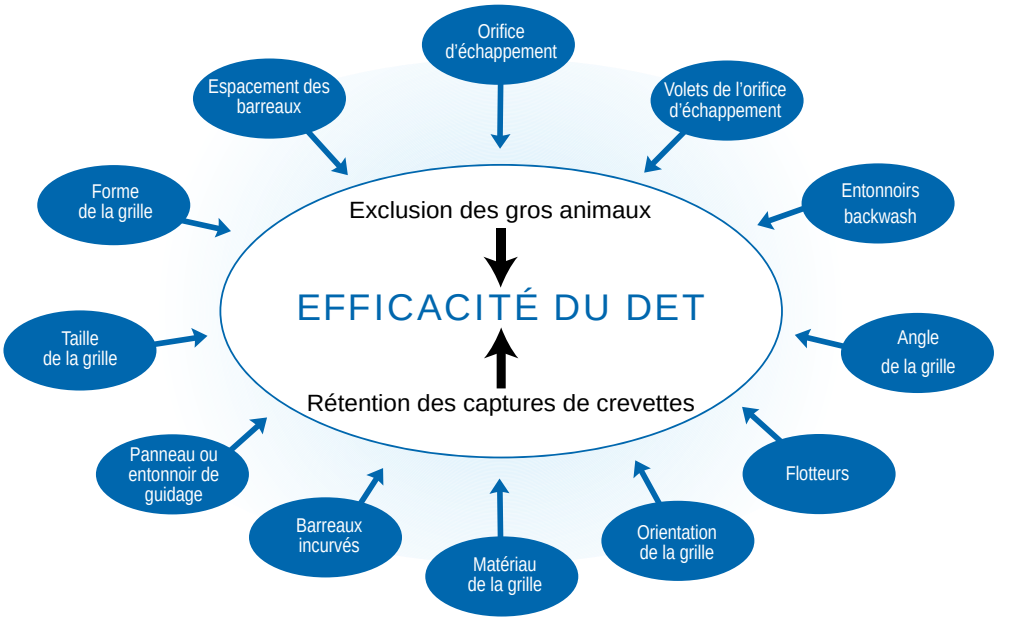
La taille de la grille détermine aussi son inclinaison et la capacité du panneau (ou du volet) d'échappement à adhérer étroitement au-dessus de l'orifice d'évacuation. Une grille de la bonne taille déforme ou élargit légèrement la circonférence du cul de chalut aux abords immédiats de la grille. Ceci permet au panneau d'échappement d'être bien plaqué par la pression de l'eau au-dessus de l'orifice et contre la grille, ce qui réduit le risque de pertes en crevettes. Si la grille est trop petite, le panneau d'échappement risque de battre au-dessus de l'orifice et de ne pas bien se refermer. La hauteur d'une grille rectangulaire s'entend de la distance verticale entre le sommet et la base du cadre externe de la grille lorsque le cul de chalut est à l'horizontale. En revanche, la hauteur d'une grille à barreaux incurvés s'entend ordinairement de la distance verticale entre les coudes formés par barreaux et le cadre externe de la grille quand le cul de chalut est à l'horizontale. Par exemple, si l'on utilise un TED conçu pour exclure vers le bas, cette hauteur se mesure à partir du haut du cadre externe de la grille jusqu'aux coudes formés par les barreaux. La mesure ainsi obtenue est légèrement inférieure à la véritable hauteur de la grille mais elle contribue à garantir que le volet d'échappement est bien plaqué contre la grille.

Dans le cas où l'on utilise un petit cul de chalut et où l'on a besoin d'une grande grille, il peut être nécessaire d'élargir la circonférence du cul de chalut. Une certaine déformation est nécessaire, mais elle ne doit pas être excessive. En principe il n'y a pas à modifier la rallonge ou le corps du chalut pour adapter le nouveau cul de chalut.

Forme de la grille

Les grilles ont généralement l'une de ces trois formes: rectangulaire, ovale ou rectangulaire à bout ovale (grille

Les divers paramètres de conception et de construction qui ont une incidence sur l'efficacité d'un DET. On notera que la non exclusion des gros animaux entraîne généralement des pertes en crevettes.

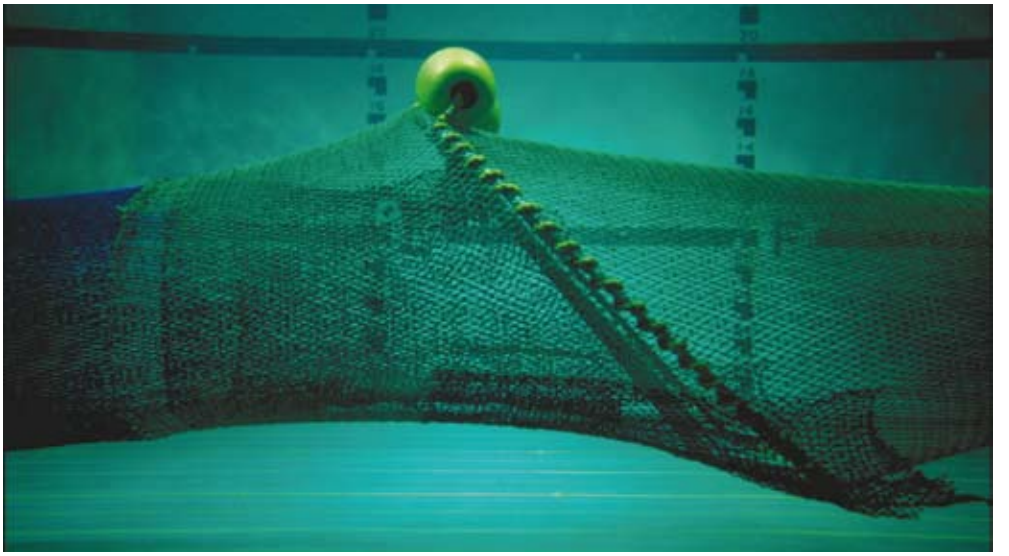


«tombstone»). Les grilles rectangulaires sont les plus faciles à construire. Elles ont un orifice d'échappement relativement large, de la même largeur que la grille. L'un des inconvénients de cette forme est le risque d'usure du filet aux coins de la grille, qui peut avoir plusieurs conséquences négatives (mailles cassées, perte de l'inclinaison de la grille et réduction de l'efficacité du DET). En outre, les grilles rectangulaires déforment et étirent les mailles du cul de chalut près des coins de la grille, ce qui, avec le temps, diminue l'inclinaison de la grille et l'efficacité du DET.

Les grilles ovales ou arrondies épousent mieux la forme cylindrique du cul de chalut et les problèmes liés à l'usure du filet sont réduits car, si usure il y a, elle est étalée sur une plus grande surface de la grille. Avec les grilles ovales, le panneau peut aussi adhérer plus étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement et éviter les pertes en crevettes, car l'orifice d'échappement est fixé aux côtés de la grille. La section supérieure de la grille fait saillie au dessus de l'orifice d'échappement et la pression de l'eau maintient le volet bien plaqué au-dessus de l'orifice et contre la grille. Le risque de pertes de crevettes est à présent réduit. L'un des inconvénients des grilles ovales est qu'elles ont un orifice d'échappement généralement moins large que les grilles rectangulaires de la même largeur. On peut tenter d'élargir l'orifice d'échappement en le recoupant autour des côtés du cul de chalut. Comme les mailles du cul de chalut qui supportent la grille sont moins nombreuses, le risque d'étirement des mailles restantes et de perte de l'inclinaison de la grille est élevé. Pour remédier à ce problème, on peut augmenter la taille globale de la grille pour avoir un d'orifice d'échappement plus grand.

Les grilles «tombstone» peuvent être placées de façon à ce que le bout carré de la grille fournisse un large orifice d'échappement alors que le bout opposé arrondi épouse la forme du cul de chalut. Ainsi utilisée, la grille représente un bon compromis entre les grilles rectangulaires et ovales. On peut aussi mettre ces grilles dans l'autre sens, avec le bout arrondi adjacent à l'orifice d'échappement.

Un DET «Super shooter» testé dans le bassin d'essais de l'Australian Maritime College (AMC). La hauteur utile de la grille est suffisante pour déformer la circonférence du cul de chalut et le volet adhère étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement et contre la grille. On notera que la hauteur de la grille se mesure à partir des coudes des barreaux de la grille.



Les grilles ovales épousent bien la forme cylindrique du cul de chalut. Noter que l'orifice d'échappement occupe une partie des côtés de la grille.

Une grille «tombstone» est un compromis entre une grille rectangulaire et une grille ovale. La toile placée devant la grille aide à exclure rapidement les animaux du chalut.

Espacement entre les barreaux

Une grille est habituellement faite d'un cadre externe auquel sont soudés des barreaux parallèles. Ces barreaux sont espacés d'un intervalle suffisant pour séparer les prises accessoires de grande taille des captures et les exclure du chalut. L'espacement entre les barreaux est normalement de 100 à 120 mm, mais un espacement de 15 à 80 mm s'est avéré efficace dans certaines pêcheries. Les grilles à barreaux peu espacés servent généralement à exclure des prises accessoires plus petites comme les éponges, les méduses et les poissons et peuvent réduire le risque que ces animaux restent coincés entre les barreaux. Un faible espacement entre les barreaux peut cependant entraver le passage des crevettes dans le cul de chalut, et favoriser leur échappement.

Grille à barreaux droits ou incurvés

Les barreaux d'une grille peuvent être droits ou incurvés. Les grilles à barreaux droits (ou «à barreaux plats») sont les plus faciles à construire, mais des éponges et d'autres objets lourds peuvent s'accumuler contre la grille à côté de l'orifice d'échappement au point d'intersection entre les barreaux et le cadre externe de la grille, et empêcher le passage des crevettes dans le cul de chalut et la fermeture du volet de l'orifice échappement. Le risque de pertes de crevettes est alors élevé.

Avec les grilles à barreaux incurvés, il n'y a plus de risque de blocage car les prises accessoires ne peuvent pas s'accumuler contre le cadre externe de la grille. Les barreaux sont normalement incurvés de 10 à 20° à une distance d'environ 100 à 200 mm du cadre externe de la grille. Les grilles rectangulaires ou ovales à barreaux incurvés peuvent aussi faire saillie au-dessus de l'orifice d'échappement (au point d'intersection entre les barreaux et le cadre externe de la grille) et le volet de l'orifice d'échappement devrait être bien refermé et empêcher les crevettes de sortir.

Orientation de la grille

L'orientation d'une grille détermine la direction dans laquelle les animaux et les objets de grande taille sont exclus du chalut. On dispose généralement de deux options, à savoir l'exclusion vers le haut ou l'exclusion vers le bas. Les grilles excluant vers le bas conviennent généralement mieux pour exclure les éponges, les roches

Le NAFTED conçu par l'AMC est un exemple de grille rectangulaire à barreaux incurvés. On notera que la largeur de l'orifice d'échappement est la même que celle de la grille. Cette version du NAFTED n'a pas de volet au-dessus de l'orifice d'échappement et l'espacement entre les barreaux est de 60 mm pour pouvoir exclure les grosses méduses.

et les autres débris lourds car l'orifice d'échappement se trouve en bas du cul de chalut. En revanche les grilles excluant vers le haut sont plus appropriées pour les fonds de pêche où ce type de prises accessoires est rare. Ces grilles peuvent être employées sans volet d'échappement pour pouvoir exclure plus de poissons, mais un panneau de guidage est nécessaire pour minimiser les pertes en crevettes. Il semble que les deux orientations soient aussi efficaces pour exclure les tortues et les autres gros animaux du chalut et retenir les captures de crevettes.

Dans certaines pêcheries, on a employé des grilles excluant vers le haut, avec des barreaux horizontaux près de la base. Cette modification a pour but de permettre aux poissons plats de passer facilement dans le cul de chalut. Des précautions doivent être prises pour que cela n'empêche pas l'exclusion rapide des tortues, des éponges ou d'autres objets lourds.

Angle de la grille

Lorsque le cul de chalut est à l'horizontale, l'angle de la grille se mesure vers le haut en partant d'une ligne parallèle au cul de chalut et en allant vers les barreaux de la grille. Cette mesure s'applique aussi bien aux grilles à barreaux incurvés qu'à celles à barreaux droits. L'angle de la grille dépend beaucoup de sa taille et est un des principaux facteurs qui influencent l'efficacité du DET. En principe, l'angle de la grille est compris entre 45 et 60°.

Si l'on souhaite avoir un angle faible, la grille doit être grande pour déformer suffisamment la circonférence du cul de chalut et garantir le bon ajustement du volet au-dessus de l'orifice d'échappement. Si la grille est trop courte – quelle soit son orientation – on risque de perdre des crevettes car le volet ne se refermerait pas bien sur l'orifice d'échappement. Si l'on veut avoir un angle élevé, on peut utiliser une grille plus petite, mais les animaux ou les objets de grande taille peuvent s'accumuler contre les barreaux de la grille et empêcher les crevettes de passer dans le cul de chalut.

Comme le filet peut s'étirer et se déformer avec le temps à proximité de la grille, il importe de vérifier

Avec la grille de gauche, les pertes de crevettes ont été importantes en raison de la faible inclinaison de la grille (25°) et du mauvais ajustement du volet de l'orifice d'échappement (filet marron).
La même grille (à droite) a été réinstallée à un angle plus élevé (45-50°) et elle a attrapé plus de crevettes qu'un filet classique. La grille de droite élargit la circonférence du cul de chalut, ce qui indique que la hauteur de la grille est appropriée.

régulièrement si l'angle n'a pas varié. La corde utilisée pour soutenir la grille et l'attacher au cul de chalut peut aussi se détendre, ce qui provoquerait un étirement des mailles et leur glissement vers le bas du cadre externe de la grille, dont l'inclinaison ne serait plus la même. La corde doit être retendue régulièrement. Pour maintenir l'inclinaison de la grille, on peut attacher de courtes cordes en «boyau» au DET et au filet du cul de chalut, de chaque côté de l'orifice d'échappement. Ces cordes s'étendent sur environ 1 mètre en avant et en arrière de la grille. Si le filet s'étire à proximité de la grille, ou si les nœuds des cordes se relâchent, ces cordes soutiendront la grille et éviteront qu'elle perde son inclinaison.

Orifice d'échappement

Un orifice d'échappement est un trou percé dans le cul de chalut, juste devant la grille, par lequel les objets et les animaux de grande taille sont exclus du chalut. En règle générale, plus l'ouverture est grande, plus un DET est performant, car les prises accessoires volumineuses sont rapidement exclues du chalut. Si l'orifice est petit, l'exclusion de ces gros animaux ou objets risque d'être ralentie, ce qui peut favoriser une obstruction de la grille et des pertes de crevettes par l'orifice d'échappement. Toutes choses étant par ailleurs égales, les grilles plus grandes ou plus larges permettent d'utiliser des orifices d'échappement plus grands.

Le DET pyramidal a été conçu pour exclure de gros animaux par des orifices d'échappement placés en haut et en bas du cul de chalut. Les pertes en crevettes ont été élevées, probablement parce que la grille était trop petite et parce que les volets de l'orifice d'échappement étaient attachés trop serrés au cul de chalut.

Panneau ou volet d'échappement

Un panneau (ou volet) d'échappement est un morceau de filet fixé au-dessus de l'orifice d'échappement pour empêcher les crevettes de sortir. Il est généralement cousu au cul de chalut à l'avant de l'orifice d'échappement, et en redescendant un peu le long de chaque côté, alors que le bord arrière du volet reste libre. Il fonctionne ainsi un peu comme une porte de piège et permet aux gros animaux de déplacer le panneau sur le côté pour s'échapper. Son efficacité est maximisée s'il ne dépasse pas la grille de plus de 6 à 10 mailles, et si l'on n'ajoute pas de poids ou de flotteurs.

L'orientation du nœud d'un panneau d'échappement est cruciale pour garantir une bonne adhésion et réduire les pertes en crevettes, surtout si l'on utilise une grille petite ou peu inclinée. Les nœuds devraient être orientés de façon à ce que la pression de l'eau plaque le panneau au-dessus de l'orifice d'échappement quand le chalut

Si les orifices d'échappement sont petits, la grille peut être bouchée, ce qui peut entraîner des pertes de crevettes.

Le DET de gauche a un nouveau volet d'échappement alors que celui de droite a un vieux volet d'échappement étiré (et un angle de la grille trop faible). On note le grand orifice d'échappement qui bâille et le glissement des liens du volet de l'orifice d'échappement le long des côtés de la grille. Ce DET perdait beaucoup de crevettes. La toile a été utilisée pour faciliter une exclusion rapide des gros animaux.

est remorqué dans l'eau. Si l'on utilise une grille ovale ou à barreaux incurvés, la pression de l'eau maintiendra le panneau en contact avec la partie de la grille qui dépasse de l'orifice d'échappement. Si au contraire on choisit une grille rectangulaire ou à barreaux droits, la pression risque de ne pas être suffisante pour que le panneau adhère étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement et soit en contact avec la grille. C'est la raison pour laquelle les grilles rectangulaires doivent être plus grandes que les grilles ovales, pour un cul de chalut de même taille.

À force d'exclure de gros animaux, le panneau d'échappement finit par s'étirer dans le sens de la largeur et par perdre de l'élasticité. Cela peut entraîner des pertes en crevettes car le panneau ne peut plus retrouver sa forme originelle et être bien ajusté au-dessus de l'orifice d'échappement. Sa longueur diminue aussi de sorte qu'il ne peut plus recouvrir complètement l'orifice d'échappement. Pour surmonter ces problèmes, il est conseillé d'utiliser du filet de polyéthylène noué à mailles étirées dans le sens de la hauteur. Il s'agit d'un matériau très élastique et les nœuds sont généralement thermiquement stabilisés. Les filets à mailles étirées dans le sens de la hauteur épousent mieux la forme du cul de chalut et du DET et adhèrent mieux au-dessus de l'orifice d'échappement. Si l'on utilise un panneau plus large (plus de filet) au-dessus d'un orifice d'échappement de taille égale, les mailles s'étireront moins quand les animaux seront exclus du chalut. En outre, un plus grand nombre de nœuds seront poussés vers le bas par la pression de l'eau, de sorte que le volet se refermera bien au-dessus de l'orifice d'échappement.

Au lieu d'un seul grand panneau d'échappement, on peut utiliser deux sections de filet se chevauchant sur leur côté long au-dessus de l'orifice d'échappement. Ce dispositif, connu sous le nom de «volet à double panneau», est conçu pour exclure rapidement du chalut de très gros animaux, comme les tortues luth. L'avantage est que les deux panneaux couvrent mieux l'orifice d'échappement et offrent une meilleure protection contre les pertes en crevettes quand les animaux s'échappent du chalut. En outre, le filet est moins étiré et moins déformé dans chaque panneau par l'exclusion répétée de gros animaux. Ainsi, les performances du DET devraient se maintenir et l'on devrait avoir à remplacer moins souvent le panneau d'échappement.

Direction de traîne

Lorsque ce panneau de filet est traîné dans l'eau, l'action de la pression de l'eau sur la section supérieure des nœuds pousse le panneau vers le bas.

Un panneau d'échappement mal ajusté peut permettre aux crevettes de s'échapper car il ne se referme pas bien contre la grille.

Panneau ou entonnoir de guidage

Les panneaux de guidage sont des sections de filet cousues dans le cul de chalut en avant du DET pour diriger les captures loin de l'orifice d'échappement. Comme leur nom l'indique, les entonnoirs sont des tubes de filet coniques qui remplissent la même fonction que les panneaux de guidage. Ils sont cruciaux pour éviter les pertes en crevettes dans les DET sans volet au-dessus de l'orifice d'échappement. Si le volet fonctionne bien, on peut retirer le panneau de guidage ou l'entonnoir du DET, sans perdre de crevettes.

Les panneaux et les entonnoirs mal conçus ou mal installés ne parviennent pas toujours à empêcher les crevettes d'aller vers les orifices d'échappement. Plus la distance entre la sortie de l'entonnoir et la grille inclinée est grande, plus les probabilités que cela se produise sont grandes. Une solution rapide et simple consiste à augmenter la longueur de l'entonnoir pour qu'il soit en contact avec les barreaux de la grille. A la longue, le panneau s'étire car les gros animaux déforment le filet. Dans le cas d'un DET excluant vers le bas, le filet devra être remplacé. Dans le cas d'un DET excluant vers le haut, on peut ajouter un poids (par exemple, une chaîne ou une corde à âme de plomb) à l'extrémité de l'entonnoir. Les crevettes pourront ainsi sortir de l'entonnoir en bas du cul de chalut, loin de l'orifice d'échappement. Le poids devrait être uniformément réparti le long de l'extrémité de l'entonnoir pour qu'il ne se déforme pas. Des précautions doivent être prises pour que cela n'empêche pas les tortues marines et les gros animaux de passer à travers le DET. Une autre option, préférable, consiste à remplacer l'entonnoir par une nouvelle nappe de filet. On notera que les entonnoirs ou les panneaux de guidage ne sont pas forcément nécessaires si le DET est pourvu d'un panneau d'échappement.

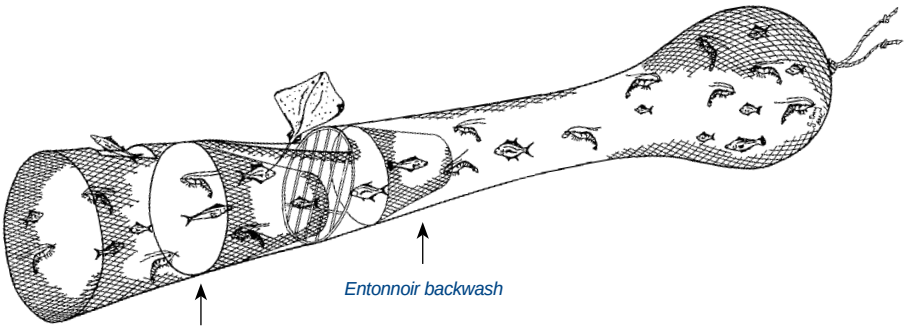
Lorsque l'on construit un entonnoir ou un panneau de guidage, le choix du maillage est crucial, surtout si les probabilités de rencontrer des étoiles de mer, des éponges ou d'autres animaux encombrants sont élevées car ils pourraient bloquer le passage des crevettes dans le cul de chalut ou même ralentir l'exclusion des gros animaux. Il faut procéder par tâtonnements pour déterminer le maillage le plus approprié. Il est recommandé d'utiliser du filet de polyéthylène thermiquement stabilisé pour construire un panneau ou un entonnoir de guidage, car c'est un matériau élastique. Le filet devrait aussi avoir des mailles étirées en hauteur de façon à être extensible latéralement et à permettre le passage rapide des gros animaux vers la grille. La toile est un matériau qui peut remplacer avantageusement le filet, car elle élimine le problème de l'obstruction des mailles par de gros animaux. Toutefois, comme la toile ne s'étire pas, elle peut se déchirer et se détacher du cul de chalut si un animal très volumineux entre dans le filet. Ce tissu peut aussi être utilisé devant la grille (sur la partie inférieure du cul de chalut) pour prévenir son obstruction et faciliter le passage de ces animaux vers la grille.

Flotteurs

On utilise parfois des flotteurs pour éviter que le DET ou le DRPA soit entraîné par son poids et pour le stabiliser, maintenir la géométrie du cul de chalut et empêcher le ragage du filet sur le fond marin. Les flotteurs sont particulièrement importants si l'on utilise des DET conçus pour exclure vers le bas, pour garantir un espace suffisant pour que les tortues et les autres animaux puissent s'échapper du chalut. Si le chalut est en polyamide (nylon), l'absence de flotteurs pose un sérieux problème, car ce matériau coule et le cul de chalut pourrait être très proche du fond marin. Le risque est moins grand avec les chaluts en filet de polyéthylène, car ce matériau flotte.

La quantité de flotteurs requise varie suivant les dispositifs et le matériau de fabrication. Par exemple, un «Fisheye» fait avec une baguette d'acier ou d'aluminium est habituellement assez léger pour qu'il suffise d'un petit flotteur pour préserver la géométrie du cul de

Ce DET est pourvu d'un entonnoir de guidage devant la grille et d'un entonnoir backwash derrière la grille. L'entonnoir de guidage contribue à éviter les pertes de crevettes lorsqu'elles entrent dans le cul de chalut. L'entonnoir backwash évite que les captures soient poussées vers l'avant et sortent par l'orifice d'échappement.



chalut. Une grille construite avec des tubes d'aluminium légers peut ne pas avoir besoin de flotteurs si elle est insérée dans un cul de chalut en filet de polyéthylène, car ce matériau flotte. En revanche, une grille en acier inoxydable est plus lourde, et il faut des flotteurs pour l'empêcher de couler.

Les flotteurs devraient être attachés à la moitié supérieure de la grille et à l'intérieur du cul de chalut pour éviter qu'ils s'emmêlent avec le bâillon ou s'accrochent au gréement quand le cul de chalut est halé à bord. Ils ne doivent pas être en travers du panneau d'échappement, obstruer le passage de gros animaux sortant du chalut ou empêcher le passage des crevettes dans le cul de chalut. Les flotteurs de plastique dur sont préférés à ceux en polystyrène ou en mousse car ils sont plus résistants à l'écrasement et ne perdent pas de flottabilité en eaux profondes (au-delà de 25 à 30 m). Les flotteurs de couleur vive peuvent permettre de repérer plus facilement le DET quand le chalut est à la surface et de vérifier si le cul de chalut n'est pas vrillé.

Entonnoirs «backwash»

Le terme «backwash» désigne le mouvement vers l'avant (poussée) des captures. Cette poussée se produit quand la vitesse de traîne est réduite et quand le chalut est remonté à la surface, en particulier quand la mer est agitée. Les crevettes peuvent être poussées vers l'avant et sortir par l'orifice d'échappement du DET ou du DRPA.

Les entonnoirs «backwash» sont des sections de filet coniques insérées à l'intérieur du cul de chalut derrière le DET. Ils sont attachés par leur bord avant au cul de chalut alors que le bord arrière reste libre ou est attaché par quelques mailles au fond du cul de chalut. Ils restent ouverts quand le chalut est remorqué pour permettre aux captures d'entrer dans le cul de chalut, mais s'affaissent quand le chalut ralentit ou est viré, de sorte que les captures ne peuvent plus partir vers l'avant dans le cul de chalut. Il est important que le bord arrière de l'entonnoir ne puisse pas être poussé vers l'avant et être obstrué autour des barreaux de la grille. L'entonnoir ne doit pas non plus bloquer le sillage derrière le DET et obstruer les orifices d'échappement d'un DRPA.

Le mouvement vers l'avant des captures peut aussi être un problème quand le bateau vire brusquement de bord avec le chalut à la surface, surtout si le cul de chalut contient une grande quantité de crevettes. C'est

notamment le cas quand le bateau cible des bancs de crevettes et vire brusquement pour remettre le filet à l'eau.

Matériau de la grille

La plupart des grilles sont en aluminium ou en acier inoxydable pour éviter la corrosion. Comme les grilles en acier inoxydable sont lourdes, elles sont souvent construites avec des baguettes ou des tuyaux de plus petit diamètre que ceux utilisés pour les grilles d'aluminium. L'adjonction de flotteurs peut aussi être nécessaire pour empêcher la grille de couler.

Il existe aussi des grilles en plastique et en fil d'acier. Dans certaines pêcheries de crevettes des eaux tempérées, on emploie des grilles de plastique car elles ne risquent pas de s'abîmer pas lorsqu'on enroule le filet autour d'un tambour. Ces grilles ne semblent pas être utilisées dans les pêcheries de crevettes tropicales. La construction d'une grille en fil d'acier a été tentée en Australie. Cette grille, connue sous le nom d'AusTED, était efficace. Le fil d'acier était revêtu de plastique pour prévenir la corrosion et éviter que les équipages se blessent avec des bouts de fil d'acier cassés. Lorsqu'elle était placée dans le cul de chalut, la grille prenait une forme concave et l'angle de la grille n'était pas constant mais cela ne semblait pas affecter les performances du dispositif. Toutefois dans les pêcheries où l'angle de la grille est réglementé, cela peut poser un problème.

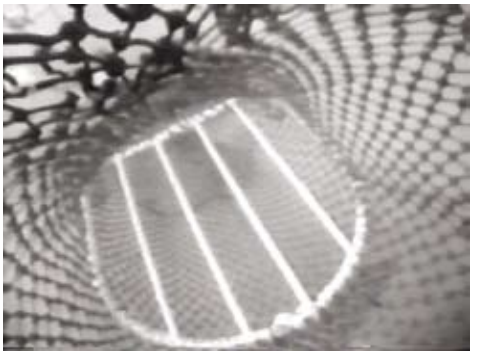
Programme d'entretien du DET

Il est clair qu'un DET doit être bien entretenu pour maximiser son efficacité. Un certain nombre d'éléments du DET doivent être vérifiés et entretenus régulièrement. Le tableau ci-après (voir page suivante) donne des détails sur l'inspection de ces éléments et sa périodicité. Ces éléments ont plus de chances d'être endommagés si l'on pêche dans une zone où l'on rencontre souvent de gros animaux. Si un DET est bien entretenu, rien n'empêche de l'utiliser pendant plusieurs saisons de pêche.

À cause du barreau cassé de ce DET, des tortues et d'autres gros animaux peuvent entrer dans le cul de chalut, ou rester coincés dans la grille.

ÉLÉMENT	DÉTAILS DE L'INSPECTION	FRÉQUENCE DES INSPECTIONS	ACTION SUGGÉRÉE
Panneau ou entonnoir de guidage	Vérifier si les mailles sont étirées ou endommagées et si le panneau ou l'entonnoir se détache des mailles du cul de chalut	Quotidienne	Remplacer si nécessaire ou rattacher au cul de chalut
Barreaux de la grille	Barreaux tordus ou endommagés, espacement entre les barreaux	Quotidienne	Redresser si possible ou remplacer
Angle de la grille	Perte de l'angle	Quotidienne pendant la première semaine pour une nouvelle grille, puis hebdomadaire	Rattacher la grille au cul de chalut, à l'angle voulu
Fixations de la grille	Vérifier si abrasion, bouts de corde effilochés et liens desserrés	Hebdomadaire	Remplacer ou resserrer si nécessaire
Orifice d'échappement	Mailles endommagées près de l'orifice; glissement des mailles autour du cadre de la grille	Quotidienne	Réparer ou rattacher les mailles adjacentes au cadre de la grille
Volet d'échappement	Mailles étirées et attachement au cul de chalut	Quotidienne	Remplacer ou rattacher au cul de chalut
Entonnoir «backwash»	Comme pour le panneau ou l'entonnoir de guidage	Quotidienne	Comme pour le panneau ou l'entonnoir de guidage
Flotteurs	Vérifier si solidement attaché à la grille ou au cul de chalut	Hebdomadaire	Rattacher à la grille ou au cul de chalut

Ce DET bien entretenu devrait exclure rapidement les tortues et les autres gros animaux et retenir les captures de crevettes. Les mailles autour de la grille (photo de gauche) sont bien réparties et l'angle de la grille est d'environ 50°. Les barreaux sont droits et uniformément répartis. Le volet (photo de droite) est bien ajusté au-dessus de l'orifice d'échappement et en contact avec les barreaux de la grille. Il est aussi un peu plus grand que l'orifice d'échappement.



Conseils pour optimiser les performances du DET

Les principaux conseils pour optimiser l'efficacité d'un DET sont résumés dans le tableau ci-dessous :

ÉLÉMENT DU DET	CONSEIL
Taille de la grille	La taille de la grille détermine la taille de l'orifice d'échappement et la capacité du volet à adhérer étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement. Choisir la grille la plus grande possible. Les petites grilles doivent être fixées à un angle plus élevé pour déformer le cul de chalut et garantir le bon fonctionnement du volet de l'orifice d'échappement.
Forme de la grille	La forme de la grille peut avoir une incidence sur la taille de l'orifice d'échappement, sur l'exclusion des gros animaux, sur la rétention des crevettes et sur l'usure du cul de chalut.
Espacement entre les barreaux	Un faible espacement permet d'exclure un plus grand nombre d'espèces non visées, bien que la plupart des pêcheurs aient évité d'utiliser un espacement inférieur à 100 mm, de crainte de voir augmenter les pertes de crevettes (crainte sans fondement).
Barreaux incurvés	Les grilles à barreaux incurvés peuvent accélérer l'exclusion des animaux de grande taille et, par voie de conséquence, réduire les pertes de crevettes.
Orientation de la grille	L'orientation peut être modifiée pour exclure des groupes d'espèces spécifiques. Par exemple, les grilles excluant vers le bas sont considérées comme plus appropriées pour exclure des objets lourds, qui ne flottent pas, comme les grosses éponges ou les roches.
Angle de la grille	Une mauvaise inclinaison de la grille peut entraîner des pertes en crevettes ou compromettre la réduction des prises accessoires. Le rapport entre l'angle et la taille de la grille est important pour garantir un fonctionnement efficace. L'angle de la grille devrait être de 45 à 60°.
Orifice d'échappement	Avec les grands orifices d'échappement, les gros animaux sont exclus plus rapidement et les pertes en crevettes sont plus faibles, mais le maintien de la forme et la solidité du cul de chalut posent plus de problèmes.
Volet (ou panneau) d'échappement	Ces dispositifs sont souvent mal conçus et ils sont parmi les principales causes des modifications excessives causant le mauvais fonctionnement du DET. Ils devraient être en filet à mailles étirées en hauteur ou thermiquement stabilisé, être ni trop étroits ni trop longs, et ne pas être munis de poids ou de flotteurs. Ils doivent être remplacés régulièrement.
Panneau ou entonnoir de guidage	Ils sont facilement bouchés et surtout appropriés pour pêcher sur des fonds « propres » ou quand il n'y a pas de volet au-dessus de l'orifice d'échappement. On peut aussi remplacer le filet par une toile.
Flotteurs	Les flotteurs contribuent à la stabilité et à l'orientation de la grille et à empêcher que la grille soit entraînée par son poids.
Entonnoir «backwash»	Prévient les pertes de crevettes par mauvais temps. Des précautions doivent être prises pour qu'il ne bouche pas les orifices d'échappement d'un DRPA.
Matériau de la grille	Les matériaux les plus communs sont l'aluminium et l'acier inoxydable car ils sont anti-corrosion et résistants.

Performances et fonctionnement des DET

Foire aux questions

Cette section répond à de nombreuses questions fréquemment posées sur la conception et le fonctionnement d'un DET.

Quelle devrait être la taille de mon DET?

Le DET doit être suffisamment grand pour être conforme aux règlements halieutiques et aux exigences du programme de protection des tortues marines. Dans beaucoup de pays, la taille d'un DET s'entend de la hauteur et/ou de la largeur de la grille, mais aux États-Unis d'Amérique, cette mesure est donnée par la dimension de l'orifice d'échappement car celle-ci détermine la taille des tortues qui sont exclues du chalut. Les pays qui cherchent à introduire un programme de conservation des tortues marines efficace pourraient commencer par s'assurer qu un DET est conforme aux règlements des États-Unis d'Amérique, puis l'adapter aux opérations de pêche et à l'état des fonds qu'ils exploitent. Il est toujours possible d'agrandir un DET si les conditions de la pêcherie le justifient.

Il est difficile d'exclure un poisson-scie d'un DET quelle que soit l'orientation de la grille. Notons que ce DET n'a ni panneau ni entonnoir de guidage.

À titre indicatif, un DET à grande grille est plus approprié car il a une plus grande zone de filtrage et les crevettes ont une plus grande distance à parcourir pour s'échapper. Les grandes grilles sont généralement pourvues d'orifices d'échappement plus grands, ce qui permet d'exclure plus rapidement les tortues et les autres gros animaux. Si la grille est suffisamment grande pour déformer (élargir) la circonférence du cul de chalut, le volet se referme bien au-dessus de l'orifice d'échappement ce qui évite les pertes en crevettes.

Il n'existe pas de règle précise permettant de déterminer la taille optimale d'une grille. Toutefois, à titre indicatif, le pourtour d'une grille devrait être égal à environ 60 pour cent de la circonférence mailles étirées du cul de chalut, pour que la grille déforme le cul de chalut et que le panneau, ou le volet, adhère étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement. Des DET mesurant entre 52 et 75 pour cent de la circonférence du cul de chalut ont donné de bons résultats. Si les grilles sont moins

Ce DET a une grande zone de filtrage pour réduire le risque de perte en crevettes. Il a aussi un large orifice d'échappement pour exclure de gros animaux.

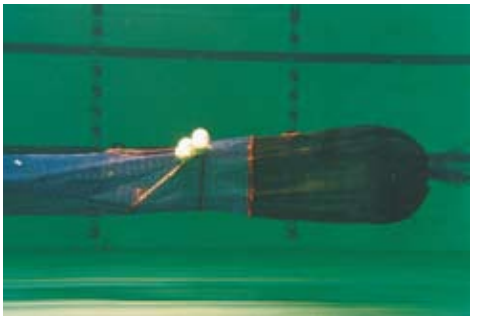
inclinées, leur taille doit représenter un pourcentage plus élevé pour déformer le cul de chalut.

Les DET conçus pour exclure vers le haut sont-ils plus efficaces pour exclure les tortues et d'autres animaux?

Si les DET sont bien conçus et bien entretenus, il n'est pas démontré que ceux qui excluent vers le haut soient plus efficaces que ceux qui ont un orifice d'évacuation vers le bas pour écarter les tortues et les autres animaux de grande taille. Il n'est pas prouvé que ces animaux ne puissent pas s'échapper des DET qui excluent vers le bas parce que l'orifice d'échappement est trop près du fond marin. L'utilisation de flotteurs adéquats permet de ménager un espace libre suffisant sous un DET pour que ces animaux puissent s'échapper.

Si l'on pêche dans une zone où l'on prend fréquemment dans les filets des éponges, des roches et d'autres débris de grande taille, les DET excluant vers le bas sont généralement plus appropriés. En effet, il est difficile de guider des objets lourds en les faisant remonter le long des barreaux d'une grille pour leur faire franchir un orifice d'échappement situé en haut de la grille. En revanche, si l'on veut exclure du chalut des poissons ou des méduses, un DET excluant vers le haut est peut être préférable car le volet de l'orifice d'échappement peut être enlevé pour permettre un échappement rapide, tout en minimisant les pertes en crevettes.

Un rapporteur est un instrument simple pour mesurer l'angle d'une grille durant la fabrication du DET. Il devrait aussi être fréquemment employé en mer pour vérifier si l'angle de la grille n'a pas varié.



Ce DET est utilisé dans les pêcheries d'estuaire en Australie orientale. L'angle de la grille est d'environ 45°.

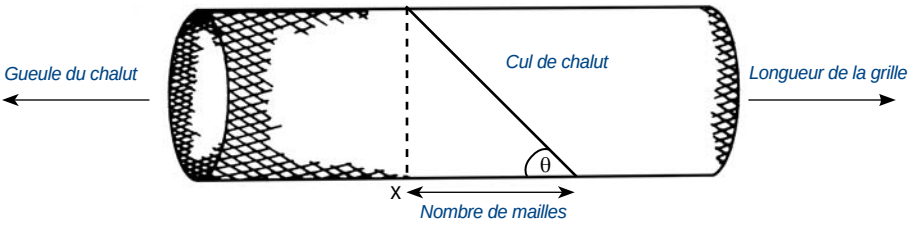
Quel angle de grille choisir?

Les recherches ont établi que l'angle de grille optimal est compris entre 45 et 60° pour les DET excluant vers le haut et vers le bas. Si la grille est plus inclinée, elle peut être obstruée par des débris, des éponges et d'autres animaux et empêcher les crevettes d'entrer dans le cul de chalut. Si elle est moins inclinée, les pertes en crevettes risquent d'être augmentées car le volet ne sera pas bien appuyé au-dessus de l'orifice d'échappement et contre la grille. Ce problème peut être résolu en allongeant le panneau ou l'entonnoir de guidage. En dernier ressort, il peut être nécessaire d'agrandir la grille ou de la remplacer par une autre plus grande.

Comment installer une grille, à l'angle voulu?

Il existe deux techniques simples pour installer une grille à l'angle voulu. La plus simple consiste à insérer la grille dans le cul de chalut tubulaire ou dans la rallonge, à l'accrocher en haut et à l'ajuster jusqu'à obtention de l'angle recherché. L'angle peut être mesuré avec un rapporteur ou une fausse équerre. Il faut savoir que l'angle de la grille peut être réduit d'au moins 5 pour cent une fois que l'orifice d'échappement a été percé dans le cul de chalut. Au besoin, on repositionnera la grille à l'angle souhaité.

La deuxième technique suppose de compter les mailles du cul de chalut et d'utiliser une calculatrice. Cette technique est un peu plus complexe, mais elle fournit



une estimation utile de l'angle de la grille si l'on ne dispose pas d'un rapporteur ou d'une fausse équerre. On commence par fixer le haut de la grille à la couture marquant la jointure avec le filet du cul de chalut (la couture doit se trouver le long de la partie supérieure du cul de chalut). A partir de cette position, compter une distance égale à la moitié de la circonférence du cul de chalut et marquer l'emplacement (position X).

Ensuite, déterminer à combien de mailles à partir de cette position le bas de la grille doit être attaché pour obtenir l'angle souhaité. La formule suivante peut être utilisée pour estimer le nombre de mailles requis pour obtenir cet angle :

$$\text{Nombre de mailles} = \frac{\text{Longueur de la grille x Cos angle } (\theta) \text{ x } 0{,}6}{\text{Taille de maille}}$$

Par exemple, si l'on doit insérer une grille de 100 cm à un angle de 55° dans un cul de chalut à mailles de 35 mm, le nombre de mailles requis sera le suivant:

$$\text{Nombre de mailles} = \frac{100 \text{ cm x Cos } 55 \text{ x } 0{,}6}{3{,}5 \text{ cm}}$$

$$= \frac{100 \text{ cm x } 0{,}573 \text{ x } 0{,}6}{3{,}5 \text{ cm}}$$

$$= 10 \text{ mailles}$$

Le bas de la grille devra être fixé à une distance de 10 mailles, sur le côté long du cul de chalut pour obtenir un angle de 55°. On notera que dans cet exemple, les mailles sont supposées être étirées jusqu'à 60 pour cent de leur longueur totale étirée quand le chalut est dans l'eau. Le degré d'étirement supposé sera largement déterminé par la taille de la grille par rapport à la circonférence mailles étirées du cul de chalut. À défaut de prendre cet élément en compte, l'angle de la grille sera incorrect et le DET peu performant.

Le tableau ci-après sera utile à ceux qui ne sont pas familiarisés avec la fonction Cosinus. Si l'on insère le chiffre approprié pour un angle de grille donné, il ne reste plus qu'à compléter la formule qui précède.

Angle (θ)	Cos angle (θ)
30	0,866
35	0,819
40	0,766
45	0,707
50	0,642
55	0,573
60	0,500

Comment vérifier l'angle de la grille?

L'angle de la grille se mesure de la ligne horizontale jusqu'aux barreaux de la grille. Il peut être vérifié facilement en suspendant le cul de chalut à la verticale sans qu'il soit vrillé, la grille étant à la hauteur de l'œil. On introduit ensuite un grand rapporteur ou une fausse équerre par l'orifice d'échappement pour mesurer l'angle de la grille (dans cette position, l'angle se mesure à partir de la ligne verticale). Si l'on ne dispose pas d'un rapporteur, on peut utiliser une mince feuille

de bois de forme triangulaire dont les trois côtés font respectivement 8 cm, 8 cm et 11,2 cm. L'angle entre les deux petits côtés du triangle mesurera 90° et chacun des deux angles restants fera 45°. A partir de ce coin, mesurer 4 cm, 5,6 cm et 6,4 cm sur un côté du triangle et marquer les points correspondants sur le triangle. Tracer des droites à partir de ces points jusqu'au coin opposé du triangle (répéter l'opération sur l'autre côté du triangle). Faire une petite encoche, ou un petit trou, pour attacher un petit bout de corde lesté d'un petit poids. L'angle entre le côté de 4 cm et une droite coupant le coin opposé du triangle est de 60°. Les angles entre les côtés de 5,6 cm et de 6,4 cm et une droite coupant le coin opposé sont respectivement de 55 et de 60°. Si l'on pose le côté marqué du triangle contre un barreau de la grille, la corde lestée d'un poids pendra verticalement. La position de la corde par rapport au côté marqué du triangle indique l'angle de la grille.

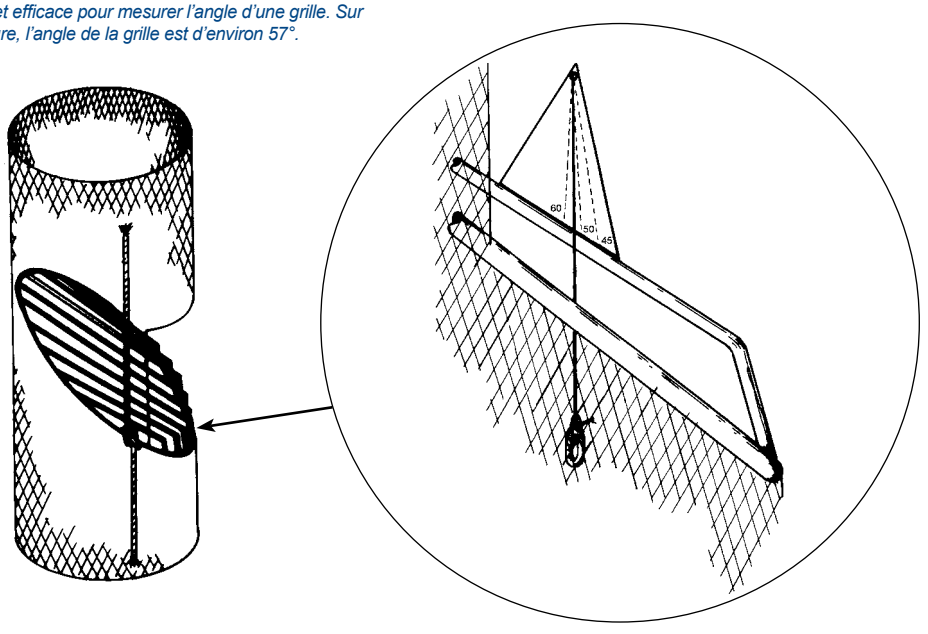
L'angle de la grille peut-il changer pendant un trait de chalut?

L'inclinaison de la grille doit être vérifiée régulièrement car il se peut que les liens fixant la grille au filet se détendent ou qu'une nouvelle nappe de filet s'étire. À défaut, la grille perdrait son inclinaison initiale et le DET son efficacité. Dans le pire des cas, l'angle de la grille peut tomber à 30°, voire moins, et les pertes de crevettes seront élevées. Les pêcheurs rejetteront la faute sur le DET, alors que le véritable coupable est le manque d'entretien.

La perte de l'angle de la grille peut être évitée ou retardée grâce à l'utilisation de cordes en «boyau». Ces cordes sont attachées à la grille et au filet du cul de chalut sur une distance d'un mètre à l'avant et à l'arrière de la grille. On attache généralement deux cordes, de chaque côté de la grille. Si les cordes sont attachées à un DET construit depuis peu elles absorbent la tension quand le filet du chalut s'étire. Les cordages tissés sont ceux qui conviennent le mieux car ils ne s'étirent pas, mais les cordes torsadées font aussi très bien l'affaire. Le diamètre des cordes est habituellement de 8 à 14 mm.

Pendant un trait de chalut, des animaux, des roches et d'autres débris de grande taille peuvent obstruer la grille et réduire son inclinaison ce qui empêcherait

Avec une corde munie d'un poids et un morceau de bois en forme de triangle, on peut fabriquer une jauge simple, bon marché et efficace pour mesurer l'angle d'une grille. Sur cette figure, l'angle de la grille est d'environ 57°.



L'utilisation de cordes de boyau (ralingues) est une solution simple pour éviter de perdre l'inclinaison de la grille, en particulier quand les mailles qui la soutiennent deviennent usées et étirées.

le volet d'adhérer étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement et entraînerait des pertes de crevettes. Avec un DET bien conçu et bien entretenu, ce risque peut être réduit, mais le problème est parfois inévitable. Il peut ne pas devenir apparent jusqu'au virage du chalut – l'objet qui bloque la grille peut rester coincé entre les barreaux et les captures de crevettes seront peu abondantes. On peut assez facilement débloquer la grille, en réduisant brusquement la vitesse du bateau pendant plusieurs secondes durant le chalutage. Cela permettra aux poissons et aux autres animaux qui obstruent la grille de se détacher, pendant que le chalut ralentit. Cela peut même permettre à des objets lourds de tomber à travers l'orifice d'échappement d'un DET excluant vers le bas. Il peut être nécessaire de couper complètement les gaz pour que cette méthode soit efficace, mais il faut veiller à ce que les portes du chalut ne s'affaissent pas ou ne s'enlisent pas dans la vase ou dans le sable. À moins que le chalut soit pourvu d'équipements acoustiques ou vidéos sophistiqués, il est impossible de déterminer quand la grille est bouchée ou si cette méthode a réussi à libérer la grille avant le virage du chalut. L'application de cette technique de déblocage repose donc uniquement sur le jugement du pêcheur.

Quel devrait être l'espacement entre les barreaux?

Il faut bien entendu s'assurer que l'espacement entre les barreaux permet effectivement d'éviter les captures de tortues et d'autres gros animaux, tout en laissant les crevettes entrer dans le cul de chalut. Un intervalle étroit permet d'exclure un plus grand nombre d'animaux du chalut, mais pourrait aussi se traduire par des pertes en crevettes. Aux États-Unis d'Amérique, il est interdit d'utiliser un espacement entre les barreaux supérieur à 102 mm pour protéger les tortues, mais dans d'autres pays, un espacement de 100 à 120 mm est la règle. Par exemple au Nigeria, l'espacement est de 102 mm, alors qu'en Australie il est normalement de 120 mm, même dans les pêcheries qui ne sont plus assujetties à l'embargo des États-Unis d'Amérique.

Peut-on changer rapidement l'espacement entre les barreaux?

Il existe deux techniques qui permettent de modifier rapidement l'espacement entre les barreaux. La première suppose de fixer une deuxième grille à la grille principale. Les barreaux de la deuxième réduisent l'intervalle utile à travers lequel les prises accessoires peuvent passer. Cela peut permettre d'exclure un plus grand nombre de prises accessoires à condition de veiller à ce que la distance entre des barreaux adjacents soit égale. Si cette précaution n'était pas prise, les pertes en crevettes pourraient augmenter et des tortues et d'autres gros animaux pourraient rester coincés entre les barreaux de la grille. C'est pourquoi cette modification n'est pas recommandée pour les pays qui cherchent à obtenir la levée de l'embargo des États-Unis d'Amérique.

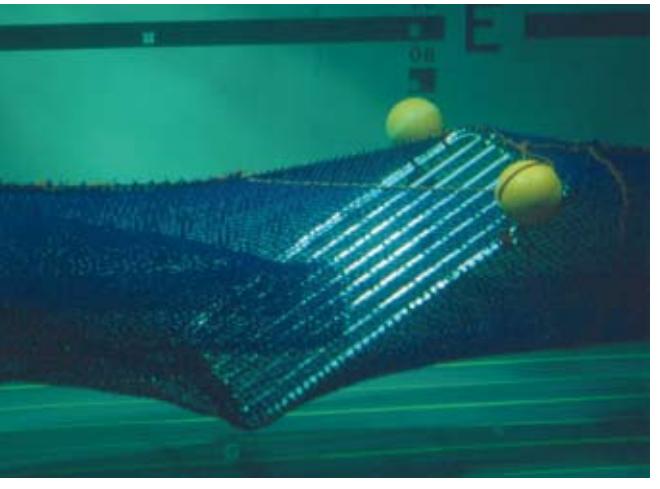
La deuxième technique suppose de fixer la grille à un cadre externe fait du même matériau. Le cadre est attaché au cul de chalut, selon l'angle voulu, et la grille est tout simplement insérée dans le cul de chalut et attachée au cadre avec des ligatures de câble ou de la ficelle. Cette technique permet de changer une grille endommagée en quelques minutes (alors qu'il faut au moins une heure pour fixer une grille à un cul de chalut et l'attacher avec de la corde), et offre la possibilité de changer l'espacement entre les barreaux pour l'adapter aux différentes zones de la pêcherie. De plus, elle garantit une bonne inclinaison de la grille car le cadre externe est toujours en place. Cette approche «de type cassette» exige que les grilles soient étroitement

ajustées au cadre externe et garantit qu'elles ne seront pas obstruées par des tortues et d'autres gros animaux. Les règlements des États-Unis d'Amérique concernant les DET n'autorisent pas cette modification, car les nageoires des tortues pourraient rester coincées dans l'espace entre le cadre et la grille.

À quoi sert un panneau ou un entonnoir de guidage?

Bien que tous les DET ou les DRPA n'en soient pas pourvus, des panneaux ou des entonnoirs de guidage en nappe de filet peuvent être insérés juste devant le dispositif pour guider les captures loin de l'orifice d'échappement et éviter les pertes en crevettes. Il peut s'agir d'un élément de forme conique ou simplement d'un panneau en nappe de filet cousu à un angle dans le cul de chalut.

On pensait initialement qu'un entonnoir en nappe de filet accroîtrait la vitesse de l'eau passant à travers le DET et faciliterait le passage des crevettes dans le cul de chalut, d'où son nom d'«entonnoir accélérateur». Cependant des tests en bassin et des essais en mer ont démontré par la suite que, quand l'entonnoir est fabriqué avec du filet à crevettes, l'accélération de l'eau est très faible. Ces tests ont aussi mis en évidence une zone de remous à l'extérieur du périmètre de l'entonnoir. Les poissons recherchent ces zones pour conserver leur énergie, de sorte que si les orifices d'échappement sont proches des remous, les poissons sont plus nombreux à s'échapper.



L'utilisation de mailles plus petites ou d'une toile dans l'entonnoir peut contribuer à réduire le risque que des poissons, des étoiles de mer et des autres débris se prennent dans les mailles du filet. Il peut arriver que l'entonnoir soit partiellement ou complètement bloqué et qu'il faille le modifier de façon à permettre le passage des gros animaux. Des contrôles réguliers sont nécessaires pour voir si les entonnoirs ou les panneaux ne sont pas endommagés.

À quoi servent les panneaux ou les volets d'échappement?

Un panneau ou un volet peut être placé au-dessus de l'orifice d'échappement d'un DET pour éviter les pertes en crevettes tout en permettant l'évacuation des animaux et des autres débris de grande taille. Ces panneaux sont généralement fabriqués avec du filet ou un matériau solide (feuille de plastique, par exemple) et ils doivent être suffisamment grands pour recouvrir complètement l'orifice d'échappement. Ils peuvent être maintenus bien fermés au-dessus de l'orifice d'échappement par la pression de l'eau ou, s'il s'agit de panneaux à défoncer («burst panel») jusqu'à ce qu'un gros animal brise la ficelle qui les retient. Ils doivent pouvoir être facilement poussés de côté par les gros animaux qui s'échappent du chalut et revenir instantanément à leur position d'origine.

Que signifie l'expression «être piégé par son DET»?

Quand les pêcheurs emploient des DET et tirent plusieurs chaluts en même temps, les captures de crevettes sont parfois beaucoup plus faibles dans un chalut que dans l'autre. La différence entre les deux peut être du simple au double! Cette disparité est évidemment très frustrante et préoccupe beaucoup les pêcheurs. En Australie, ils appellent cela être «piégé par son DET», ce qui veut dire qu'ils rejettent la faute de la réduction des captures de crevettes sur le DET. Dans certains

Un panneau (ou un entonnoir) de guidage sert à diriger les crevettes pour qu'elles passent à travers la grille et entrent dans le cul de chalut. Cet élément peut ne pas être nécessaire, si l'orifice d'échappement est recouvert d'un volet.

cas, les pertes en crevettes sont dues à l'incapacité d'exclure du chalut des animaux et des débris de grande taille, comme les nasses ou les troncs d'arbres, mais la plupart du temps, elles sont en réalité dues au choix d'un DET inapproprié ou à son mauvais fonctionnement dans une zone spécifique de la pêcherie. C'est par exemple le cas lorsque l'on utilise un petit DET dans une zone très fréquentée par de gros animaux, ou un DET conçu pour exclure vers le haut dans un endroit où l'on trouve des grosses roches et des éponges lourdes, ou encore lorsqu'un DET est mal entretenu.

Qu'entend-on par «abus de DET»?

Un «abus de DET» désigne une situation où les pêcheurs apportent des modifications excessives pour tenter de réduire ou d'éviter les pertes en crevettes et finissent par être «piégés par leur DET». Ces modifications peuvent par exemple consister à attacher des poids lourds au panneau d'échappement d'un DET conçu pour exclure vers le haut, à avoir un panneau d'échappement trop long, une inclinaison excessive de la grille, ou une trop grande partie du panneau d'échappement cousue au filet du cul de chalut. Toutes ces modifications sont censées permettre au panneau d'adhérer plus étroitement au dessus de l'orifice d'échappement. Elles atteignent ce but, mais retardent aussi l'échappement des gros animaux. Il y a «abus de DET». Les gros animaux s'échappent maintenant difficilement du chalut et le panneau reste poussé de côté pendant plus longtemps, de sorte qu'il ne peut plus retenir les crevettes et que les pertes sont élevées. Le pêcheur s'est fait piéger par son DET. Les modifications qui étaient initialement conçues pour éviter les pertes de crevettes en sont devenues la principale cause!

Il est essentiel de choisir avec soin un DET approprié aux conditions de pêche et de bien l'entretenir pour éviter de se faire piéger par son DET. La nécessité de commettre un «abus de DET» indique que cela n'a pas été le cas et que quelque chose d'autre ne va pas avec le DET. Le DET doit être inspecté avec soin et tous ses

Ce DET est un exemple d' «abus de DET». On note que le panneau d'échappement a été allongé (attaché au panneau d'échappement originel avec de la ficelle bleue) et qu'une chaîne et des poids de plomb ont été ajoutés (photo de gauche). Ces modifications ont été apportées par le pêcheur qui croyait à tort empêcher ainsi les pertes en crevettes. Or, ces modifications n'ont fait qu'empirer le blocage de la grille, ralentir l'exclusion des gros animaux du chalut et aggraver son problème. Le problème initial de ce DET ne venait pas d'un défaut du panneau d'échappement, mais plutôt de l'utilisation d'une grille trop petite et pas assez inclinée (photo de droite). La grille a été réinstallée à un angle plus élevé et un panneau d'échappement sans poids avançant seulement de six mailles par rapport au cadre de la grille, a été utilisé. Les pertes en crevettes ont été éliminées et l'incidence du blocage de la grille a été considérablement réduite.

éléments doivent être vérifiés et remplacés en cas de besoin. Le panneau d'échappement en particulier doit pouvoir se déplacer facilement sur le côté quand un gros animal sort du chalut et revenir rapidement à sa position originelle au-dessus de l'orifice d'échappement. Si l'on utilise un DET excluant vers le bas, une toile attachée à la partie inférieure du cul de chalut peut empêcher que des animaux encombrants, comme les éponges et les étoiles de mer obstruent l'orifice d'échappement du DET. Ces animaux pourraient bloquer le panneau et l'empêcher de bien se refermer au-dessus de l'orifice d'échappement. Une toile placée à cet endroit peut aussi aider les gros animaux à passer rapidement à travers le dispositif.

On notera que l'abus de DET peut en réalité résoudre le problème des pertes de crevettes dans les endroits où les prises accidentelles de gros animaux sont rares, surtout si le panneau d'échappement est étiré ou si l'angle de la grille est trop faible, mais si le DET est utilisé dans des zones très fréquentées par de gros animaux, le risque de se faire «piéger par son DET» est élevé.

Le problème de ces modifications excessives montre bien les difficultés que rencontrent les pêcheurs qui tentent d'optimiser les performances de leur DET, dans toutes les zones d'une pêcherie. Il existe une option qui n'est guère pratiquée à l'heure actuelle, mais qui pourrait faire beaucoup pour éviter les pertes en crevettes, et qui consisterait pour les pêcheurs à adopter des modèles de DET différents selon les zones d'une pêcherie. Par exemple, ils pourraient employer un DET excluant vers le bas sur les fonds de pêche où l'on rencontre souvent des éponges, et un DET excluant vers le haut là où elles sont moins communes. Ils pourraient ainsi avoir un DET adapté à des conditions spécifiques de la pêcherie et maintenir à un niveau optimal les performances et l'efficacité du DET.

Quelles sont les causes les plus communes des pertes en crevettes (par un DET)?

Les causes les plus communes sont le blocage de la grille et la lenteur avec laquelle les gros animaux sont exclus du chalut. Ces causes sont liées au choix, à l'installation et au fonctionnement inappropriés du dispositif ainsi qu'à un défaut d'entretien. Une modification excessive (abus de DET) responsable du manque d'efficacité du panneau d'échappement est aussi une cause fréquente de perte en crevettes.

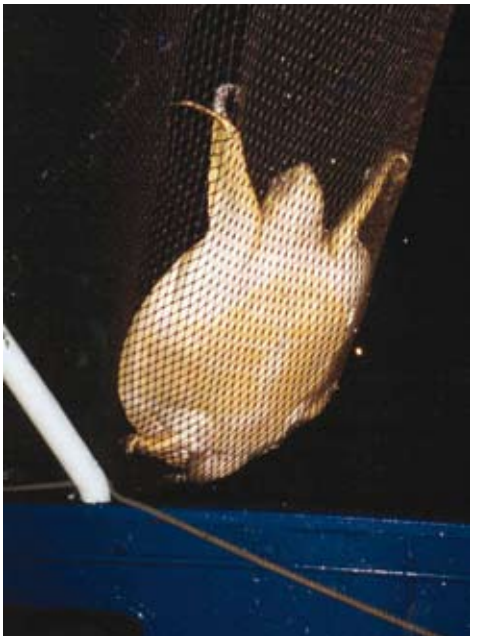
Les filets équipés d'un DET continuent-ils à capturer des tortues?

Un DET efficace, conçu et manœuvré comme il convient, est censé exclure toutes les tortues qui pénètrent dans un chalut. Toutefois, il arrive qu'une tortue entre dans un chalut quelques minutes avant l'opération de virage et qu'elle n'ait pas le temps de s'échapper par le DET. Dans ce cas, la tortue est généralement active et elle peut être relâchée vivante.

Rarement, il arrive que de petites tortues passent à travers les barreaux de la grille et soient capturées. Il faut alors réduire l'espacement entre les barreaux, soit en remplaçant la grille, soit en en insérant une deuxième dont les barreaux seront décalés par rapport à la première.

Que faire si je capture une tortue?

Sauf spécifications contraires des règlements, toutes les tortues doivent être remises à l'eau, qu'elles soient mortes ou vivantes. Les tortues vivantes peuvent être relâchées du chalut à l'aide de l'une des deux méthodes suivantes: la première consiste à virer lentement le chalut hors de l'eau, de façon à ce que la tortue glisse doucement dans le filet vers la gueule du chalut et tombe dans l'eau, en prenant des précautions pour qu'elle ne reste pas coincée dans le filet ou ne se blesse pas. Cette opération devrait être tentée pendant que le bateau est à l'arrêt avec l'hélice immobile. La deuxième option consiste à retirer doucement la tortue en la faisant passer à travers l'orifice d'échappement du DET. Cela suppose généralement d'avoir une estrope de corde pour fermer le chalut devant la tortue. L'estrope peut ensuite être attachée contre le flanc du bateau et le cul de chalut descendu sur le pont. Des précautions devront être prises pour que la tortue ne tombe pas sur le pont et ne se blesse pas. Si elle est active, elle sera doucement remise à l'eau, selon la méthode précédemment décrite. Si elle ne bouge pas ou semble morte, on se gardera de la jeter immédiatement par dessus bord. Elle pourrait être évanouie et avoir seulement besoin d'un peu de temps (plusieurs heures, voire plus) pour se reprendre. On trouvera dans l'Annexe 3 des instructions sur la réanimation et le relâchement des tortues qui sont évanouies lorsqu'elles sont remontées à bord.



Cette tortue est entrée dans le chalut juste avant la remontée du filet et elle n'a pas eu le temps d'être exclue par le DET. Le chalut a été halé à bord et la tortue s'est échappée vivante par la gueule du chalut.

En quoi les performances d'un DET varient-elles suivant les fonds de pêche?

Une fois que les pêcheurs se sont familiarisés avec l'utilisation de ces dispositifs, ils peuvent juger nécessaire de les ajuster régulièrement ou de les remplacer pour les adapter aux différentes conditions de la pêcherie. Comme on l'a déjà vu, les DET excluant vers le haut conviennent mieux dans les zones où l'on rencontre peu d'animaux et de débris lourds. On peut débarrasser ces DET de leur panneau d'échappement ou le raccourcir pour permettre aux poissons de s'échapper du chalut. Les DET excluant vers le bas sont plus adaptés dans les endroits où des débris lourds et de gros animaux se rencontrent souvent. Le DET doit avoir un grand orifice d'échappement de façon à ce que ces prises accessoires puissent être rapidement évacuées du chalut. L'angle de la grille doit être faible pour réduire le risque de blocage sans compromettre la capacité qu'a le panneau d'adhérer étroitement au-dessus de l'orifice d'échappement.

Si une tortue est capturée, il convient de la surélever afin de pouvoir vider l'eau de ses poumons. Cette opération peut prendre plusieurs heures.

Un DET augmente-t-il la traînée du cul de chalut?

L'effet global du DET sur la traînée du cul de chalut n'a pas été quantifié et est encore à l'étude. Toutefois, l'adjonction d'un DET à un cul de chalut n'a généralement pas d'impact notable sur sa traînée, et le remorquage du chalut dans l'eau n'est pas plus difficile. Même le plus petit des chalutiers à crevettes est capable de tirer un DET. L'augmentation de la traînée associée au remorquage du DET et la déformation du cul de chalut peuvent être largement neutralisés par une diminution de la traînée associée à une réduction de la pression élevée (et des remous qui lui sont associés) à l'avant des captures, à une diminution des captures de gros animaux et à une réduction de la déformation (due à la présence des captures) de la géométrie du cul de chalut.

On comprendra mieux pourquoi un DET n'augmente pas toujours la traînée d'un cul de chalut, si l'on comprend le type et l'ampleur de la traînée que subissent les éléments d'un chalut (portes, câbles, filets, cul de chalut, chaîne de bourrelet et bourrelet). La traînée peut être définie comme une force de résistance générée par le mouvement de ces éléments lorsqu'ils sont remorqués

dans l'eau. Cette force de résistance doit être neutralisée par l'impulsion du bateau de pêche pour que le chalut puisse être remorqué à la vitesse souhaitée.

Quand un chalut est remorqué, deux types de traînée s'exercent: une traînée de pression, et une traînée de frottement. La traînée de pression est due à la variation de la pression de l'eau exercée sur le chalut et résulte du déplacement forcé de l'eau à travers les éléments du chalut et autour de ceux-ci. Dans le cas d'un cul de chalut, les captures accumulées déplacent l'eau vers l'avant et vers les côtés à travers les mailles. Cela génère une pression élevée juste devant les captures, alors qu'une pression plus faible s'exerce dans la zone adjacente au cul de chalut et derrière celui-ci – le cul de chalut est maintenant soumis à une traînée de pression. La traînée de frottement est due à la viscosité de l'eau, et elle s'exerce quand l'eau glisse au-dessus de la surface des éléments du chalut. Comme la traînée de frottement qui s'exerce sur un cul de chalut (y compris sur les captures) est beaucoup plus faible que la traînée de pression, elle est généralement considérée comme négligeable et ignorée.

La traînée de pression agissant sur un cul de chalut peut être déterminée à l'aide de la formule suivante, qui montre les facteurs qui peuvent la faire varier :

Traînée = ½ x densité de l'eau de mer x surface du profil du cul de chalut x vitesse^2 x Cd

Où

densité de l'eau de mer = 1 025 (kg/m^3); surface du profil du cul de chalut = surface d'un cercle; vitesse = vitesse de traîne (m/s) ; Cd = coefficient de traînée sans dimension qui s'explique par les caractéristiques du flux de l'eau autour du cul de chalut, la taille et la forme du cul et la viscosité de l'eau. On notera que le poids des captures n'est pas mentionné dans la formule. En effet, il est sans incidence sur la traînée du cul de chalut, sauf s'il se traduit par un glissement du cul de chalut sur le fond marin qui produit un frottement de contact, ou s'il modifie le profil du cul de chalut ou les caractéristiques du flux de l'eau du cul de chalut.

L'adjonction d'un DET augmente la surface du profil (circonférence) du cul de chalut et la formule qui précède montre que cela augmentera la traînée de pression exercée sur le cul de chalut. En outre, les éléments du DET, comme la grille, l'entonnoir, les flotteurs et le panneau d'échappement, déplaceront l'eau pendant qu'ils sont remorqués et génèreront eux aussi des traînées de pression. Il semble évident que l'adjonction d'un DET accroît la traînée de pression globale exercée sur le cul de chalut mais l'effet du DET n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît, et plusieurs effets secondaires peuvent neutraliser un accroissement présumé de la traînée de pression. Premièrement, une augmentation de la surface du profil d'un objet n'augmente la force de traînée que si l'objet est solide ou maintient les caractéristiques du flux de l'eau autour de l'objet. Or, il est clair qu'un cul de chalut n'est pas un objet solide et, comme le DET élargit sa circonférence, les mailles adjacentes au DET sont encore plus étirées. Cela peut faciliter l'évacuation de l'eau du cul de chalut et réduire la zone de pression élevée à l'avant des captures accumulées, ce qui aura pour effet de réduire la traînée de pression et de faciliter le remorquage du cul de chalut dans l'eau. La pression élevée peut encore être réduite par les remous de sillage derrière les éléments du DET. Ces remous sont dus au déplacement de l'eau autour de ces éléments et ils vont réduire encore la zone de pression élevée devant les captures accumulées. Enfin, l'exclusion des gros animaux par le DET peut aussi réduire la traînée de pression en minimisant les augmentations de la circonférence du cul de chalut, dues à la présence des captures.

Combien pèse une grille dans l'eau?

Tous les objets placés dans l'eau flottent (flottabilité positive), coulent (flottabilité négative) ou restent à la même profondeur (flottabilité neutre). La flottabilité (ou le poids) d'une grille dans l'eau peut être déterminée à l'aide de la formule suivante :

Flottabilité de la grille (kg) =

$$\frac{\text{(Densité de l'eau de mer -1)}}{\text{Densité de la grille}} \text{ x poids du DET dans l'air}$$

Où

Densité de l'eau de mer = 1 025 (kg/m^3); densité de la grille = 7 400 kg/m^3 (acier inoxydable) ou 2 500 kg/m^3 (aluminium). Par exemple, une grille d'acier inoxydable pesant 20 kg dans l'air a une flottabilité de -17,2 kg dans l'eau (le signe moins indique que la grille coule), alors qu'une grille d'aluminium de 20 kg a une flottabilité de

-11,8 kg. Toutes les grilles de métal coulent, mais elles peuvent perdre jusqu'à 40 pour cent de leur poids dans l'eau de mer. Il faut avoir cela présent à l'esprit si l'on envisage d'utiliser de grandes grilles, par exemple, pour se conformer aux règlements des États-Unis d'Amérique et protéger les grosses tortues.

Si la grille est fixée dans une section de filet en polyéthylène, la formule ci-dessus peut être utilisée pour calculer la flottabilité du filet, à condition de connaître son poids et d'utiliser une densité de 950 kg/m³. La différence entre la flottabilité de la grille et celle du filet du cul de chalut (et des flotteurs, le cas échéant) est la densité totale du cul de chalut tout entier. Noter que le poids de la grille calculé ci-dessus sera encore plus faible si la grille est attachée à un filet en polyéthylène. Si elle est attachée à un filet en polyamide (nylon), la grille pèsera plus lourd car la densité du polyamide est de l'ordre de 1 140 kg/m³.

Pourquoi utilise-t-on des flotteurs?

Beaucoup de dispositifs de réduction des prises accessoires sont fabriqués avec des matériaux lourds, comme l'acier ou l'aluminium. Des flotteurs sont nécessaires pour stabiliser le dispositif, préserver la géométrie du cul de chalut et prévenir le ragage du filet sur le fond marin. Avec les DET conçus pour évacuer vers le bas, les flotteurs peuvent faciliter l'exclusion des gros animaux en augmentant la distance entre le fond marin et l'orifice d'échappement. Les flotteurs doivent être placés de façon à ne pas obstruer l'orifice. Ils peuvent aussi être utiles pour indiquer l'orientation d'un DET ou d'un DRPA avant le déploiement du chalut, en particulier de nuit.

La flottabilité d'un flotteur varie-t-elle avec la profondeur?

On croit généralement que la flottabilité d'un flotteur varie avec la profondeur en raison des variations de la pression de l'eau. Pour vérifier cette hypothèse, il faut d'abord comprendre que la force de flottabilité qui s'exerce sur un flotteur est la différence entre la force de portance fournie par l'eau et le poids de l'objet :

Flottabilité d'un flotteur (kg)

= force de portance – poids du flotteur (dans l'air)
= (volume du flotteur x densité de l'eau de mer) – poids du flotteur
= (4/3 x π x rayon du flotteur ³ x 1 025) – poids du flotteur
= 4/3 x 3,14 x rayon du flotteur ³ x 1 025) – poids du flotteur

Notons que dans la formule ci-dessus, la pression de l'eau n'est pas mentionnée, car elle est sans incidence sur la flottabilité, sauf si elle réduit le rayon du flotteur, ou le fait crever et prendre l'eau. Un flotteur de plastique dur a donc la même flottabilité à 100 m de fond qu'à 2 m, à condition qu'il reste étanche. En revanche, un flotteur de polystyrène a son rayon réduit par la pression de l'eau et sa flottabilité considérablement réduite en eau profonde. Notons également la relation cubique entre le rayon du flotteur et sa flottabilité. Si le rayon est multiplié par deux, la flottabilité sera multipliée par huit.

Les DET présentent-ils un risque pour la sécurité de l'équipage?

Dans de nombreuses pêcheries, le risque que peuvent présenter les DET pour la sécurité a suscité des préoccupations. Les équipages peuvent être blessés par les DET lorsque les culs de chalut sont virés haut dans la mâture (en particulier par mauvais temps) ou par des roches, des poissons et d'autres objets pris accidentellement, qui leur tombent dessus. Ces risques peuvent être minimisés en manipulant avec précaution le DET et en tenant compte du fait que des objets peuvent en tomber. Si l'on a soin de placer le DET au bon endroit dans le cul de chalut, il restera en dehors du bateau quand le cul de chalut sera halé à bord, ce qui minimisera encore le risque de blessures. Il est intéressant de noter que dans beaucoup de pêcheries où l'utilisation de ces dispositifs est obligatoire, les blessures ont été rares. De fait, ces dispositifs peuvent même améliorer la sécurité des membres de l'équipage, en leur évitant de manipuler de gros animaux pour les jeter par dessus bord. Gréés comme il convient, les DET ne devraient pas présenter de risque pour l'équipage.

Les DET peuvent-ils améliorer la qualité et la valeur des captures?

Le fait d'exclure du chalut les tortues, d'autres gros animaux, comme les requins, les pastenagues, les poissons, les éponges, ainsi que les roches et d'autres débris, réduit le risque que les captures de crevettes soient abîmées. Les crevettes peuvent être endommagées si elles sont écrasées dans le cul de chalut ou dans les corbeilles de tri ou sur le pont, ou si elles sont transpercées par des épines ou des dents.

Le temps nécessaire pour trier les captures et rejeter par dessus bord les éléments indésirables peut retarder la transformation des crevettes et nuire à leur qualité, en particulier si le tri se fait en plein jour quand il fait chaud. La réduction des prises accessoires peut donc accroître sensiblement la valeur des crevettes capturées.

Les DET fragilisent-ils le cul de chalut?

Certains pêcheurs craignent que les DET fragilisent les culs de chalut, surtout quand des captures abondantes sont halées à bord. On ne connaît pas d'exemple de cas similaire et on ne voit pas comment cela pourrait se vérifier. Si le DET est correctement attaché au cul de chalut, toute tension dans les mailles du cul de chalut est également répartie sur tout le filet. En outre, si les estropes de levage sont placées entre le DET et le cul de chalut, le DET ne devrait pas empêcher de hâler à bord des captures abondantes sans risque. En revanche, la grille du DET peut être tordue ou endommagée lors de cette opération, surtout si le cadre et les barreaux de la grille sont fabriqués avec des baguettes ou des tuyaux de petit diamètre. Si l'on prévoit des prises abondantes, il convient de renforcer la grille ou de la construire avec un matériau plus robuste.

Un DET bien placé reste à l'extérieur du bateau et minimise les risques de blessures de l'équipage.

La vitesse de halage a–t-elle une incidence sur les captures de crevettes?

Le cul de chalut doit être remonté à la surface et viré à bord le plus vite possible. A défaut, les crevettes et d'autres animaux prisés pourraient se déplacer en avant dans le cul de chalut et passer à travers les orifices d'échappement du DET (ou du DRPA). D'une manière générale, plus il faut de temps pour haler le filet à bord, plus le risque de perdre des crevettes est grand.

On peut aussi éviter les pertes en crevettes pendant le processus de halage en veillant à ce que le filet continue à se déplacer vers l'avant dans l'eau. Ceci est important quand le cul de chalut est plein et quand les captures accumulées se trouvent à proximité des orifices d'échappement du dispositif. Cette précaution s'impose en particulier par mauvais temps, car les captures sont poussées en avant dans le cul de chalut, et une grande quantité de crevettes peuvent s'échapper. On peut réduire ce risque en virant le chalut pendant que le bateau avance. Quand les portes sont arrivées au niveau des poulies du chalut, une brève accélération aidera à faire refluer les captures dans le cul de chalut. La remontée rapide de l'élingue de relevage, dans la foulée, empêchera les crevettes d'aller vers l'avant et de passer à travers l'orifice d'échappement du DET. Un entonnoir ou un panneau backwash peut empêcher que les captures soient poussées vers l'avant et évacuées par l'orifice d'échappement, surtout par mauvais temps ou si le halage est lent.

Comment un entonnoir ou un panneau backwash peut-il empêcher les pertes en crevettes?

Un entonnoir backwash est une section de filet conique placée à l'arrière d'une grille (ou d'un DRPA) destinée à faire office de valve anti-retour. Les crevettes et d'autres animaux passent librement à travers l'entonnoir, mais l'orifice de sortie conique les empêche de repasser dans l'autre sens. L'extrémité de l'entonnoir peut être attachée par quelques mailles au fond du cul de chalut pour éviter qu'il ne soit poussé vers l'avant lors du virage du chalut ou par mauvais temps. L'entonnoir peut aussi être lesté à son extrémité arrière, de manière à s'affaisser lorsque la vitesse de traîne diminue.

Un panneau backwash remplit la même fonction qu'un entonnoir, mais il s'agit généralement d'une nappe

Plus de 14 tonnes de crevettes ont été capturées en un jour et le DET et le cul de chalut sont restés en parfait état.

de filet de forme rectangulaire ou trapézoïdale. Il est attaché sur son bord avant et sur les côtés au cul de chalut de manière à guider les captures vers le bas du cul de chalut. Comme il n'y a qu'une petite ouverture entre le panneau et le cul de chalut, les captures peuvent difficilement être poussées vers l'avant et s'échapper. Des précautions doivent être prises pour que le panneau ne traîne pas derrière et n'obstrue pas les orifices d'échappement d'un DRPA.

Les DET peuvent-ils exclure les poissons et les autres prises accessoires?

Les DET on pour principal objet d'exclure les tortues et les autres gros animaux du chalut, mais ils permettent aussi d'évacuer des prises accessoires plus petites. Par exemple un DET conçu pour exclure vers le haut et dépourvu de volet d'échappement permettra à quelques poissons de nager vers le haut et de sortir par l'orifice d'échappement. Ce DET devrait aussi exclure les serpents de mer, ce qui est un résultat appréciable compte tenu du grand nombre d'espèces qui, dans le monde, sont menacées par les activités halieutiques. Une grille avec un espacement plus petit entre les barreaux devrait permettre d'exclure une grande proportion des poissons et des méduses qui tentent d'éviter le contact avec la grille, et un DET excluant vers le bas réduira au minimum les captures de roches, d'éponges et d'autres débris.

Bien qu'elles soient normalement combinées à un DRPA, les autres modifications qui permettent d'évacuer des poissons par l'orifice d'échappement d'un DET, sont les «barres vibrantes», les cônes ou les flotteurs. Ces dispositifs sont placés juste derrière la grille, et ont pour fonction de dissuader les poissons de s'engager dans le cul de chalut. La «barre vibrante» est une grille en fil d'acier encastrée dans un cerceau d'aluminium. Elle est fixée verticalement au cul de chalut et les fils d'acier vibrent en émettant un son lorsque la grille est traînée dans l'eau. Ce dispositif est censé inciter les poissons à rester devant les fils d'acier et à chercher les orifices d'échappement du DET. Le problème est que ces «barres vibrantes» peuvent être obstruées ou endommagées par des éponges, des étoiles de mer, des algues et des poissons.

Le «cône» est un petit cerceau en fil d'acier revêtu de plastique entourant une section de filet de forme conique. Ce dispositif est maintenu en place derrière la grille par plusieurs bouts de ficelle attachés au cul de chalut. Le contact visuel et physique avec le cône incite les poissons à nager vers l'avant et à franchir les orifices d'échappement. Il peut être plus simple de stimuler les poissons, en remplaçant le cône par un seul flotteur. Lorsque le chalut est traîné dans l'eau, le flotteur s'agite et dissuade les poissons d'entrer dans le cul de chalut.

Dans certaines pêcheries, des algues peuvent encrasser les barreaux de la grille et favoriser l'échappement des crevettes. Les grilles à barreaux incurvés et les «grilles anti-algues» ont été conçues pour remédier à ce problème. Quand les algues entrent en contact avec la grille, elles glissent le long des barreaux incurvés vers l'orifice d'échappement du DET. Lorsque l'algue atteint le coude des barreaux, le changement de la direction provoque la chute de l'algue qui sort (en principe !) par l'orifice d'échappement.

Quelles incidences peut avoir un DET sur les performances de captures de crevettes?

Les pêcheurs qui utilisent un DET peuvent améliorer leurs captures en réduisant l'impact négatif des gros animaux sur leurs performances de capture. Par exemple, les gros animaux peuvent déformer la géométrie du chalut et avoir une incidence négative sur le contact avec le fond marin, surtout si le chalut est petit. Il est clair que cela réduira le taux de captures de crevettes. En outre, d'après certains rapports, la présence de captures abondantes dans un cul de chalut peut réduire l'écartement des pointes d'ailes du chalut. Ceci est probablement dû aux forces

de traînée induites par les captures qui empêchent les portes de maintenir les pointes d'ailes bien écartées. En excluant les prises accessoires du chalut, la traînée du cul de chalut augmentera plus lentement et l'écartement des pointes d'ailes pourra être maintenu. Dans les cas où les temps de traîne sont limités par le temps qu'il faut pour remplir un cul de chalut, l'exclusion des prises accessoires peut permettre d'allonger la durée du trait de chalut et, partant, d'accroître les captures de crevettes.

Le fait d'exclure du chalut des animaux de grande taille, permet de minimiser les dégâts au cul de chalut. Si l'on n'emploie pas de DET, ces animaux peuvent mordre le filet ou le trouer quand ils se démènent pour s'échapper et des crevettes peuvent sortir par ces trous et être perdues.

Un DET peut aussi avoir une incidence négative sur les performances de capture d'un chalut, en particulier s'il reste obstrué pendant une longue période. Des pertes de crevettes ont été attribuées à la prise de gros animaux, de troncs d'arbres, de fûts de 44 gallons, de nasses perdues et d'autres débris dans des chaluts équipés d'un DET (mais certains de ces objets auraient endommagé le chalut et provoqué des pertes de crevettes même s'il n'y avait pas eu de DET).

Quelle va être l'incidence du DET sur mes performances économiques?

Toutes choses étant par ailleurs égales, une amélioration des performances de capture devrait avoir des répercussions économiques favorables car une plus grande quantité de crevettes sera débarquée. En outre, les DET peuvent améliorer la qualité des captures et réduire la consommation de carburant, grâce à la réduction de la traînée. Les pêcheurs auront donc plus d'argent en poche. La dépense initiale pour un DET devrait se chiffrer à plusieurs centaines de dollars, peut-être plus; comme il faut en acheter plusieurs pour se garantir la disponibilité de pièces de rechange en quantité suffisante, les recettes économiques supplémentaires devraient couvrir ces dépenses et laisser un surplus pour qu'il y ait une amélioration des performances. Sauf imprévus, un DET devrait durer plusieurs saisons, à condition d'être bien entretenu, construit avec des matériaux de qualité et manié avec précaution.

En quoi l'utilisation d'un DET va-t-elle affecter ma gestion?

L'utilisation d'un DET peut donner aux pêcheurs la possibilité de mieux maîtriser leurs opérations de pêche, notamment en contrôlant mieux la durée du trait de chalut, le volume et la qualité des captures. En outre, l'utilisation de ces dispositifs démontre une attitude positive et volontariste envers la conservation du milieu marin et tranquillise les autres parties prenantes. Dans certains cas, cela peut préparer la voie vers l'écoétiquetage des captures de crevettes, et permettre aux opérateurs de conserver, voire d'accroître, leur part de marché.

Optimiser les performances d'un DRPA

Un DRPA bien conçu et bien entretenu est censé exclure rapidement du chalut les poissons et les autres prises accessoires et garantir des pertes en crevettes minimes ou nulles.

Jusqu'à présent les efforts de réduction des prises accessoires dans les pêcheries chalutières de crevettes tropicales ont principalement été centrés sur la mise au point de DET, mais la réduction des captures indésirables de poissons et d'autres animaux de petite taille retient de plus en plus l'attention.

Facteurs ayant une incidence sur l'efficacité d'un DRPA

L'efficacité d'un DRPA est fonction de la facilité avec laquelle il peut exclure du chalut les poissons et les autres prises accessoires et retenir les captures de crevettes. Ce résultat est obtenu, soit en filtrant les captures par taille (séparation mécanique ou physique) soit en exploitant les différences de comportement entre les crevettes et les prises accessoires (séparation basée sur le comportement). L'aptitude d'un dispositif à remplir ces fonctions est influencée par sa conception et son fonctionnement dans toute la gamme de conditions de pêche que l'on peut avoir à affronter dans la pêcherie.

Le graphique de la page 58 met en évidence les différents paramètres qui influencent les performances du DRPA. Les principaux conseils pour optimiser les performances des DRPA sont récapitulés à la page 63.

Emplacement du DRPA

La plupart des DRPA sont installés dans le cul de chalut, car c'est l'endroit où les captures s'accumulent et où une plus grande proportion des prises accessoires vont se trouver en contact avec le dispositif. L'emplacement d'un DRPA dans le cul de chalut est important. S'il se trouve à proximité des captures accumulées, les taux d'exclusion seront satisfaisants car les prises accessoires n'auront guère d'effort à faire pour nager jusqu'aux orifices d'échappement. Le dispositif ne doit cependant pas être trop proche des captures accumulées car les pertes en crevettes seraient élevées, en particulier si le chalut est viré ou utilisé par mauvais temps. Si le DRPA se trouve trop loin en avant des captures, le taux d'exclusion sera insuffisant car les prises accessoires devront se démener pour nager vers l'avant et atteindre les orifices d'évacuation du dispositif. Pour la même raison, les pertes en crevettes seront faibles. Il est évidemment difficile de déterminer à priori l'emplacement idéal d'un DRPA, car le volume des captures peut varier considérablement selon les fonds de pêche et d'un trait de chalut à l'autre. La seule solution est donc de procéder par tâtonnements pour identifier la position optimale d'un DRPA.

La connaissance du comportement des prises accessoires peut aussi influencer le choix de l'emplacement du dispositif. Les DRPA situés sur la partie supérieure ou sur les côtés du cul de chalut sont les exemples les plus communs de dispositifs exploitant le comportement des poissons. Leur conception repose sur le fait que les poissons qui ont une forte capacité de nage tournent devant les captures accumulées, nagent vers l'avant et sortent par les orifices d'échappement. Le «Fisheye» est un dispositif de réduction des prises accessoires de ce type.

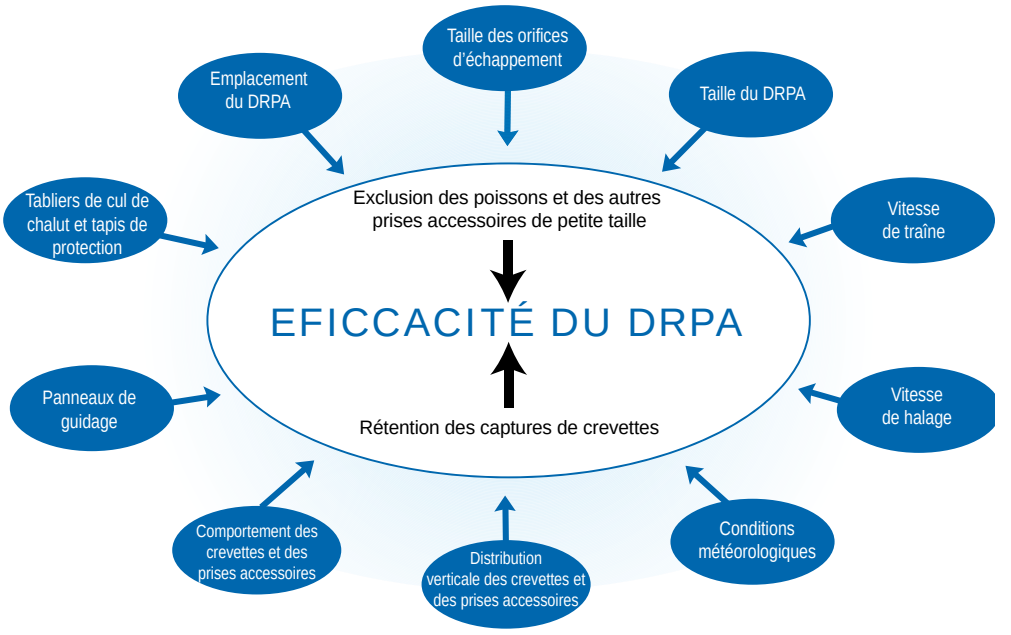
Les modifications de la chaîne de bourrelet (pour éviter les captures de crabes ou d'éponges) et la réduction de l'ouverture verticale (pour permettre aux poissons de s'échapper au-dessus du chalut) sont d'autres exemples de DRPA qui exploitent la connaissance du comportement des prises accessoires.

Taille d'un DRPA

La taille d'un DRPA est importante car elle détermine le nombre et la taille des orifices d'évacuation par lesquels les prises accessoires pourront s'échapper et, par voie de conséquence, le volume et la taille des animaux ou des objets pris accidentellement qui pourront être exclus du chalut. Par exemple, une fenêtre à grandes mailles carrées fournira aux poissons un plus grand nombre d'orifices d'échappement. Il est clair que la taille (longueur et circonférence) d'un cul de chalut détermine en partie la taille du DRPA qui peut être installé dans cette partie du chalut.

Taille des orifices d'échappement

La taille de l'orifice d'échappement d'un DRPA est importante car elle détermine la taille des animaux qui pourront être exclus. Les ouvertures des mailles d'un cul de chalut en mailles carrées doivent être suffisamment petites pour retenir les crevettes mais suffisamment grandes pour permettre l'échappement des prises



Les différents paramètres qui influent sur les performances et l'efficacité d'un DRPA.

accessoires de petite taille. Par ailleurs, les grands orifices du «Fisheye» et de la SER permettent à des poissons et à des objets ou animaux de plus grande taille de s'échapper du chalut.

Il est difficile de déterminer la dimension optimale des orifices d'échappement, surtout si la taille et la composition des prises accessoires varient selon les fonds de pêche et au cours de la saison de pêche. Il est cependant possible d'estimer la grandeur qu'ils devraient avoir si l'on connaît la composition des captures, mais des essais en mer reposant sur une approche «essais et erreurs» devront être effectués pour définir avec précision la taille optimale de ces ouvertures.

Vitesse de halage

Si le chalut est halé lentement à la surface de la mer et à bord, les poissons et les autres animaux capturés accidentellement peuvent nager vers l'avant et s'échapper à travers le DRPA. Dans le cas de certains dispositifs, comme le «Fisheye» et la «SER», il semble qu'une grande proportion des prises accessoires s'échappe du chalut durant le processus de halage. Si un halage lent est favorable pour réduire les prises accessoires, il peut être l'une des principales causes de pertes en crevettes car celles-ci se mettent aussi à nager vers l'avant et s'échappent. Il est donc recommandé de virer le chalut le plus vite possible.

Remonter à la main un chalut à crevettes est une opération laborieuse au cours de laquelle un grand nombre de poissons et de crevettes peuvent s'échapper du chalut.

Les bouts de corde effilochés attachés au tablier du cul de chalut contribuent à protéger le cul de chalut de l'usure, mais elles bouchent les mailles du cul de chalut, de sorte que les petits poissons pris accidentellement ne peuvent plus s'échapper.

Conditions météorologiques

Si la mer est mauvaise, les captures peuvent être poussées vers l'avant dans le cul de chalut et s'échapper. Cela peut favoriser une réduction des prises accessoires, mais aussi une augmentation des pertes en crevettes. Cette «poussée» se produit surtout quand le chalut est remonté à la surface et halé à bord du bateau. On peut minimiser quelque peu la poussée des captures et les pertes en crevettes en remontant le chalut pendant que le bateau avance dans la houle. On réduirait encore le problème en halant le cul de chalut avec la mer par le travers, mais par mauvais temps la sécurité de l'équipage pourrait être à risque.

Tabliers de cul de chalut

Ces modifications servent à protéger le cul de chalut de l'usure au contact du fond marin, ou des attaques des requins ou d'autres animaux. En principe, un tablier est un cylindre en vieux filet entourant le cul de chalut. On utilise souvent un vieux cul de chalut déchiré et on attache parfois des bouts de cordes effilochés pour empêcher qu'il s'abîme encore plus. Dans certaines pêcheries, les tabliers entourent le cul de chalut tout entier. Il s'agit d'une pratique irresponsable car ces tabliers empêchent l'échappement des petits poissons juvéniles et des autres prises accessoires de petite taille. Il faudrait, dans la mesure du possible, les éliminer ou en utiliser de plus petits. Cela permettrait à un plus grand nombre de petits poissons de s'échapper et cela libèrerait de la place dans le cul de chalut pour installer le DRPA.

Les tabliers classiques se présentent comme une mince feuille de caoutchouc s'étendant sur toute la longueur du cul de chalut. En général, ils sont attachés seulement en dessous du cul de chalut pour le protéger du contact avec le fond marin et de l'usure. Les tabliers réduisent aussi le nombre de mailles disponibles pour l'échappement des poissons, mais ils sont préférés car ils bouchent moins de mailles. Leur taille doit aussi être réduite au minimum.

Distribution verticale des crevettes et des prises accessoires

La plupart des crevettes vivent au niveau ou à proximité du fond marin et sont capturées avec des chaluts à faible ouverture verticale. La hauteur de ces chaluts est généralement comprise entre 1 m et 1,5 m et elle est égale à la hauteur des portes car la corde de dos est directement attachée au sommet de la porte. Beaucoup de poissons s'échappent de ces chaluts simplement en nageant au-dessus de la corde de dos. Toutefois, dans d'autres pêcheries, le chalut est séparé des portes par des bras qui peuvent mesurer 10 m de long, voire plus. Des flotteurs sont aussi attachés à la corde de dos et l'ouverture verticale du chalut peut maintenant frôler ou dépasser les 3 m. Cette configuration a pour but de permettre la capture d'espèces de crevettes vivant en bancs, ou de crevettes plus «pélagiques», mais ces chaluts tendent à capturer davantage d'espèces non ciblées. Les bras rabattent les poissons vers la gueule du chalut et ceux qui parviennent à s'échapper au-dessus de la corde de dos sont moins nombreux. Ce n'est évidemment pas le résultat recherché et il conviendrait d'envisager une diminution de l'ouverture verticale et le

Les captures de la corbeille de droite ont été exclues par un JTED et sont principalement constituées de petits poissons. Ces derniers ont une faible capacité de nage, de sorte qu'ils doivent être filtrés à l'aide d'une grille ou de petites mailles pour sortir du chalut.

retrait des bras pour réduire les prises accessoires. Ce n'est pas toujours possible quand on cible des crevettes vivant en bancs, mais le chalut devrait être modifié quand les taux de captures diminuent ou quand les opérations de pêche sont ciblées sur d'autres espèces de crevettes.

Lorsque l'on cible des crevettes qui sont dispersées sur le fond marin, il est possible de réduire l'ouverture verticale à moins de 1 m. Il suffit pour cela de rattacher la corde de dos plus bas sur la porte du chalut, mais le fait d'abaisser le point d'attache peut faire remonter les portes du chalut à la verticale et rendre nécessaire un rajustement des pattes de panneaux pour relever la semelle des panneaux de chalut. Cette modification devrait permettre d'accroître les captures de crevettes car l'écartement des pointes d'ailes peut augmenter en réaction à la réduction de l'ouverture verticale du chalut.

La distribution verticale des prises accessoires et des crevettes dans le cul de chalut est à peu près la même. Une séquence vidéo sous-marine montre que ces animaux pénètrent dans le cul de chalut à diverses hauteurs. Des crevettes sont généralement encore en train de nager alors que quelques-unes sont près du panneau inférieur du cul de chalut. Sur le plan de la distribution, la différence la plus évidente est la présence d'éponges, de coraux et de poissons benthiques entrant dans le cul de chalut près du panneau inférieur du chalut.

Comportement des prises accessoires et des crevettes dans le chalut

La plupart des tentatives de réduction des prises accessoires ont consisté à placer un DET ou un DRPA dans le cul de chalut. Or, on peut tirer parti de la connaissance du comportement des prises accessoires et des crevettes pour exclure certaines espèces indésirables avant leur entrée dans le cul de chalut. Par exemple, une modification de la chaîne de bourrelet ou la présence d'orifices d'échappement dans le panneau inférieur d'un chalut peut réduire les captures de crabes, d'étoiles de mer et d'éponges. Certaines espèces de poissons, notamment de nombreuses espèces pélagiques, nagent pendant un certain temps dans la gueule du chalut puis montent pour tenter de s'échapper à travers le panneau supérieur du chalut (on constate parfois que beaucoup de poissons sont pris dans les mailles de ce panneau). Un maillage plus grand ou même une fenêtre à mailles carrées placée à cet endroit stratégique, peut permettre à ces animaux de s'échapper du chalut. Beaucoup d'espèces de poissons ont leur comportement grégaire perturbé si elles sont rabattues ou confinées dans une petite zone, comme la section de filet conique qui se trouve juste devant le cul de chalut. À cet endroit, les poissons peuvent réagir en «explosant» brusquement dans toutes les directions et une fenêtre ou un cylindre à mailles carrées peut leur permettre de s'échapper.

Des dispositifs de réduction des prises accessoires efficaces peuvent aussi être mis au point pour exploiter les différences du comportement de nage des prises accessoires et des crevettes lorsqu'elles traversent le cul de chalut. Ces différences sont actuellement exploitées par le Fisheye, la Fishbox et la SER. Les orifices d'échappement de ces dispositifs se trouvent dans la partie supérieure des faces latérales du cul de chalut, devant les captures accumulées. Les poissons qui ont une bonne capacité de nage peuvent se déplacer à une vitesse supérieure à la vitesse de traîne, et ils peuvent

nager vers l'avant et sortir par les orifices d'échappement du DRPA. En revanche, les petits poissons ont moins de chances de s'échapper car ils ne sont pas suffisamment bon nageurs pour atteindre le DRPA. Pour les exclure, il faut d'autres dispositifs, tels que le JTED ou un cul de chalut en mailles carrées.

De par leur conception et leur forme, certains DRPA génèrent une zone de turbulence (tourbillons) dans la zone adjacente à leurs orifices d'échappement. Les poissons recherchent activement ces zones de turbulence, où ils peuvent nager plus facilement en se laissant porter par le courant (des poissons ont été observés tandis qu'ils cherchaient activement ces zones derrière les barreaux d'une grille, derrière les flotteurs et même derrière un cul de chalut où les remous peuvent les pousser vers l'avant). Le Fisheye, la Fishbox et la SER sont des dispositifs qui produisent des remous pour faciliter l'échappement des poissons. La forme du Fisheye a été conçue pour déformer les mailles du cul de chalut à l'avant de l'orifice d'échappement, et ces mailles génèrent un courant turbulent quand le chalut est remorqué vers l'avant. Les poissons sont attirés vers cette zone par les remous et il leur suffit de nager vers l'avant pour s'échapper. L'entonnoir d'une SER remplit une fonction analogue. Non seulement il concentre les prises vers le milieu du cul de chalut, mais il sert aussi à produire des remous près des orifices d'échappement du dispositif. Les poissons nagent ensuite en avant et s'échappent par les orifices conçus à cet effet. La Fishbox est munie de disques pour produire des remous lorsque le chalut est remorqué dans l'eau. Comme avec les autres dispositifs, les poissons sont attirés vers les zones des remous, ce qui leur permet de s'échapper du chalut.

En revanche, les crevettes ont une faible capacité de nage directionnelle et elles entrent passivement dans le cul de chalut. Elles s'y engagent à n'importe quelle hauteur au-dessus du fond marin, en nageant horizontalement sans direction précise. Au contact d'autres animaux ou du filet du cul de chalut, elles réagissent généralement avec une flexion rapide de la queue pour se propulser vers l'arrière et s'enfuir. Cette réaction témoigne d'une capacité directionnelle limitée.

Les DRPA qui permettent l'échappement des poissons qui sont de vigoureux nageurs ont été conçus en tenant compte de ce comportement. Par exemple, l'entonnoir d'une SER s'étend au-delà des orifices d'échappement pour guider les crevettes vers le cul de chalut. A la différence de la plupart des poissons, les crevettes sont incapables de nager vers l'avant et de franchir les orifices d'échappement du dispositif.

Vitesse de traîne

L'effet de la vitesse de traîne sur les performances d'un DRPA est ambigu et mérite une étude plus approfondie. Tout d'abord, il serait logique que les DRPA qui exploitent les différences de capacité de nage des prises accessoires et des crevettes perdent de l'efficacité à plus grande vitesse car les poissons sont moins nombreux à pouvoir atteindre les orifices d'échappement. La taille moyenne des poissons capturés peut aussi diminuer car les petits poissons s'échappent plus difficilement du chalut. Pourtant, certains indices montrent que l'effet d'une augmentation de la vitesse de traîne sur les prises accessoires n'est pas si évident. Certaines études ont constaté que les taux de réduction des prises accessoires ne variaient guère avec l'augmentation de la vitesse. On estime que cela est dû à une augmentation des remous et de la vélocité dans le cul de chalut à plus grande vitesse, qui aurait elle-même pour effet d'accroître le déplacement latéral de l'eau à l'extérieur du cul de chalut et d'aider les poissons à nager vers les orifices d'échappement du dispositif. Il est clair que la relation entre la réduction des prises accessoires et la vitesse de traîne mérite une étude plus approfondie.

Panneaux de guidage

Ce sont des panneaux en nappe de filet placés devant un DRPA pour guider les crevettes afin qu'elles n'aillent

Le Fisheye repose sur le fait que les poissons qui ont une forte capacité de nage sont capables de nager vers l'avant et de franchir les orifices d'échappement du dispositif.

pas vers les orifices d'échappement. Ces panneaux sont généralement utilisés devant les Fisheyes et les fenêtres à mailles carrées. Le bord avant de ces panneaux est attaché à la partie supérieure du cul de chalut, plusieurs mailles avant le DRPA. Les côtés du panneau sont généralement cousus aux côtés du cul de chalut, à un angle (par exemple, le long d'une rangée de barreaux). Il faut veiller à ce qu'ils soient attachés bien à l'avant du DRPA pour qu'ils ne bouchent pas les orifices d'échappement.

Ces panneaux sont critiqués car ils éloignent aussi les prises accessoires des orifices d'échappement. Celles qui se trouvent près de la partie supérieure du cul de chalut sont éloignées du DRPA et elles ne peuvent s'échapper que si elles sont capables de nager vers l'avant et d'atteindre le dispositif, ce qui est rarement le cas des petits poissons et des autres animaux de petite taille. Toutefois, il se peut que ces critiques ne soient pas justifiées et que ces panneaux soient réellement efficaces pour réduire les prises accessoires, grâce aux remous qui se produisent lorsque ces panneaux sont traînés dans l'eau, et qui permettent aux poissons de nager plus facilement jusqu'au dispositif. Toutes choses étant par ailleurs égales, une plus grande proportion de petits poissons devrait donc pouvoir s'échapper du chalut. Faute de tests rigoureux, l'impact réel de ces panneaux est encore mal défini.

Si ces panneaux sont employés sans DET, ils peuvent être endommagés par les gros animaux qui entrent dans le cul de chalut.

Programme d'entretien d'un DRPA

Un DRPA doit évidemment être bien entretenu pour fonctionner au mieux. Le tableau ci-après donne des détails sur l'inspection des divers éléments, la fréquence des inspections et les actions suggérées.

ÉLÉMENT	DÉTAILS DE L'INSPECTION	FRÉQUENCE DES INSPECTIONS	ACTION SUGGÉRÉE
Orifices d'échappement	Mailles endommagées; déformation des mailles (mailles carrées); glissement/ détachement des mailles autour du cadre du DRPA	Quotidienne	Réparer ou remplacer les mailles; rattacher au DRPA
Panneau ou entonnoir de guidage	vérifier si mailles étirées ou endommagées; détachement des mailles du cul de chalut	Quotidienne	Remplacer si nécessaire, rattacher au cul de chalut
Flotteurs	Vérifier attachement au DRPA ou au filet du cul de chalut	Hebdomadaire	Rattacher au DRPA ou au cul de chalut
Entonnoir backwash	Comme pour le panneau ou l'entonnoir de guidage	Quotidienne	Remplacer
Grille (JTED uniquement)	Barreaux tordus ou endommagés; espacement entre les barreaux	Quotidienne	Redresser si possible, ou remplacer
Angle de la grille (JTED uniquement)	Perte d'angle	La première semaine, chaque jour pour une nouvelle grille; puis une fois par semaine	Rattacher la grille au cul de chalut, à l'angle voulu.
Fixations de la grille (JTED uniquement)	Vérifier usure, bouts de corde effilochés, liens desserrés	Hebdomadaire	Remplacer/retendre en cas de besoin

Conseils pour optimiser les performances d'un DRPA

Les conseils les plus importants pour optimiser les performances d'un DET sont récapitulés dans le tableau ci-après.

ÉLÉMENT DU DRPA	CONSEIL
Taille du DRPA	Un grand DRPA permet d'avoir de grands orifices d'échappement. Les orifices peuvent aussi être plus nombreux.
Emplacement et fixation du DRPA	S'il est placé dans le cul de chalut, le DRPA doit être suffisamment près des captures accumulées pour que les poissons puissent s'échapper, mais pas trop pour éviter des pertes de crevettes élevées. Le DRPA devrait être solidement attaché au chalut et orienté comme il convient.
Orifice d'échappement	La taille de(s) l'orifice(s) d'échappement détermine la taille des prises accessoires qui peuvent s'échapper.
Panneau ou entonnoir de guidage	Ils servent à guider les crevettes pour qu'elles n'aillent pas vers les orifices d'échappement lorsqu'elles passent dans le cul de chalut. Ils ne doivent pas boucher les orifices d'échappement du DRPA.
Flotteurs	Les flotteurs contribuent à la stabilité et à l'orientation du DRPA. Ils ne doivent pas boucher les orifices d'échappement du dispositif.
Entonnoir backwash	Ces entonnoirs évitent les pertes de crevettes lors du virage du chalut, en particulier par mauvais temps. Ils ne doivent être placés dans un endroit où ils pourraient boucher les orifices d'échappement.

Ce Fisheye est mal attaché au cul de chalut (liens inégaux et lâches), ce qui peut réduire ses performances.

Performances et fonctionnement des DRPA

Foire aux questions

La présente section répond à de nombreuses questions fréquemment posées sur la conception et le fonctionnement d'un DRPA.

Peut-on utiliser simultanément plusieurs DRPA?

Rien n'empêche d'utiliser plusieurs DRPA à la fois (en plus du DET). Par exemple, un cul de chalut à mailles carrées pourrait être utilisé en combinaison avec un «Fisheye» pour exclure du chalut les poissons de toutes les tailles. La manutention et le fonctionnement du cul de chalut ne seraient guère différents de ceux d'un cul de chalut classique, à mailles losange, et les poissons d'une plus large gamme de tailles seraient exclus. D'autres combinaisons peuvent être envisagées pour réduire les captures accidentelles de gros et de petits animaux, notamment un JTED avec une fenêtre en mailles carrées ou une SER avec un cul de chalut à mailles losange plus grandes.

Dans de nombreuses pêcheries, l'utilisation combinée d'un DET et un DRPA est obligatoire, pour pouvoir exclure des chaluts aussi bien de gros animaux comme les tortues et les requins, que des poissons et d'autres animaux plus petits.

Quel est le DRPA le plus facile à utiliser?

Pour réduire les prises accessoires, la modification la plus simple est probablement l'ajustement de la chaîne de bourrelet et du bourrelet du chalut. Avec un système de type «texas drop», si l'on allonge d'un ou deux maillons la chaîne de bourrelet, on réduira les prises accessoires de poissons, de coquillages et de débris benthiques. L'allongement des petits bouts de chaîne reliant la chaîne de bourrelet au bourrelet réduira aussi ces captures car elles peuvent facilement passer sous le bourrelet du chalut. Les autres DRPA simples consistent à utiliser des mailles plus grandes dans le cul de chalut, des voiles ou à percer de grands trous dans le cul de chalut, à raccourcir les câbles des bras, ou à gréer les culs de chalut avec des ralingues.

Il existe une méthode simple – qui n'est pas à proprement parler un DRPA – pour exclure les prises accessoires, qui est d'éviter les fonds de pêche où celles-ci sont élevées, notamment les zones côtières et estuarines où les petits poissons sont souvent très nombreux. L'évitement des zones qui servent de nourriceries aux poissons et aux crevettes, y compris les verdières, est une autre option. Dans beaucoup de pêcheries, mais pas dans toutes, ces zones sont fermées à la pêche.

Les performances d'un DRPA sont-elles différentes de jour et de nuit?

Dans de nombreuses pêcheries, les DRPA excluent plus de poissons capturés accidentellement pendant la journée, ce qui s'explique probablement par des différences dans le comportement des poissons et par le fait qu'il leur est plus facile d'observer le dispositif, de jour. D'où la nécessité d'évaluer les performances de ces dispositifs aussi bien de nuit que de jour, pour faire une analyse complète de leurs capacités.

Peut-on utiliser un entonnoir backwash pour éviter les pertes en crevettes?

Rien n'empêche d'utiliser un entonnoir backwash pour éviter les pertes de crevettes. L'entonnoir sera placé derrière le DRPA et devant les captures accumulées. Lorsque le chalut est viré à la surface, l'extrémité conique de l'entonnoir s'affaisse, ce qui évite que les captures soient poussées en avant vers le DRPA. Ceci est particulièrement important si le virage du chalut est lent ou la mer agitée. Si l'entonnoir est installé à cet endroit, il est inutile d'en mettre un deuxième derrière le DET.

Comment assembler des mailles losange à une nappe de filet à mailles carrées?

Cette opération ne pose pas de difficultés particulières, mais requiert quelques calculs simples pour déterminer le rapport d'armement entre les mailles losange et les mailles carrées. Si l'on utilise la fenêtre à mailles carrées décrite à la page 90, on commencera par déterminer le nombre de mailles losanges qui doivent être attachées à la fenêtre. N.B: toutes les mailles losange et les mailles carrées doivent être montées de manière régulière, sans être déformées, et la fenêtre doit être complètement ouverte.

Lorsque le chalut est remorqué, une maille de cul de chalut (à l'avant des captures accumulées) a en principe

une largeur ou une ouverture de 20 à 30 pour cent de la taille de la maille. Comme il est difficile de prendre la mesure exacte de l'ouverture de maille, on se base sur une valeur supposée. Dans cet exemple, on part du principe que l'ouverture est de 25 pour cent (0,25). La formule permettant de calculer le nombre de mailles losange est la suivante:

Nombre de mailles losange =

$$\frac{\text{Nombre de barreaux de mailles carrées x longueur d'un barreau de mailles carrées (mm)}}{\text{Taille d'une maille losange (mm) x ouverture de maille}}$$

$$\text{Nombre de mailles losange} = \frac{6 \times 75}{45 \times 0{,}25} = 40$$

Ainsi, 40 mailles losange doivent être assemblées aux 6 barreaux de mailles carrées traversant la fenêtre dans le sens de la largeur. L'étape suivante vise à déterminer le nombre de mailles losange qui doivent être attachées aux côtés de la fenêtre. Étant donné que l'on a supposé que la maille de cul de chalut avait une largeur étirée de 25 pour cent, la longueur de maille doit être réduite en conséquence. Dans cet exemple, la longueur de maille est réduite à 97 pour cent de la longueur initiale (si la largeur de maille est supposée être de 20 pour cent, la longueur est réduite à 98 pour cent et si la largeur supposée est de 30 pour cent, la longueur est réduite à 95 pour cent). La formule permettant de calculer le nombre de mailles losange devient à présent:

$$\text{Nombre de mailles losanges} = \frac{6 \times 75}{45 \times 0{,}97} = 10$$

Nous devons donc attacher 10 mailles losange aux six barreaux de mailles carrées traversant la fenêtre dans le sens de la longueur. Dans l'exemple qui précède, une fenêtre à mailles carrées de dimensions connues est assemblée à un cul de chalut en mailles losange. Mais, supposons par exemple, que l'on connaisse le nombre de mailles losanges mais pas le nombre de mailles carrées, la formule qui permettra de déterminer la circonférence d'un cul de chalut à mailles carrées à assembler à une rallonge en mailles losange, deviendra:

Nombre de barreaux de mailles carrées =

$$\frac{\text{Nombre de mailles losange x taille des mailles losange (mm) x ouverture de maille}}{\text{Longueur d'un barreau de mailles carrées (mm)}}$$

Ainsi, appliquée au cul de chalut à mailles carrées de la page 92, la formule devient:

Nombre de barreaux de mailles carrées =

$$\frac{150 \times 45 \times 0{,}3}{19} = 107 \text{ barreaux}$$

Ainsi, 107 barreaux sont assemblés à la rallonge de 150 mailles, à raison d'un rapport de 3 mailles losange pour 2 barreaux de mailles carrées (plus un barreau supplémentaire toutes les 20 mailles losange pour tenir compte des 7 barreaux restants). Dans cet exemple, on s'est basé sur une ouverture de maille de 30 pour cent (0,3), simplement pour élargir le cul de chalut à mailles carrées pour qu'il puisse contenir des prises accessoires de grande taille et avoir plus de mailles par lesquelles les petits poissons pourront s'échapper.

Comment les poissons se comportent-ils dans un chalut à crevettes?

À l'approche d'un chalut, les poissons notent le bruit de l'engin traîné dans l'eau et sur le fond marin. Malgré cela, ils ne semblent pas être capables de réagir à ces sons en s'éloignant (un comportement qui réjouit les pêcheurs quand les poissons en question sont les espèces ciblées). Ceci est confirmé par des observations de poissons qui, dans des conditions de très faible luminosité, se font rattraper par la chaîne de bourrelet et le bourrelet et rentrent dans le chalut qui approche. Les raisons de ce comportement sont mal connues, mais sont sans doute liées au fait que l'environnement sous-marin est bruyant et à la vitesse du son dans l'eau (qui est trois fois plus élevée que dans l'air). Dans cet environnement, le fait de réagir aux sons, même à celui d'un chalut qui approche, consomme une énergie précieuse et accroît le risque de prédation par des animaux qui constituent une menace plus immédiate. Cela signifie que les poissons réagissent principalement aux stimuli physiques et visuels d'un chalut approchant.

Dans la colonne d'eau, les poissons peuvent s'échapper au-dessus ou autour du chalut qui approche ou entrer dans la gueule du chalut. Ceux qui sont dans la gueule du chalut peuvent tenter de nager avec le chalut pendant un certain temps, car le fort contraste visuel de cet objet par rapport à l'arrière plan leur donne envie de le suivre. C'est ce qu'on appelle la réaction optomotrice. Si la vitesse de traîne est plus élevée que la vitesse soutenue de nage des poissons (vitesse de croisière), ceux-ci tentent de maintenir leur position par rapport au chalut en donnant à plusieurs reprises des petits coups d'accélération suivis d'un mouvement de glissement. Cette réaction dite d'«accélération-glisse» leur permet de conserver leur énergie et d'éviter les prédateurs. Les poissons qui sont dans la gueule du chalut finissent par se fatiguer et soit ils tentent de s'échapper autour du chalut ou à travers ses mailles, soit ils entrent dans le chalut. Beaucoup de petits poissons tentent aussi de nager avec le chalut dans la même direction, mais comme ils ont une faible capacité de nage, ils ne peuvent pas s'offrir le luxe de la réaction «accélération-glisse». Pour rester au niveau du chalut, ils doivent nager à une vitesse qui les conduit rapidement à l'épuisement, si bien qu'au bout de peu de temps, le chalut leur passe dessus et ils entrent dans le cul de chalut.

D'autres poissons ne réagissent pas en nageant avec le chalut, mais entrent dans la gueule du chalut, soit passivement soit en faisant des manœuvres avec des pointes de vitesse dans n'importe quelle direction. Ceux qui pénètrent passivement dans le chalut sont rapidement capturés et retenus dans le cul de chalut. Les poissons qui font des pointes de vitesse entrent en contact avec le filet du chalut à grande vitesse. Certains se prennent dans les mailles, d'autres arrivent à s'échapper à travers les mailles. D'autres encore rebondissent en dehors du filet et nagent dans une autre direction. Ils peuvent continuer ainsi jusqu'à ce qu'ils se frayent un chemin dans le cul de chalut. Beaucoup de poissons pélagiques qui se déplacent en bancs tentent une remontée ver le haut pour s'échapper à travers les mailles du panneau supérieur du chalut, quand ils sont fatigués.

Les chaluts à crevettes capturent des poissons de nombreuses tailles différentes qui ont des capacités de nage très diverses. La connaissance du comportement des poissons, notamment du comportement de nage, est importante pour mettre au point des dispositifs de réduction des prises accessoires efficaces.

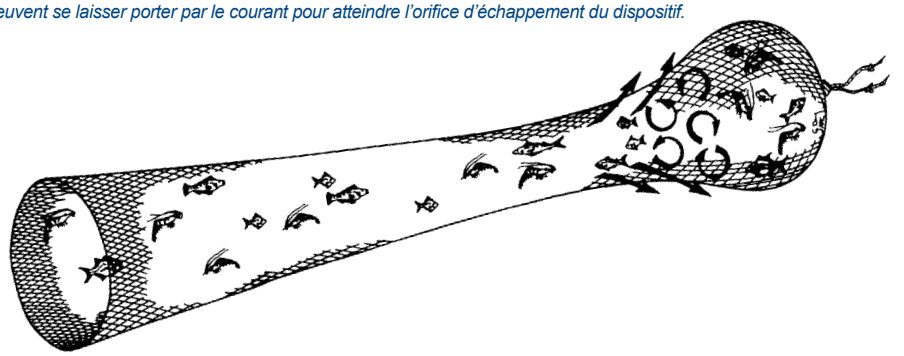
Les poissons qui sont sur le fond marin restent généralement immobiles jusqu'à ce que le contact soit imminent ou jusqu'à ce que le chalut les ait effectivement touchés. Ils adoptent une réaction «accélération-glisse» pour rester devant le chalut qui approche et peuvent même se réinstaller sur le fond marin jusqu'à ce que le chalut les touche. Ils peuvent faire cela plusieurs fois avant de s'échapper (en général au-dessus du bras inférieur ou en dessous du bourrelet) ou d'entrer dans le chalut.

Pendant qu'ils nagent à travers le chalut et s'approchent du cul, certains poissons tentent de s'échapper à travers les mailles. Cette réaction peut s'expliquer par un encombrement dans la partie étroite du chalut. D'autres poissons continueront à nager à toute vitesse dans toutes les directions, en rebondissant dans le filet du cul de chalut et se bousculant contre d'autres poissons. Les poissons sensibles à la réaction optomotrice peuvent être stimulés par le contraste visuel du filet du cul de chalut contre l'arrière plan. Ils s'orientent et nagent avec le filet pendant quelques temps jusqu'à ce qu'ils se fatiguent et que le cul de chalut leur passe dessus. Ils peuvent même tenter des pointes de vitesse pour passer à travers les mailles du chalut. Les poissons qui vivent sur le fond marin peuvent rester plusieurs minutes sur le panneau inférieur du chalut avant d'atteindre le cul.

À leur arrivée dans le cul de chalut, les poissons qui ont une faible capacité de nage sont tout simplement épuisés et ils rejoignent les captures accumulées. En revanche, ceux qui sont de vigoureux nageurs peuvent se mettre à la recherche de zones de turbulences. Ces zones les attirent car une partie des remous se déplacent vers l'avant et leur permettent de nager plus facilement et de rester à la hauteur du chalut. Les petits poissons qui nagent juste derrière les barreaux d'une grille ou derrière le flotteur d'un chalut ont un comportement de ce type. Parfois, les remous sont suffisants pour que les poissons puissent rester quelque temps immobiles et suivre le chalut en se laissant porter par le courant. La connaissance de ce comportement est utile car elle permet de mettre au point des DRPA qui produisent à dessein des remous près des orifices d'échappement. Le Fisheye, la Fishbox et la SER sont trois DRPA conçus pour produire des remous en vue de faciliter la réduction des captures accessoires.

Alors que les remous peuvent attirer les poissons vers les orifices d'échappement d'un DRPA, il peut être difficile de stimuler une réaction d'échappement, en particulier chez des espèces très sensibles à la réaction optomotrice. Beaucoup de poissons préfèrent rester là où ils sont et nager facilement avec le chalut. Il s'agit d'un problème délicat qui n'a pas encore trouvé de solution généralisable. Il faudrait trouver le moyen de perturber temporairement les effets de la réaction optomotrice. On a tenté, sans grand succès, de résoudre le problème en attachant des ligatures de câble en plastique au Fisheye près de l'orifice d'échappement. On pourrait aussi envisager de réduire temporairement la vitesse de traîne. On a noté que de nombreux poissons s'échappent durant le processus de virage du chalut – probablement parce que le mouvement vers l'avant du chalut est freiné et parce que l'altération de la géométrie du chalut perturbe la réaction optomotrice. Une brusque réduction de la vitesse de traîne aboutirait probablement au même résultat et stimulerait l'échappement des

Les captures accumulées génèrent des remous lorsque le chalut est remorqué dans l'eau. Une partie de l'eau est dirigée sur les côtés à travers les mailles du cul de chalut. Un DRPA placé dans la zone des remous peut être efficace car les poissons peuvent se laisser porter par le courant pour atteindre l'orifice d'échappement du dispositif.



poissons. Des précautions devraient être prises pour que les portes et le chalut ne s'enfoncent pas dans la vase ou dans le sable. Heureusement, tous les poissons ne sont pas aussi difficiles à exclure du chalut et beaucoup s'échappent par les orifices du DRPA.

Un DRPA peut être placé dans un endroit stratégique pour tirer parti des remous générés par le chalut ou par les captures. Par exemple au fur et à mesure que les captures s'accumulent dans le cul de chalut, l'eau est poussée vers l'avant par l'avancée du chalut. Cela produit une zone de turbulences à l'avant des captures et une partie de l'eau est déplacée latéralement (vers les côtés) et sort par les mailles du cul de chalut. Ces remous attirent les poissons car ils leur permettent de nager facilement avec le chalut pendant un certain temps et d'éviter de rejoindre les captures accumulées. Ces poissons sont capables d'économiser de l'énergie et de se laisser porter par l'eau qui se déplace sur les côtés pour sortir par les orifices d'échappement d'un DRPA tout proche. Comme cette méthode repose en partie sur le volume des captures, il n'est pas toujours possible de déterminer l'emplacement idéal du DRPA car le volume des captures varie au cours d'un trait de chalut et d'un fond de pêche à l'autre. Il est clair que le DRPA ne devrait pas être placé trop près des captures sous peine d'avoir des pertes en crevettes élevées. En revanche, si le DRPA est trop loin des captures (à plusieurs mètres), il ne sera guère efficace pour réduire les prises accessoires mais il retiendra les crevettes. Pour déterminer l'emplacement final du DRPA, on doit tenir compte du volume escompté des captures, puis procéder par tâtonnements pour déterminer sa position la plus efficace.

Comment les crevettes se comportent-elles dans un chalut à crevettes?

Tandis que le chalut approche, les crevettes sont sur le fond marin ou en train de nager dans la colonne d'eau. Celles qui sont sur le fond marin réagissent généralement à l'approche du chalut en restant immobiles. On estime qu'elles adoptent ce comportement pour éviter d'être détectées par des prédateurs. Les crevettes qui sont en train de nager ne réagissent que quand le contact est imminent ou quand le chalut les a touchées. Leur réaction de fuite consiste à nager rapidement ou à contracter leur abdomen et à se propulser rapidement (en donnant des coups de queue) loin du chalut. Mais comme elles ne peuvent pas continuer ainsi indéfiniment, le chalut finit par leur passer dessus et elles entrent dans le cul de chalut. Les crevettes ne sont pas rabattues vers le chalut.

Les crevettes qui sont sur le fond marin réagissent au contact avec la chaîne de bourrelet, en donnant des coups de queue rapides vers l'arrière et vers le haut. Cette réaction peut être répétée plusieurs fois jusqu'à une hauteur de plusieurs mètres. La vitesse de traîne, la hauteur de la corde de dos et le carré de dos (top square) garantissent que la plupart des crevettes ne pourront pas s'échapper du chalut. Celles-ci ne sont pas sensibles à la réaction optomotrice. Les crevettes qui s'enfuient à l'approche du chalut peuvent nager dans la colonne d'eau pendant plusieurs minutes avant de revenir sur le fond marin.

Les crevettes qui entrent dans la gueule du chalut ont une capacité de nage limitée, surtout si elles ont réagi plusieurs fois au contact du chalut. Elles sont généralement entraînées passivement dans le cul de chalut, même si quelques-unes commencent par rester accrochées au filet pendant quelques temps. Si elles sont ensuite touchées par d'autres animaux, par le chalut ou par le dispositif de réduction des prises accessoires, les crevettes peuvent chercher à s'enfuir en donnant des coups de queue répétés. Elles peuvent ainsi s'échapper non intentionnellement du DET ou du DRPA, mais il n'est pas démontré qu'elles soient capables de franchir délibérément à la nage les orifices d'échappement d'un dispositif. Les crevettes pénètrent dans le cul de chalut à n'importe quelle hauteur mais elles sont généralement épuisées et n'ont pas la force de nager avec le chalut.

Comment empêcher les prises accessoires d'entrer dans un chalut à crevettes?

Cette mesure préventive est très utile car elle permet d'éviter que les poissons et les autres prises accessoires soient endommagés par le chalut, d'améliorer les performances de capture des chaluts et la qualité des crevettes capturées. En réduisant le nombre d'animaux ou d'objets indésirables qui entrent dans un chalut, on ne peut qu'améliorer l'efficacité du DRPA dans le cul de chalut.

Plusieurs options permettent d'éviter que les prises accessoires entrent dans un chalut. La plus simple

consiste à éviter les zones à forte densité de prises accessoires. Ce n'est pas toujours possible, surtout si les captures de crevettes sont abondantes. Une autre option consiste à cesser de pêcher quand les taux de capture sont faibles et les prises accessoires abondantes. La pêche peut par exemple être interdite pendant la journée. La modification de la chaîne de bourrelet et du bourrelet est une option simple pour éviter que des éponges, des roches ou des coraux pénètrent dans le chalut, mais elle ne doit pas avoir d'impact sur les captures de crevettes. Dans au moins un cas, on a testé l'approche consistant à tendre un panneau à grandes mailles en travers de la gueule du chalut pour empêcher les gros animaux d'entrer dans le chalut. Les mailles du panneau étaient suffisamment grandes pour laisser entrer les crevettes et d'autres prises accessoires de petite taille, mais cette approche a été un échec car le panneau a été obstrué et endommagé par les prises accessoires. On peut aussi réduire l'ouverture verticale du chalut de façon à ce que les poissons puissent s'échapper au-dessus de la corde de dos, mais cette option n'a pas été testée à grande échelle. Cette modification offre des possibilités dans les pêcheries ciblées sur les crevettes vivant sur le fond, et elle est facilement applicable aux chaluts existants.

Les poissons qui s'échappent survivent-ils?

Il importe d'évaluer la survie des poissons si l'on veut faire une analyse complète de l'efficacité d'un DRPA. Il est clair que si les poissons qui s'échappent d'un DRPA connaissent des taux de mortalité élevés, le dispositif doit être remplacé. Pour évaluer la survie des poissons, on peut utiliser des caméras sous l'eau pour observer la manière dont ils s'échappent du chalut. Les taux de survie tendent à être élevés si les poissons franchissent rapidement à la nage les orifices d'échappement d'un DRPA, sans avoir eu de contact physique avec le chalut, avec d'autres poissons ou avec le dispositif. Toutefois, dans le cas où ils entrent fortement en contact avec le dispositif ou se bousculent dans les orifices d'échappement, ils subissent généralement des dégâts sérieux et des blessures internes et ont une probabilité élevée de mourir. Une option plus difficile mais efficace consiste à recueillir les poissons qui se sont échappés et à les mettre dans un bassin d'eau recirculée pendant plusieurs jours. Le taux de survie des poissons conservés dans des bassins peut donner une indication du taux de survie potentiel des poissons qui s'échappent à travers le DRPA. Troisièmement, on peut évaluer la survie des poissons en inspectant physiquement les poissons qui se sont échappés pour voir s'ils ont été abîmés (perte d'écailles, nageoires abîmées, ou meurtrissures ou tuméfactions du corps). Les poissons très abîmés tendent à avoir des taux de mortalité plus élevés, de sorte que cet élément est aussi un bon indicateur de la survie. Les deux dernières options sont difficiles à mettre en pratique car elles supposent de recueillir des animaux qui se sont échappés par le dispositif, ordinairement dans un cul de chalut secondaire situé à proximité des orifices d'échappement du dispositif ou du cul de chalut principal. Il faut également veiller à ce que les poissons qui se sont échappés ne subissent pas d'autres dommages lorsqu'ils sont recueillis.

Sauf rares exceptions, peu d'efforts ont été faits pour évaluer la survie des poissons qui se sont échappés d'un DRPA dans les pêcheries de crevettes tropicales au chalut. En effet, ces études sur les taux de survie

La plupart des poissons et des autres prises accessoires qui sont débarqués sur le pont sont morts ou moribonds. À l'exception des crustacés et de quelques autres animaux, les animaux rejetés en mer ont peu de chances de survivre.

des poissons sont à la fois difficiles et coûteuses. Beaucoup de pays sont encore en train de s'efforcer d'introduire des DRPA (et des DET) efficaces, et il est sans doute prématuré de réaliser de telles études tant que l'on n'aura pas acquis une expérience plus grande de l'utilisation de ces dispositifs.

Comment l'utilisation d'un DRPA peut-elle avoir une incidence sur les performances de captures de crevettes?

Tout comme un DET peut améliorer les performances de capture d'un chalut, un DRPA peut aussi permettre aux pêcheurs d'améliorer leur performances de captures. Ce résultat est obtenu en corrigeant certains effets négatifs qu'ont les prises accessoires sur l'efficacité du chalut, comme la réduction de l'écartement des pointes d'ailes et la réduction des temps de traîne. Quand on utilise un DRPA, la surface balayée par le chalut par unité de temps est accrue et, toutes choses étant par ailleurs égales, les captures de crevettes devraient augmenter. En outre, la durée du trait de chalut est moins influencée par le volume des captures, ce qui signifie que l'on perd moins de temps à virer plusieurs fois le chalut et que l'on dispose de plus de temps pour pêcher.

Quelle incidence a le DRPA sur les performances économiques de mes opérations de pêche?

En améliorant les performances de capture du chalut et en augmentant les prises de crevettes, un DRPA permet au pêcheur d'empocher plus d'argent. En outre, l'exclusion des poissons qui ont des épines ou des dents pointues peut améliorer la qualité des captures de crevettes et, par voie de conséquence, accroître leur valeur. Globalement, l'utilisation d'un DRPA pourrait améliorer la rentabilité économique d'une opération de pêche.

En quoi l'utilisation d'un DRPA a-t-elle une incidence sur ma gestion?

La réduction des prises accessoires permet aux pêcheurs de mieux maîtriser leurs opérations de pêche, notamment en augmentant la durée des traits de chalut et en contrôlant mieux le volume et la qualité de leurs captures de crevettes. L'utilisation d'un DRPA est une initiative responsable qui peut déboucher sur l'éco-étiquetage des captures de crevettes et permettre aux pêcheurs de développer leur part de marché ou de trouver de nouveaux débouchés pour leurs captures.

Obtenir la levée de l'embargo américain

Réglementations et autres détails concernant les DET

La présente section décrit de façon succincte l'embargo des États-Unis d'Amérique sur les importations de crevettes et les conditions exigées pour un programme de protection des tortues marines efficace[4]. Les réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET sont résumées à l'Annexe 1. Il est essentiel que les pays qui cherchent à obtenir la levée de l'embargo aient un programme de réglementation régissant la conception et la dimension des DET qui soit comparable à celui des États-Unis d'Amérique.

Qu'est-ce que l'embargo des États-Unis d'Amérique sur les importations de crevettes?

En 1989, le Gouvernement des États-Unis d'Amérique a promulgué l'Article 609 de la loi générale n° 101 – 162 restreignant les importations de crevettes aux pays dans lesquels la pêche aux crevettes n'avait pas d'impact négatif sur les tortues marines. Initialement, cet embargo a été introduit pour protéger les populations locales de tortues marines et appliqué uniquement aux pays d'Amérique du Sud et des Caraïbes. En 1996, l'embargo a été étendu à tous les pays du monde qui exportent des crevettes vers les États-Unis d'Amérique. En pratique, cet embargo signifie que les États-Uni d'Amérique n'importeront pas de crevettes en provenance de pays qui n'aient pas mis en place un programme de protection des tortues marines d'une efficacité comparable au leur. Les institutions responsables de l'application de cette loi sont le Département d'État des États-Unis d'Amérique et le Service national des pêches maritimes (NMFS).

Qu'entend-on par «programme d'une efficacité comparable»?

Un programme d'une efficacité comparable est un programme qui a des lois et des réglementations imposant l'adoption de mesures de conservation des tortues et qui parvient à un niveau de protection des tortues comparable à celui exigé aux États-Unis d'Amérique. Dans la pêche au chalut des crevettes tropicales, un tel programme exige ordinairement que tous les pêcheurs introduisent et utilisent des DET. Ce programme devra s'appuyer sur des réglementations appropriées régissant la conception, le gréement et le fonctionnement des DET. Un programme de suivi et de mise en application efficace devra être élaboré et il devra être prouvé que les pêcheurs utilisent ces dispositifs. Des preuves documentaires attestant que les DET approuvés excluent les tortues de mer devront être apportées. Le NMFS a constaté que les DET bien conçus pouvaient exclure 97 pour cent des tortues marines qui entrent dans un cul de chalut (ordinairement dans les 5 minutes suivant leur entrée dans la gueule du chalut) et les DET utilisés dans d'autres pays devront en principe démontrer qu'ils parviennent à un taux d'exclusion comparable. Toutefois, dans certains cas, le NMFS pourra supposer qu'un pays parvient à un taux d'exclusion des tortues comparable s'il a adopté les dimensions prescrites par les États-Unis d'Amérique pour la taille de la grille et les orifices d'échappement, et s'abstenir de demander une preuve documentaire attestant que 97 pour cent des tortues sont exclues du chalut.

Des obligations de notification additionnelles seront probablement aussi prévues pour confirmer l'introduction des DET et démontrer qu'un niveau comparable de protection des tortues est atteint, (par exemple, coefficients d'adoption par les pêcheurs et taux de respect des réglementations). Ces prescriptions peuvent varier d'un pays à l'autre, selon les lieux, les méthodes et les opérations de pêche, aussi est-il conseillé, avant de lancer un programme de protection des tortues, de confirmer ces prescriptions auprès du Département d'État des États-Unis d'Amérique et du NMFS.

[4] La description détaillée des réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET, fournie dans ce guide, n' implique en aucun cas que la FAO, son personnel ou l'auteur du présent document soutiennent le recours aux embargos pour restreindre le commerce et satisfaire à des critères environnementaux nationaux. Les réglementations ont été incluses dans ce document car elles peuvent servir de base pour concevoir des modèles de DET efficaces, étant donné qu'elles ont effectivement permis d'éviter les captures de tortues dans les pêcheries chalutières de crevettes, partout dans le monde.

En quoi consistent les réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET?

Un résumé des réglementations est fourni à l'Annexe 1. Ces réglementations décrivent les principales particularités de l'utilisation des DET dans les pêcheries chalutières de crevettes du Golfe du Mexique et de l'Atlantique Sud. Les pays qui tentent d'élaborer un programme de protection des tortues efficace et qui cherchent à obtenir la levée de l'embargo devraient considérer ces réglementations comme une base sur laquelle bâtir des réglementations d'une efficacité comparable applicables à leurs propres pêcheries. Les réglementations ont pour objet de garantir une protection suffisante à de grosses tortues comme les caouanes et les tortues luth.

Étant donné que ces réglementations sont susceptibles d'être ajustées pour répondre à de nouvelles préoccupations concernant les tortues, il est conseillé de vérifier s'il n'y pas eu d'amendements ou de changements récents avant de mettre au point un programme de protection des tortues.

L'utilisation des DET est un élément essentiel des programmes de protection des tortues marines, et une condition indispensable pour obtenir la levée de l'embargo décrété par les États-Unis d'Amérique sur les importations de crevettes.

À qui s'applique l'embargo?

L'embargo s'applique à tous les pays qui exportent des crevettes sauvages vers les États-Unis d'Amérique. Il ne s'applique pas aux crevettes d'élevage. En 2004, le Bangladesh, Haïti, l'Inde, l'Indonésie, le Nigéria, la Thaïlande et le Venezuela (Républicque bolivarienne du) n'avaient pas mis en place de programme de protection des tortues efficace et ils n'ont pas pu exporter de crevettes aux États-Unis d'Amérique.

Quels sont les pays qui sont actuellement exemptés de l'embargo?

Depuis 1989, de nombreux pays ont été exemptés de l'embargo imposé par les États-Unis d'Amérique, notamment des pays ayant des pêcheries de crevettes dans des eaux froides rarement fréquentées par des tortues. En 2004, il y avait 14 pays certifiés comme ayant des programmes de protection des tortues comparables à celui des États-Unis d'Amérique. Ces pays étaient le Bélize, la Colombie, le Costa Rica, El Salvador, l'Équateur, le Guatemala, le Guyana, le Honduras, le Mexique, le Nicaragua, le Pakistan, Panama, le Suriname, et la Trinité-et-Tobago. Il y avait 16 autres pays capturant des crevettes dans des pêcheries situées dans des eaux froides non fréquentées par des tortues, à savoir: l'Allemagne, l'Argentine, la Belgique, le Canada, le Chili, le Danemark, la Finlande, l'Irlande, l'Islande, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la Fédération de Russie, la Suède et l'Uruguay. Les Bahamas, la Chine, Fidji, la Chine – Région administrative spéciale de Hong-Kong, la Jamaïque, Oman, le Pérou, la République dominicaine et le Sri Lanka sont aussi exemptés de l'embargo soit parce qu'ils pêchent la crevette à bord de petites embarcations avec un équipage de moins de cinq personnes et avec des moyens non mécaniques pour relever les filets, soit parce qu'ils adoptent des méthodes de pêche qui ne sont pas considérées comme une menace pour les tortues.

Qui évalue les programmes de protection des tortues?

Une délégation du personnel du Département d'État des États-Unis d'Amérique et du NMFS évalue les programmes de protection des tortues pour déterminer s'ils sont d'une «efficacité comparable». Les membres de cette délégation ont une expérience pratique de la conception, de l'utilisation, de la réglementation des DET et ont donc les qualifications requises pour évaluer les

programmes. L'évaluation suppose généralement que la délégation se rende au préalable dans un pays cherchant à obtenir l'approbation, pour inspecter sa pêcherie et l'aider à élaborer son programme de protection. Ensuite, la délégation effectuera des inspections périodiques pour fournir une assistance technique continue et s'assurer que le programme continue à protéger les tortues.

Quand les dernières réglementations ont-elles pris effet?

La dernière révision est entrée en vigueur en août 2004. Cela signifie que tous les pays actuellement certifiés et tous ceux qui cherchent à le devenir doivent intégrer les nouvelles réglementations dans leur programme de protection, pour assurer un niveau de protection des tortues comparable. Ces réglementations doivent aussi être incorporées dans les lois et les règlements de chaque pays et rendues obligatoires.

Quels avantages puis-je retirer des nouvelles réglementations?

Le NMFS a également précisé que ces changements pouvaient en fait permettre d'exclure plus rapidement du chalut les animaux ou les débris de grande taille. Les DET doivent désormais être munis d'un orifice d'échappement plus grand et d'un panneau d'échappement modifié, permettant à ces animaux de sortir plus facilement du chalut. Le panneau d'échappement peut ensuite revenir rapidement à sa position originelle et adhérer étroitement à l'orifice d'échappement. Ceci devrait permettre de minimiser les pertes en crevettes.

Un pays peut-il demander à être exempté des nouvelles réglementations concernant les DET?

Oui. Toutefois tout pays présentant une demande en ce sens doit démontrer que la pêche commerciale à la crevette n'a pas d'incidence sur les tortues, y compris sur la caouane et la tortue luth. Les preuves de l'absence d'interaction doivent être basées sur des données scientifiquement fondées, de préférence fournies par des études d'observateurs indépendants, représentant un échantillon suffisamment important de la flottille de pêche et de l'effort de pêche total tout au long de la saison de pêche.

Le Département d'État des États-Unis d'Amérique et le NMFS peuvent être contactés pour fournir des informations et des conseils sur l'approche à adopter pour réaliser une telle étude. On notera que les pays doivent d'abord introduire et adopter ces nouvelles réglementations, avant de pouvoir prétendre à une telle exemption.

Y a-t-il d'autres solutions que d'utiliser des DET?

Dans certains cas exceptionnels, on peut capturer des crevettes pour les exporter vers les États-Unis d'Amérique sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un DET. La réduction des temps de chalutage est une option dont peuvent se prévaloir certaines pêcheries. Aux États-Unis d'Amérique par exemple, les temps de chalutage peuvent être réduits à moins de 75 minutes à condition que le bateau de pêche n'ait pas de système hydraulique ou mécanique (ni poulies, ni treuils) pour relever les filets, qu'il s'agisse d'un «bait shrimper», c'est-à-dire d'un bateau pêchant des crevettes destinées à servir d'appâts qui ne conserve à bord que des crevettes vivantes (la loi interdit d'avoir à bord des crevettes mortes destinées à la consommation humaine), ou d'un bateau utilisant des filets poussés («skimmer trawl» ou «wingnet»). Le temps de chalutage est l'intervalle qui sépare le moment où les portes du chalut pénètrent dans l'eau de celui où on les sort de l'eau. Pour un chalut qui est relié aux portes par des bras ou des cordes, le temps de chalutage est l'intervalle qui sépare le moment où le cul de chalut pénètre dans l'eau et celui où il est enlevé. On ne sait pas au juste comment d'autres pays pourraient appliquer les restrictions relatives au temps de chalutage mais il est probable qu'ils devront démontrer que cette restriction a été d'une efficacité comparable aux DET du point de vue de la protection des tortues marines. Dans des circonstances particulières, les restrictions du temps de chalutage sont applicables là où la présence d'algues, d'éponges ou d'autres conditions environnementales rendent impraticable l'utilisation de chaluts munis de DET.

Un chalut d'essai, ou try-net, doit-il être équipé d'un DET?

Si l'on utilise un seul filet avec une corde de dos d'une longueur maximale de 3,6 m et un bourrelet d'une longueur maximale de 4,6 m, il n'est pas nécessaire de l'équiper d'un DET. Toutefois, ce filet ne doit pas être attaché à un autre filet et il convient d'en utiliser un seul à la fois. En outre il ne doit pas être remorqué comme

filet principal. Cela suppose évidemment que le chalut d'essai servira uniquement à fournir un échantillon de la densité de crevettes et que les temps de chalutage seront brefs et ne menaceront pas les tortues. Les restrictions du temps de chalutage s'appliquent à l'utilisation de chaluts d'essai.

Des pêcheries individuelles peuvent-elles demander à être exemptées de l'embargo?

Si un pays a plus d'une pêcherie de crevettes, une autorisation d'exporter des crevettes vers les États-Unis d´Amérique peut être accordée à une pêcherie individuelle à condition qu'il ait été démontré que cette pêcherie a un programme de protection des tortues efficace. Une telle situation ne se présente actuellement que dans les pêcheries d'Australie et du Brésil. Les réglementations concernant les DET appliquées dans la Northern Prawn Fishery en Australie figurent à l'Annexe 2. Une exemption peut aussi être accordée à une pêcherie individuelle si le Département d'État des États-Unis d'Amérique et le NMFS ont toutes les assurances que la région n'est pas fréquentée par des tortues.

Les expéditions de crevettes vers les États-Unis d'Amérique sont-elles contrôlées?

Toute expédition de crevettes importées aux États-Unis d'Amérique est accompagnée d'un formulaire confirmant que les crevettes ont été capturées dans des circonstances ne portant pas atteinte aux tortues marines. Le formulaire est rempli et signé par l'exportateur et par l'importateur. Si les crevettes ont été capturées par un pays certifié par le Département d'État des États-Unis d'Amérique au titre de l'article 609, les crevettes sont supposées conformes à cette règle.

Fait intéressant, l'article 609 autorise l'importation de crevettes capturées dans un pays non certifié, à la condition expresse qu'un fonctionnaire du gouvernement du pays non certifié signe aussi le formulaire et affirme que les crevettes ont été capturées dans des conditions spécifiques qui ne constituent pas une menace pour les tortues.

Où puis-je obtenir d'avantage d'informations sur les réglementations concernant les DET?

Plusieurs options sont possibles pour obtenir des renseignements sur les réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET et sur l'élaboration de programmes visant à réduire les captures de tortues et à obtenir la levée de l'embargo. Ces options sont les suivantes:

- L'Ambassade des États-Unis d'Amérique dans chaque pays
- Responsable des affaires étrangères, Office of Marine Conservation, US Department of State, 2201 c: St. NW, Room 5806, Washington DC 20520 National Marine Fisheries Service. TED Technology Transfer Program. PO Box 1207 Pascagoula, Mississippi. 39568-1207 http://www.nmfs.noaa.gov or http://www.mslabs.noaa.gov/teds.html
- Instituts de recherche halieutique ou autorités de gestion dans chaque pays
- Copies du Federal Register, Code of Federal Regulations, Title 50 Part 223.206 and 223.207 (50 CFR 223.206, 50 CFR 223.207) – disponibles sur Internet.Chapitre 11

L'avenir de la réduction des prises accessoires
dans les pêcheries chalutières de crevettes

Le problème des prises accessoires n'est pas résolu et l'on fera toujours pression sur les pêcheurs pour qu'ils réduisent leurs captures d'animaux et de matériaux non vivants indésirables. Toutefois, dans beaucoup de pays, les pêcheurs ont déjà bien avancé dans cette direction et considérablement réduit leurs prises accessoires. On utilise aujourd'hui des DET dans la plupart des pêcheries chalutières de crevettes tropicales et les captures de tortues et d'autres gros animaux sont de plus en plus rares. Dans de nombreuses pêcheries, on emploie aussi des DRPA pour réduire les captures accidentelles de poissons et d'autres animaux ou objets. Si leurs performances globales ne sont pas spectaculaires, ces dispositifs excluent au moins une partie des prises accessoires du chalut.

Dans certaines pêcheries, le problème des prises accessoires risque de s'aggraver dans l'avenir proche car les stocks de crevettes continuent d'être surexploités et les pêcheurs comptent de plus en plus sur les recettes qu'ils retirent de la vente des espèces non visées. Or, il est difficile de faire la distinction entre une pêcherie chalutière de crevettes et une pêcherie multispécifique également ciblée sur des poissons et d'autres animaux, et les pêcheurs risquent d'être hostiles à l'introduction des DRPA dans ces pêcheries, de crainte de perdre une partie de leurs captures et une partie de leurs recettes.

L'avenir de la réduction des prises accessoires repose probablement sur une meilleure gestion des activités halieutiques et sur la mise au point de DRPA efficaces. La gestion des activités halieutiques peut être améliorée en instituant des fermetures localisées ou saisonnières de la pêche en particulier dans les zones qui servent de nourriceries aux poissons juvéniles et à d'autres animaux. Cette option est déjà couramment utilisée dans beaucoup de pays, en raison de son efficacité immédiate. Une fois que la fermeture est déclarée et que la pêche est interdite, aucune prise accessoire n'est possible, sinon illégalement. Ces fermetures de la pêche permettent aussi une protection totale de toutes les espèces capturées accidentellement, tant qu'elles restent à l'intérieur des zones où la pêche est interdite. Il y a peu de chances de parvenir à un niveau de protection comparable avec des DRPA. Vu l'efficacité de ces «fermetures» pour réduire les prises accessoires, leur utilisation comme outil de gestion sera de plus en plus courante. Une meilleure gestion des activités halieutiques passe aussi par un système de suivi, de contrôle et de surveillance (SCS) efficace. Dans quelques pays, en particulier en développement, cette possibilité est compromise par le manque de ressources, si bien que les activités halieutiques ne sont pas toujours contrôlées et que la gestion d'une «fermeture de la pêche» devient un objectif irréaliste. Ce problème constitue une menace à long terme pour la pêcherie et l'écosystème et une solution doit être trouvée. Il est clair qu'il faut également mettre en application les règlements en matière de pêche, notamment ceux relatifs à la conception et à l'utilisation des DET et des DRPA. L'introduction de ces dispositifs dans une pêcherie n'a pas de sens si un programme de SCS efficace n'est pas mis en œuvre.

La mise au point de DRPA efficaces s'impose aussi si l'on veut réduire encore les prises accessoires. Dans l'avenir proche, des améliorations seront apportées au fur et à mesure que les pêcheurs se familiariseront avec l'utilisation et le fonctionnement des modèles de DRPA actuels. Ainsi, on choisira des dispositifs mieux adaptés aux fonds de pêche et on améliorera leur positionnement dans le cul de chalut. La sélection d'orifices d'échappement d'une dimension appropriée et le bon entretien feront aussi beaucoup pour améliorer les performances des dispositifs. Les pêcheurs pourront aussi commencer à combiner plusieurs DRPA pour mieux exploiter les différences de taille et de comportement entre les crevettes et les prises accessoires. Il faudra pour cela approfondir la connaissance du comportement des poissons et des crevettes. La conception des chaluts à crevettes existants devra aussi être revue. Dans beaucoup de pêcheries, elle n'a guère varié au cours des dernières décennies, par rapport à une période où l'on se préoccupait peu des prises accessoires. Le moment est venu de repenser la conception des chaluts, en particulier l'impact des bras, de la chaîne de bourrelet et du bourrelet, de la hauteur de la corde de dos par rapport au fond et du maillage sur les prises accessoires.

Il serait bon également de s'intéresser davantage à la prévention, en empêchant l'entrée des prises accessoires dans le chalut. En laissant les prises accessoires entrer

librement dans un chalut pour ensuite s'efforcer de les en exclure, on prend le problème à l'envers. Certaines options novatrices peuvent permettre d'éviter l'entrée des prises accessoires, notamment l'utilisation de barrières sonores, de filets phosphorescents, de faisceaux lumineux, de rideaux de bulles d'air et de champs électriques. Toutes ces options ont été testées dans d'autres pêcheries, certaines avec un champ d'application restreint, d'autres avec un succès limité et le moment est peut-être venu d'envisager de les tester dans un chalut à crevettes.

Les prises accessoires qui interagissent avec le chalut mais ne sont pas débarquées sur le pont doivent aussi être étudiées. On ne connaît pas encore l'ampleur de leur impact mais il pourrait être notable, surtout si les animaux qui se sont échappés ne survivent pas au contact avec le chalut. Il est extrêmement difficile de mesurer le taux de survie des prises accessoires, mais toute tentative de le faire est un acte responsable. Alors que des expériences ont été conduites pour évaluer les taux de survie dans plusieurs pêcheries chalutières de poissons, elles ont été plus limitées dans les pêcheries de crevettes tropicales.

Il faudra probablement beaucoup de temps, d'efforts et d'argent pour mettre au point des nouveaux DRPA mieux conçus. La collaboration est cependant la clé du succès car les pêcheurs ne peuvent pas le faire seuls. Les technologues de la pêche, les scientifiques, les administrateurs des pêches et d'autres devraient être encouragés à travailler en concertation avec les pêcheurs pour résoudre le problème des prises accessoires. Cette collaboration aura une large portée, comprenant une formation à la conception, à l'utilisation, au fonctionnement et à l'entretien de ces dispositifs, la mise au point de protocoles d'essai et de spécifications régissant la conception et le fonctionnement de ces dispositifs, ainsi que l'élaboration de programmes de contrôle et de surveillance efficaces. Ces efforts nécessiteront bien évidemment un financement et un engagement adéquats de toutes les parties prenantes.

Les efforts futurs de réduction des captures accessoires pourraient aussi inclure l'identification d'objectifs de réduction de ces prises. Ces objectifs pourraient être exprimés au prorata du volume des captures ou d'une espèce ou d'un groupe d'espèces spécifique. Les espèces à risque (comme les espèces longèves, à croissance lente) devront être identifiées et des indicateurs élaborés pour vérifier si leur nombre diminue avec l'utilisation des dispositifs de réduction des prises accessoires. Dans les pays développés, on peut faire appel à des observateurs pour suivre les performances de ces dispositifs et la réalisation des objectifs fixés. Dans les pays en développement cette option n'est pas envisageable et il faudra se tourner vers d'autres solutions (activités de formation et inspection des débarquements, notamment).

Tous les pêcheurs sont invités à prendre part au voyage vers la réduction des prises accessoires. Seul un engagement de réduire l'impact environnemental et d'améliorer la sélectivité des chaluts leur permettra de garantir la viabilité de la pêche et de l'écosystème. En prenant cet engagement dès maintenant, ils feront beaucoup pour protéger leurs moyens d'existence et garantir le maintien de la productivité de la pêche pour les générations futures.

Pour avancer vers la réduction des prises accessoires, il faut que les pêcheurs et les autres parties prenantes unissent leurs efforts pour améliorer la sélectivité des chaluts et réduire leur impact sur l'environnement.

Fiches techniques

La présente section du guide contient des fiches d'informations techniques sur la construction de DET et de DRPA d'usage courant. Tous les modèles de DET actuellement employés dans les pêcheries chalutières de crevettes dans le monde ne sont pas pris en compte ici. En effet, non seulement cela dépasserait la portée de ce guide, mais cela serait aussi inutile car les aspects généraux de la construction de ces dispositifs sont similaires. C'est pourquoi on trouvera dans cette section des explications génériques sur la construction d'un DET ainsi que des informations détaillées pour deux modèles de DET des États-Unis d'Amérique. Ces DET ont été choisis parce que leur conception permet de comprendre les caractéristiques minimales requises pour éviter les captures de tortues luth et obtenir la levée de l'embargo des États-Unis d'Amérique. Les principaux DRPA actuellement utilisés sont aussi inclus dans cette section.

Chaque fiche d'information indique aussi les principaux groupes de prises accessoires qui peuvent être exclus avec chaque dispositif, et contient une brève description du dispositif, ainsi qu'une section sur la résolution des problèmes les plus fréquents.

Sauf spécification contraire, toutes les dimensions sont données en millimètres. Il est vivement conseillé de lire jusqu'au bout chaque fiche d'information avant de se lancer dans la construction d'un dispositif, de manière à éviter des erreurs qui peuvent coûter cher.

Le dispositif d'exclusion des tortues (DET)

Espèces exclues

Figure 1

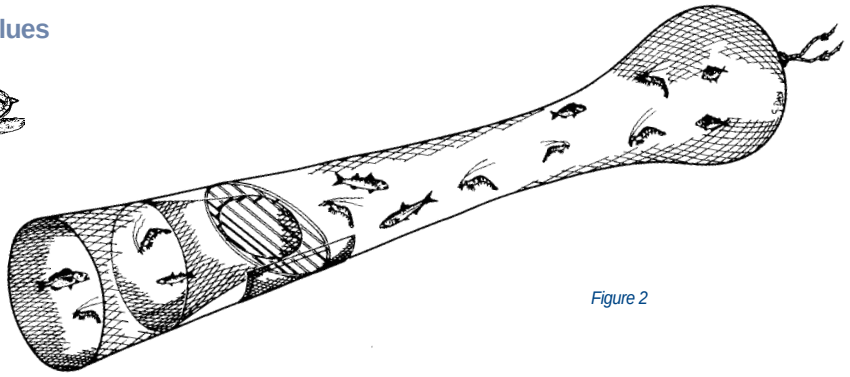


Figure 2

Description

Le DET est principalement conçu pour exclure du chalut les tortues et les autres gros animaux, mais il peut aussi exclure des animaux de plus petite taille (Figure 1). Le modèle décrit ici se présente comme une grille de forme ovale fixée au chalut à un angle d'environ 55°, avec un espacement entre les barreaux de 110 mm (4 ⅓"). Un entonnoir en nappe de filet guide tous les animaux vers le haut de la grille et empêche les crevettes de sortir par l'orifice d'échappement situé dans la partie basse du cul de chalut. Les gros animaux sont ensuite guidés par la grille vers l'orifice d'échappement, alors que les autres petits animaux passent entre les barreaux et entrent dans le cul de chalut (Figure 2). Un panneau (ou volet) de filet en polyéthylène flottant fixé au-dessus de l'orifice d'échappement fournit une protection de plus contre les pertes de crevettes. L'entonnoir de guidage que l'on voit ici est facultatif. Il peut en effet ne pas être nécessaire si le panneau d'échappement fonctionne bien. Le DET est fixé à un cul de chalut à mailles de 48 mm (1⅞"), dont la circonférence mesure 200 mailles. Ce DET et ce cul de chalut sont conçus pour être fixés à un grand chalut, mais on peut concevoir des modèles plus petits pour des filets de plus petite taille, à condition que l'orifice d'échappement soit assez grand pour évacuer les tortues et d'autres gros animaux.

Construction

1. Placement de la grille

- Construire une grille comme indiqué (Figure 3). Le cadre externe de la grille est fabriqué avec un tuyau d'aluminium de 40 mm et a un diamètre de 4 750 mm. La hauteur et la largeur externes de la grille sont respectivement de 1 670 et 1 140 mm. Les barreaux sont faits avec des barres d'aluminium à section rectangulaire de 40 mm x 25 mm (côté étroit de 25 mm face à la direction de traîne). La grille a sept barreaux: le plus grand mesure 1 680 mm et il est incurvé (coupé et soudé) à 330 mm du bas de la grille (mesures prises à partir de l'intérieur du cadre de la grille). La longueur des barreaux restants est réduite de manière à pouvoir les insérer dans le cadre, et elle dépend de la forme du cadre externe.
- Suspendre le cul de chalut à la verticale (ou tendre le cul de chalut à la verticale entre deux points) et identifier l'emplacement souhaité pour la grille. Insérer la grille dans le cul de chalut. Repérer le sommet du cul de chalut (c'est-à-dire, si le cul de chalut est à la verticale, la maille la

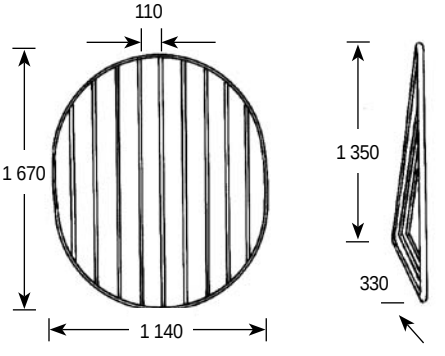


Figure 3

plus haute. Il est plus facile de construire le DET si la couture joignant les côtés du cul de chalut est placée en haut) et attacher le haut du cadre de la grille à cette maille avec de la ficelle ou une ligature de câble.

- Repérer le fond du cul de chalut et marquer la maille correspondante. À partir de cette maille, suivre la ligne des mailles (vers la erse de cul) jusqu'à la dix-neuvième maille incluse. Attacher le bas du cadre de la grille à cette maille.
- Fixer les côtés du cadre de la grille au cul de chalut en 2 ou 3 endroits de chaque côté du cadre. Vérifier l'angle de la grille.
- Sachant que l'angle de la grille diminuera d'environ 5 degrés une fois que l'on aura percé l'orifice d'échappement dans le cul de chalut, on attendra d'avoir achevé l'orifice et le volet d'échappement pour effectuer les deux étapes ci-dessous (voir section suivante).
- Vérifier l'angle de la grille. Pour l'ajuster, enlever toutes les ficelles ou les ligatures de câble, sauf celles qui assemblent le haut du cadre de la grille au cul de chalut. Replacer la grille selon l'angle souhaité et la rattacher avec la ficelle ou les ligatures de câble. Vérifier à nouveau l'angle de la grille.
- Passer une corde de 30 m de long bien tendue autour de la circonférence du cadre de la grille et des mailles adjacentes. S'assurer que les mailles ne sont pas déformées ou étirées. Les extrémités de la corde peuvent être nouées l'une à l'autre ou autour d'un des barreaux avant d'être solidement attachées à quelques rangées de mailles du cul de chalut (au cas où il faudrait ajuster de la grille, cette corde devrait être attachée sur 200 à 300 mm au cul de chalut).

2. L'orifice et le panneau d'échappement

- Percer un orifice d'échappement dans le cul de chalut comme indiqué (Figure 4), en commençant une maille entière avant le cadre de la grille. La largeur de l'orifice d'échappement (adjacent à la grille) devrait être de 60 mailles. Renforcer cette ouverture avec de la grosse ficelle ou une corde de petit diamètre.
- Découper le panneau d'échappement, dont les dimensions doivent être de 65 mailles sur 40 mailles.
- Sur le bord avant de l'orifice d'échappement, marquer la maille du milieu (la 14e). Compter en allant vers l'avant (vers la gueule du chalut), un total de 3 mailles. Le bord avant du panneau d'échappement sera attaché à cette rangée de mailles.
- Sur un des côtés du panneau d'échappement d'une longueur de 65 mailles, marquer la 33e maille. Attacher cette maille à la troisième maille précédemment marquée. Joindre le reste de ce côté du panneau d'échappement au cul de chalut selon un rapport d'armement de 1 maille pour 1 maille. Ensuite attacher les côtés les plus courts du panneau d'échappement au cul de chalut jusqu'à 10 mailles après la grille. Le panneau d'échappement devrait déborder de deux demi-mailles de chaque côté de l'orifice d'échappement à la base de la grille. Les dix mailles restantes du panneau ne seront pas attachées.

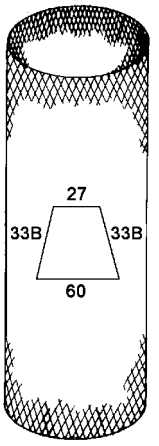


Figure 4

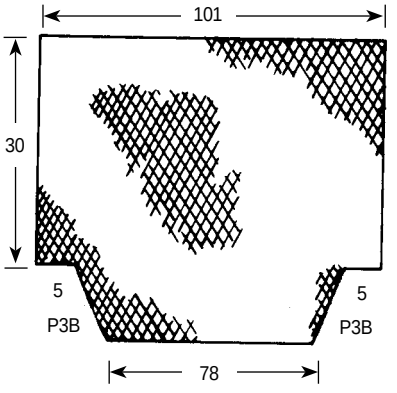


Figure 5

3. Fixation de l'entonnoir de guidage

- Construire un entonnoir de guidage comme indiqué (Figure 5) avec du filet de cul de chalut à mailles de 48 mm (ou à mailles plus petites, si disponible). Assembler l'un à l'autre les côtés de l'entonnoir, d'une longueur de 30 mailles.

- À partir du haut du cadre de la grille, compter 30 mailles en allant vers l'avant (vers la gueule du chalut) et marquer la maille. Fixer la 51e maille sur le bord avant du panneau à la maille marquée. S'assurer que la 30e maille de l'entonnoir est en contact avec les barreaux de la grille. Attacher le bord avant de l'entonnoir de guidage à la 30e rangée de mailles du cul de chalut, selon un rapport d'armement d'une maille pour une maille. S'assurer que la couture joignant les deux côtés du panneau est attachée à la maille la plus haute dans le cul de chalut.
- Éventuellement, on peut attacher 5 à 10 mailles de l'entonnoir au cul de chalut, juste devant le sommet du cadre de la grille. Le début de la section conique sera ainsi attaché à la grille. Le reste de l'entonnoir n'est pas fixé.

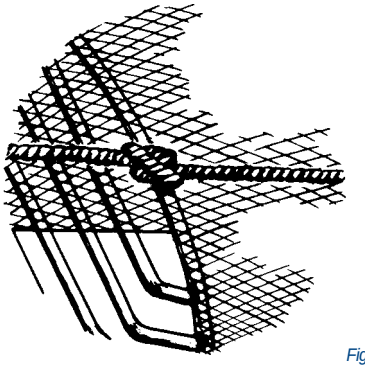


Figure 6

4. Cordes en boyau et flotteurs

- Attacher une corde de 2 m de long et de petit diamètre (8-14 mm) à chaque côté de la grille et du cul de chalut. Le milieu de chaque corde sera solidement attaché à la grille comme indiqué (Figure 6), la partie restant étant fixée sur le côté long du cul de chalut. Les mailles doivent être relativement bien tendues quand la corde est attachée, afin que celle-ci absorbe la tension quand les mailles deviendront étirées avec le temps.
- Attacher un flotteur au cadre de la grille près de la partie haute du cul de chalut. S'assurer qu'il n'empêche pas le passage des animaux à travers l'orifice d'échappement (Figure 7).

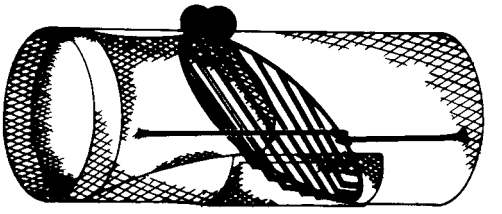


Figure 7

Résolution des problèmes

Pertes en crevettes – les causes possibles sont les suivantes: mauvaise inclinaison de la grille, grille bouchée, filet de l'entonnoir étiré, panneau d'échappement étiré, orifice d'échappement bloqué par un gros animal.

Entonnoir de guidage obstrué – causes possibles: mailles de l'entonnoir encombrées par des étoiles de mer, des coraux, des crabes, des éponges ou de gros animaux. Un maillage plus petit ou une toile peuvent éviter l'obstruction. L'élargissement du diamètre de l'entonnoir peut faciliter le passage de plus gros animaux à travers l'entonnoir, mais aussi favoriser les pertes en crevettes, par l'orifice d'échappement.

Faible taux d'exclusion – causes possibles. Écartement entre les barreaux ou taille de la grille inadéquats. Un espacement plus grand entre les barreaux ou une grille plus longue peuvent faciliter l'échappement des poissons. Si les barreaux sont fixés à un deuxième cadre interne, le cadre interne peut être remplacé facilement et rapidement par un autre ayant un espacement différent entre les barreaux. On peut ainsi éviter de devoir détacher le cadre externe de la rallonge et maintenir l'inclinaison de la grille.

Grille obstruée – Une grille peut être obstruée par des animaux, des éponges et d'autres débris de grande taille. Le problème peut être résolu en réduisant l'angle de la grille.

Cul de chalut vrillé – peut être dû au mauvais déploiement du cul de chalut (avant le filage) et peut entraîner des pertes de crevettes à travers l'orifice d'échappement. Une inspection soigneuse des flotteurs de la grille peut aider à contrôler si le cul de chalut est vrillé. Les mailles attachées de manière non uniforme à la grille ou l'utilisation d'une élingue de relevage trop courte peuvent aussi être des causes de torsion du cul de chalut.

Virage – Lors du virage du cul de chalut, des précautions doivent être prises pour que la grille ne s'accroche pas sur les guides-baillon (bull horns).

Orifice à double panneau pour l'échappement des tortues en haute mer

Espèces exclues

Figure 1

Description

La présente fiche technique explique en détail comment construire un orifice d'échappement de tortues à double panneau pour un DET dur à grille unique. L'orifice d'échappement à double panneau est une innovation récente des États-Unis d'Amérique qui s'est avérée efficace pour exclure les grosses tortues (Figure 1), notamment les tortues caouanes, tout en retenant les captures de crevettes. Aux États-Unis d'Amérique, les volets d'échappement à double panneau ne sont autorisés que si l'orifice d'échappement mesure au moins 142 cm (56") de long et 51 cm (20") de large. Toutes les mesures sont indiquées mailles étirées. On notera que beaucoup de pêcheurs de crevettes américains ont de leur propre chef agrandi l'orifice d'échappement pour se conformer aux normes prescrites pour l'orifice de 181 cm pour l'échappement les tortues en haute de mer (pour plus de détails, voir fiche d'information suivante).

Construction

1. Grille

- Construire une grille selon les dimensions et la conception prescrites. L'attacher au cul de chalut à l'emplacement souhaité.

2. Découpe de l'orifice d'échappement

- Dans le cul de chalut, à l'avant de la grille, percer un orifice d'échappement dont les dimensions, mailles étirées, seront de 51 cm (20") vers l'avant, de chaque côté de la grille, et de 142 cm (56 pouces), transversalement au niveau du bord avant (Figure 2). En découpant l'orifice d'échappement, laisser une demie maille juste devant le cadre de la grille. Si le chalut a un maillage de 38 mm (1,5"), les dimensions de l'orifice seront approximativement de 14 mailles dans le sens de la longueur et de 41 mailles dans le sens de la largeur du cul de chalut. Si la taille des mailles du cul de chalut est de 25 mm (1"), les dimensions de l'orifice seront réduites à environ 20 mailles dans le sens de la longueur sur 56 mailles dans le sens de la largeur du cul de chalut.

3. Panneaux d'échappement

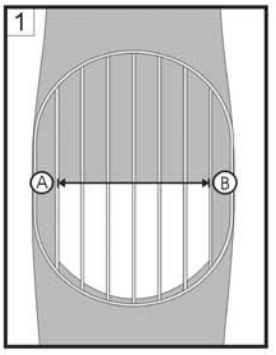
- Couper deux pièces de filet rectangulaires (de préférence, à mailles étirées en hauteur et thermiquement stabilisé). Chaque panneau devra mesurer au moins 147 cm (58") dans le sens de la largeur et 145 cm (57") dans le sens de la longueur du cul de chalut (Figure 2). Le maillage ne devrait pas dépasser 41 mm (1 5/8") pour éviter l'obstruction des mailles par les tortues et le ralentissement de l'échappement.

4. Fixation des panneaux d'échappement

- Les panneaux d'échappement sont fixés au bord avant de l'orifice d'échappement (Figure 2). Marquer la maille centrale du bord avant de l'orifice d'échappement. Déterminer le nombre de mailles requis à gauche et à droite de la maille centrale pour obtenir une mesure maximale, mailles étirées, de 38 cm. Marquer ces mailles (points A et B sur la Figure 2).
- Fixer le panneau d'échappement de droite au point A et assembler par une couture deux mailles du panneau d'échappement à une maille de l'orifice d'échappement. Continuer, en gardant le même rapport d'armement jusqu'au point B (grâce à ce rapport d'armement, les deux panneaux d'échappement se chevaucheront sur toute leur longueur). Continuer à coudre le panneau d'échappement, en passant à un rapport d'armement d'une maille du panneau pour une maille de l'orifice d'échappement, sur une distance de deux ou trois mailles après le bord de l'orifice d'échappement. Répéter l'opération pour le panneau d'échappement de gauche.
- Monter le côté externe du panneau d'échappement de droite sur une rangée droite de mailles adjacente à l'orifice d'échappement (Figure 2). Le bord avant du panneau ne doit pas dépasser de plus de 61 cm (24") le bord postérieur du cadre de la grille.
- Répéter l'opération pour le panneau d'échappement de gauche. Note: si l'on utilise un entonnoir accélérateur avec ce DET, l'entonnoir doit avoir une ouverture horizontale interne mesurant en droite ligne au moins 28 cm (71"). L'entonnoir accélérateur ne doit pas être attaché sur plus d'1/3 à la grille.

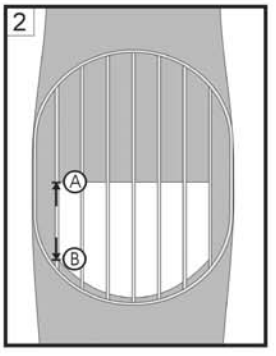
5. Lignes de bordure

- Ces lignes sont facultatives, mais elles renforcent les panneaux d'échappement et préviennent l'étirement des mailles (Figure 2). Ces bordures doivent faites avec du fil de polyéthylène (corde) d'un diamètre maximal de 0,95 cm. Cette bordure doit être attachée uniquement aux bords interne et postérieur de chaque panneau. Si l'on utilise des lignes de bordure, le bord externe de chaque panneau doit être attaché au cul de chalut, sur toute sa longueur.



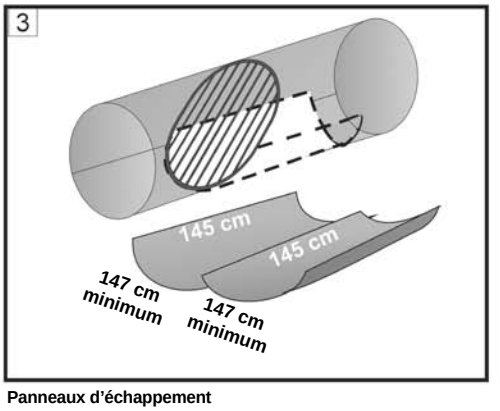
Orifice d'échappement

La distance minimale du trou d'un bout à l'autre du bord avant doit être de 142 cm (A à B).



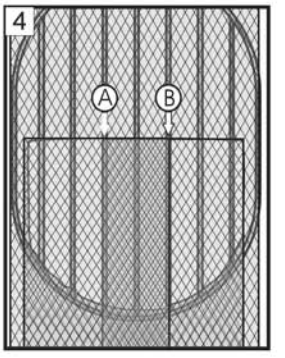
Orifice d'échappement

La longueur des côtés du trou doit être de 51 cm (A à B).



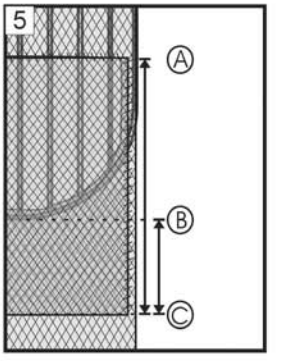
Panneaux d'échappement

Le panneau doit être composé de deux panneaux de filet rectangulaires de même taille. Chaque panneau doit mesurer au moins 147 cm dans le sens de la largeur. La dimension totale de chaque panneau dans le sens de la longueur du cul de chalut est d'environ 145 cm.



Fixation du panneau

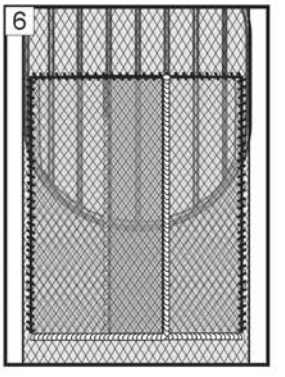
Les panneaux d'échappement ne peuvent être assemblés par une couture que le long du bord avant du trou et la zone de chevauchement entre les deux ne doit pas dépasser 38 cm.



Fixation du panneau

Chaque panneau peut être cousu sur toute la longueur du bord externe de chaque panneau (A à C)

Le bord arrière de chaque panneau ne doit pas dépasser de plus de 61 cm le bord postérieur de la grille.



Lignes de bordure (facultatif).

La bordure doit être faite avec un fil de polyéthylène d'un diamètre maximal de 0,95 cm. On n'utilisera qu'une longueur de fil pour chaque panneau du volet.

La ligne doit être cousue de façon régulière aux bords interne et arrière non attachés de chaque panneau de volet.

Lorsque les lignes de bordure sont faites, le bord externe de chaque panneau de volet doit être fixé sur toute la longueur du panneau du volet.

Figure 2

Instructions pour la construction de l'orifice à double volet fournies par John Mitchell, NOAA

Orifice de 181 cm (71 pouces) pour l'échappement des tortues en haute mer

Espèces exclues

Figure 1

Description

La présente fiche technique décrit en détail la construction de l'orifice d'échappement de 181 cm (71") pour un DET dur à grille unique utilisé en haute mer dans les eaux des États-Unis d'Amérique. La taille de l'orifice d'échappement s'est avérée efficace pour exclure de grosses tortues (Figure 1), y compris les tortues caouanes, et retenir les captures de crevettes. Aux États-Unis d'Amérique, un orifice d'échappement de 181 cm dans le sens de la largeur du cul de chalut, doit obligatoirement mesurer 66 cm (26") dans le sens de la longueur du cul de chalut. Note: toutes les mesures sont données mailles étirées.

Construction

1. Grille

- Construire une grille selon les dimensions et la conception prescrites. L'attacher au cul de chalut à l'emplacement souhaité.

2. Découpe de l'orifice d'échappement

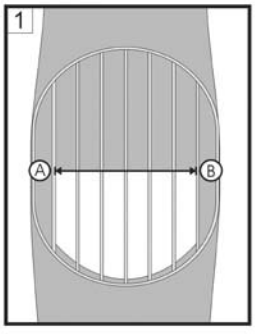
- Dans le cul de chalut, à l'avant de la grille, percer un orifice d'échappement dont les dimensions mailles étirées, seront de 66 cm (26") vers l'avant de la grille et de 181 cm (71 pouces), transversalement (Figure 2) . En découpant l'orifice d'échappement, laisser une demie maille juste devant le cadre de la grille. Si le chalut a un maillage de 38 mm (1,5"), les dimensions de l'orifice seront approximativement de 18 mailles dans le sens de la longueur sur 41 mailles dans le sens de la largeur du cul de chalut. Si la taille des mailles du cul de chalut est de 25 mm (1"), les dimensions de l'orifice seront réduites à environ 27 mailles dans le sens de la longueur sur 73 mailles dans le sens de la largeur du cul de chalut.

3. Panneau d'échappement

- Couper une pièce de filet rectangulaire (de préférence à mailles étirées en hauteur et thermiquement stabilisé), mesurant mailles étirées 338 cm (133") dans le sens de la largeur du cul de chalut, et 132 cm (58") dans le sens de la longueur (Figure 2). Le maillage ne devrait pas dépasser 41 mm (1 5/8") pour éviter l'obstruction des mailles par les tortues et le ralentissement de l'échappement.

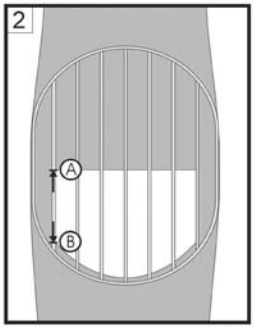
4. Fixation du panneau d'échappement

- Attacher le panneau d'échappement au bord avant de l'orifice d'échappement (Figure 2). Suivant la taille des mailles du cul de chalut et du panneau d'échappement, on adoptera un rapport d'armement de 2:1 ou de 3:2 pour assembler les mailles du volet d'échappement aux mailles de l'orifice d'échappement. Le panneau d'échappement ne doit pas déborder de plus de 13 cm (5") de part et d'autre de l'orifice d'échappement.
- Monter les côtés externes du panneau d'échappement à une rangée droite de mailles le long des côtés de l'orifice d'échappement sur une distance maximale de 15 cm (6") après le bord postérieur de la grille (Figure 2). Le bord arrière du panneau ne doit pas dépasser de plus de 61 cm (24") le bord postérieur du cadre de la grille. La partie du panneau que l'on peut laisser traîner derrière la grille sans l'attacher peut mesurer 46 cm (18 ").
- Vérifier que le bord arrière de l'orifice d'échappement mesure au moins 181 cm (71") lorsqu'il est étiré. Note: si l'on utilise un entonnoir accélérateur avec ce DET, il doit avoir une ouverture horizontale interne mesurant en droite ligne au moins 28 cm (71"). L'entonnoir accélérateur ne doit pas être attaché sur plus d'1/3 à la grille.



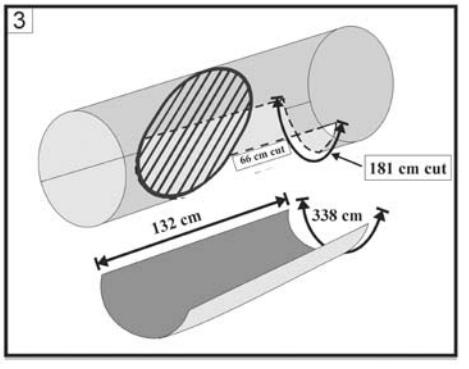
Orifice d'échappement

La découpe du bord antérieur doit mesurer au moins 181 cm (distance entre A et B).



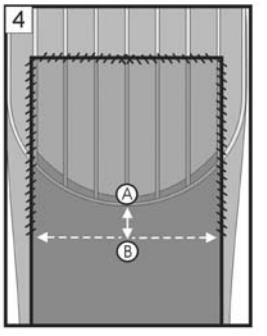
Orifice d'échappement

Les bords découpés doivent mesurer au moins 66 cm (distance A à B).



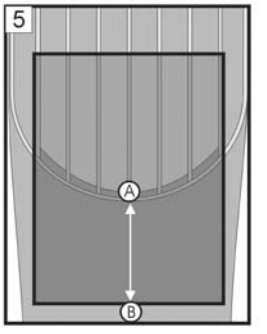
Panneaux d'échappement

Le panneau doit être une pièce de filet de 338 cm x 132 cm. Le bord de 338 cm est fixé au bord antérieur de l'orifice (bord de 180 cm).



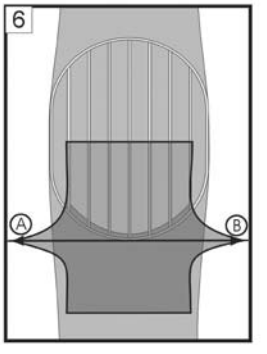
4 Fixation du panneau

Le panneau ne doit pas être fixé sur une distance allant au-delà de 15 cm du bord postérieur du cadre du DET (A à B). Cette mesure doit être prise à partir du milieu du cadre, quand le cul de chalut est pendu.



5 Longueur du panneau

La longueur du panneau ne doit pas dépasser 61 cm, mesurés à partir du bord postérieur du cadre du DET, jusqu'au bord arrière du volet (A à B).
Le bord arrière de chaque panneau ne doit pas dépasser de plus de 61 cm le bord postérieur de la grille.
Cette mesure doit être prise à partir du milieu du cadre, quand le cul de chalut est pendu.



Mesure de l'orifice d'échappement

Cette mesure doit être égale ou supérieure à 181 cm quand il est étiré en une ligne droite horizontale (A à B). Mesurée au niveau du bord arrière de l'orifice d'échappement.

Figure 2

Instructions pour la construction de l'orifice à double volet fournies par John Mitchell, NOAA

La grille Nordmore de Nouvelle-Galles du Sud

Espèces exclues

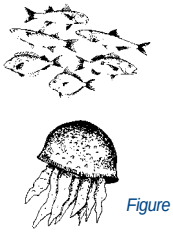


Figure 1

Description

La grille Nordmore de la NGS a été principalement conçue pour réduire les captures d'espèces indésirables des chaluts à crevettes dans les eaux estuarines, telles que les méduses et les poissons plats, tout en retenant les captures de crevettes (Figure 1). La grille de Nordmore est un dispositif composé d'une grille d'aluminium avec des barreaux espacés de 20 mm (¾'') , d'un orifice d'échappement et d'un panneau de guidage, tous ces éléments étant insérés dans une section cylindrique de filet à mailles de 40 mm (1 ½''), d'une longueur de 60 mailles. Le panneau de guidage dirige toutes les captures vers la base de la grille où commence le processus de séparation. Les crevettes passent à travers les barreaux de la grille alors que d'autres organismes plus gros sont guidés le long de la grille vers l'orifice d'échappement. La grille Nordmore a aussi été testée sans panneau de guidage et sans panneau de filet au-dessus de l'orifice d'échappement.

Construction

1. Assemblage de la grille et du filet

- Construire une grille d'aluminium comme indiqué (Figure 2). Sachant que l'espacement entre les barreaux est de 20 mm (¾''), la grille doit avoir en tout 12 barreaux.
- Découper un panneau de filet de cul de chalut de 100 mailles sur 100, en cinq panneaux en suivant les indications de la Figure 3. Le panneau 1 deviendra le cylindre, les panneaux 2 et 3 formeront le panneau de guidage et les panneaux 4 et 5 seront gardés en réserve pour fabriquer un panneau de rechange.
- Découper l'orifice d'échappement triangulaire que l'on voit dans le panneau 1.
- Assembler par une couture les bords supérieurs des panneaux 2 et 3 comme indiqué. Le nœud se trouvera ainsi dans la bonne direction pour le panneau de guidage.
- Poser le panneau de guidage sur la partie supérieure du panneau 1 et coudre ou lacer (à raison d'une maille pour une maille) le bord supérieur du panneau de guidage au milieu du bord supérieur du panneau 1.
- Tracer une ligne en pointillés comme indiqué dans le panneau 1. La ligne commence à 12 mailles du centre du panneau, descend en suivant un tracé 1 maille 2 barres (1M2B) (voir figure 3, en bas à droite) et s'arrête à 13 mailles du bord externe. Coudre ou lacer les côtés du panneau de guidage rang par rang à la ligne qui vient d'être tracée (le panneau de guidage devrait être bien tendu du fait que les deux corps de filet sont cousus ensemble).

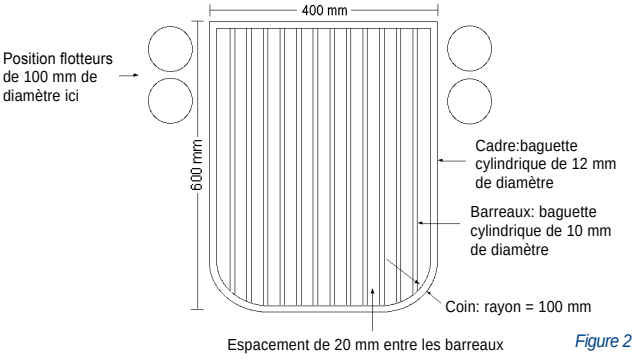


Figure 2

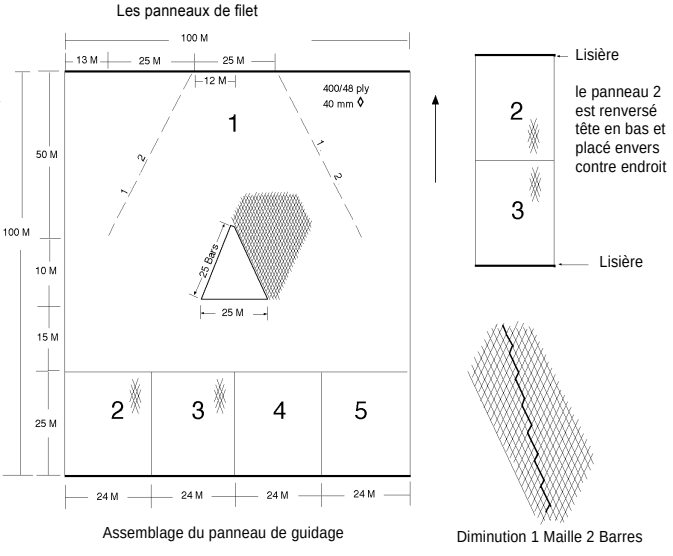


Figure 3

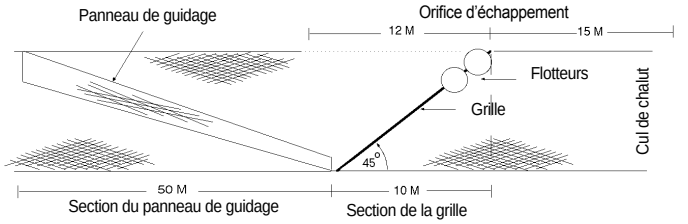


Figure 4

- Tournez vers le haut les deux bords externes du panneau 1 et les assembler par une couture. La couture ainsi formée correspondra à la ligne centrale du fond du filet.

2. Insertion de la grille

- Insérer la grille dans le cylindre et lacer le bord supérieur de la grille aux 25 mailles qui forment la base de la fenêtre d'échappement triangulaire (Figure 4). Au point d'intersection entre la rangée de mailles et la couture (en bas), compter dix mailles en avançant et lacer le bas de la grille à au moins quinze mailles le long de cette rangée. La grille devrait se retrouver à l'intérieur du filet à un angle d'environ 45 degrés. Si le filet a un maillage supérieur à 40 mm (1 ½''), compter seulement 9 à 9 ½ mailles en avançant (Figure 5).
- La section de filet restante, entre le sommet et la base de la grille, sera lacée à la grille en maintenant le même espace entre les rangées le long de chaque côté et en travers du fond. Cette opération devra être effectuée avec soin pour éviter toute déformation du filet.
- Pour renforcer les bords de l'orifice d'échappement, prendre 2 barres et les lier solidement à une corde de 8 mm, qui servira de lisière. Les extrémités de la corde peuvent être épissées aux coins de la grille, de manière à la soutenir et à maintenir la bonne inclinaison.
- On peut ajouter quelques maillons d'une chaîne légère à l'extrémité arrière du panneau de guidage, pour l'empêcher de se soulever sous l'effet de la pression de l'eau et minimiser le risque de pertes en crevettes.
- Quatre flotteurs de polystyrène d'un diamètre de 100 mm (4'') devraient être fixés aux côtés de la grille, en haut.
- Toute la section cylindrique, constituée du panneau de guidage, de la grille et de l'orifice d'échappement, peut ensuite être insérée entre le cul de chalut et la poche principale du filet.

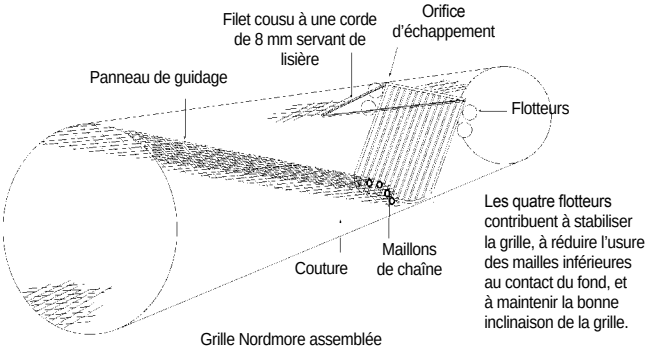


Figure 5

Résolution des problèmes

Pertes en crevettes: les pertes en crevettes peuvent être dues à une mauvaise inclinaison de la grille, à son obstruction (voir plus loin), à l'étirement des mailles de l'entonnoir ou du panneau recouvrant l'orifice d'échappement, ou au fait qu'un gros animal est resté coincé dans l'orifice d'échappement.

Cul de chalut vrillé: peut être dû au mauvais déploiement du cul de chalut (avant le filage) et peut entraîner des pertes de crevettes à travers l'orifice d'échappement. Une inspection soigneuse des flotteurs de la grille peut permettre de contrôler si le cul de chalut est vrillé. Les mailles attachées de manière non uniforme à la grille peuvent aussi être une cause de torsion du cul de chalut.

Grille obstruée: Une grille peut être obstruée par des animaux, des éponges et des débris de grande taille. On peut résoudre le problème en réduisant l'angle de la grille.

Instructions pour la construction du panneau composite à mailles carrées fournies par Matt Broadhurst, du NSW Department of Primary Industries

Le Fisheye

Espèces exclues

Figure 1

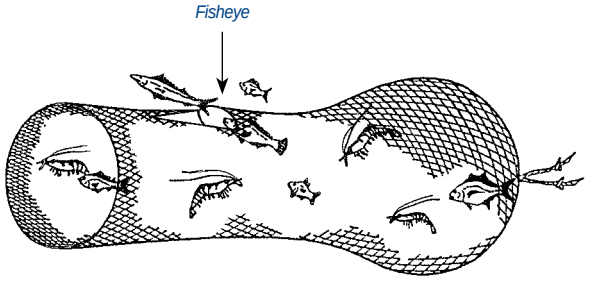


Figure 2

Description

Le Fisheye est conçu pour permettre aux poissons de nager volontairement pour sortir du chalut (Figure 1). Ce DRPA est constitué d'un cadre d'acier ou d'aluminium fixé au sommet ou au côté du cul de chalut (Figure 2). Le cadre fournit un orifice rigide elliptique, rappelant la forme d'un d'œil, à travers lequel les poissons peuvent s'échapper à la nage tandis que les crevettes entrent passivement dans le cul de chalut. Le Fisheye peut être orienté de diverses manières, mais il est indispensable que les poissons nagent vers l'avant pour franchir l'orifice d'échappement, si l'on veut éviter les pertes en crevettes. Le Fisheye peut être placé à n'importe quel endroit dans le cul de chalut, et on peut en prévoir plusieurs pour évacuer plus de poissons. On trouvera ci-dessous des explications détaillées pour la construction d'un Fisheye sur un cul de chalut à mailles de 45 mm (1 ¾").

Construction

- Construire un Fisheye avec une baguette d'acier ou d'aluminium de 8 à 12 mm de diamètre, suivant les indications de la Figure 3. L'ouverture interne de l'ellipse mesure 400 mm et la circonférence est de 1 040 mm.
- Percer un trou de 46 mailles en travers du cul de chalut (Figure 4).
- Insérer le Fisheye dans le cul de chalut. Fixer le bord avant du trou au bas de l'ellipse, en veillant à ce que les mailles soient également réparties.
- Fixer le haut de l'ellipse aux mailles de la partie supérieure du trou.
- Fixer les côtés et la baguette de renfort centrale aux mailles du cul de chalut.
- Fixer un flotteur de 100 mm (4") à une distance de 5 mailles derrière l'ellipse pour neutraliser le poids de l'acier et maintenir le DRPA debout et à plat.

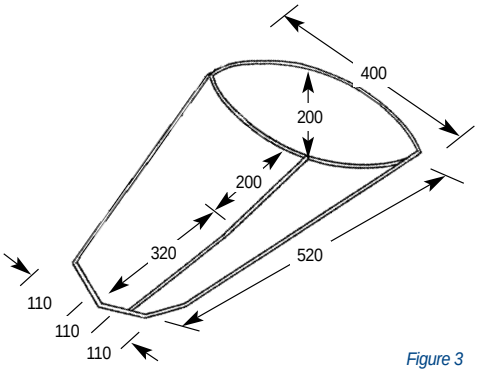


Figure 3

Résolution des problèmes

Pertes en crevettes: Les pertes en crevettes peuvent être dues à un mauvais positionnement du Fisheye, et son replacement plus en avant des captures peut résoudre en partie le problème. Des pertes en crevettes sont également possibles pendant la remontée du filet et par mauvais temps quand les captures sont poussées vers l'avant dans le cul de chalut.

Faible taux d'exclusion: Peut être dû au mauvais positionnement du Fisheye. Replacé plus près des captures accumulées, il pourrait évacuer plus de poissons, mais les pertes en crevettes pourraient aussi être augmentées, en particulier si les captures sont abondantes.

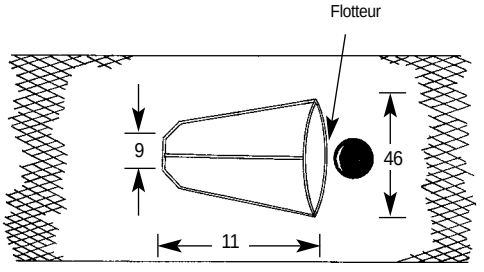


Figure 4

Fenêtre à mailles carrées

Espèces exclues

Figure 1

Description

La fenêtre à mailles carrées est conçue pour permettre aux poissons de nager volontairement pour sortir du chalut (Figure 1). Ce DRPA est tout simplement un panneau à grandes mailles montées au carré de façon à rester ouvertes pendant que le chalut est remorqué (Figure 2), contrairement aux mailles en losange qui tendent à se refermer sous tension. Les explications suivantes s'appliquent à la construction d'une fenêtre à mailles carrées de 150 mm (longueur des barreaux 75 mm), d'une dimension de 6 barreaux de large sur 6 barreaux de long, à ajuster sur un cul de chalut à mailles de 45 mm (1 ¾").

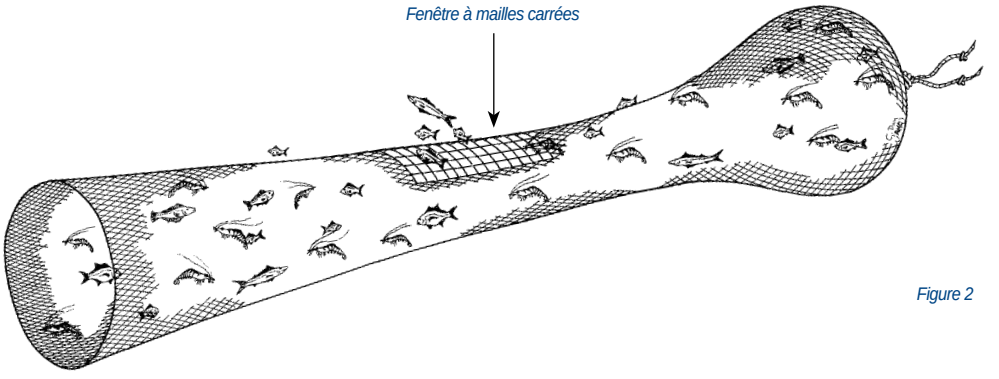


Figure 2

Construction

- Percer dans la partie supérieure du cul de chalut un trou rectangulaire de 40 mailles sur 12 mailles (Figure 3).
- Découper la fenêtre à mailles carrées dans un filet de 150 mm (6''), mesurant six barreaux de long sur 6 barreaux de large.
- Renforcer les bords de la fenêtre avec une corde de 4 mm.
- Fixer la fenêtre au cul de chalut à l'emplacement souhaité, en veillant à ce que les mailles du cul de chalut soient uniformément réparties entre les barreaux.

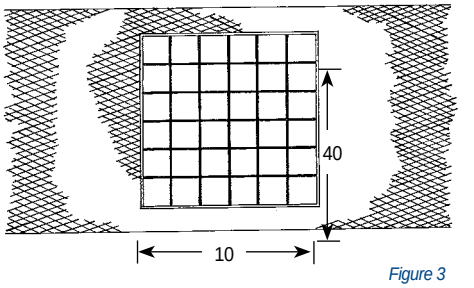


Figure 3

Résolution des problèmes

Pertes en crevettes: Elles peuvent être dues au glissement des nœuds, au choix d'un maillage ou d'une taille de fenêtre inadéquats et au mauvais emplacement de la fenêtre. Pour éviter le glissement des nœuds, il peut être nécessaire de remplacer la fenêtre par un filet sans nœuds ou par un filet fait avec une ficelle plus grosse. Une réduction du maillage ou de la taille de la fenêtre réduira les pertes en crevettes, de même que le replacement de la fenêtre plus en avant des captures.

Faible taux d'exclusion: le maillage peut être trop petit, mais si l'on prend des mailles plus grandes, leur taille doit être choisie avec soin pour éviter les pertes en crevettes. Le replacement de la fenêtre plus près des captures accumulées peut permettre d'évacuer plus de poissons, mais aussi accroître le risque de pertes en crevettes, en particulier si les captures sont abondantes.

Panneau à mailles carrées composites

Espèces exclues

Figure 1

Description

Le panneau à mailles carrées composites s'est avéré efficace pour exclure de grandes quantités de captures indésirables et retenir les captures de crevettes et de «sous-produits» (Figure 1). Ce DRPA est constitué d'un certain nombre de panneaux en nappes de filet assemblés et orientés de façon à rester ouverts durant le trait de chalut (Figure 2). Le panneau à mailles carrées composites est conçu de telle façon que la charge soit distribuée vers l'avant et les côtés du panneau d'échappement principal pour qu'il puisse rester ouvert. Les explications qui suivent s'appliquent à la construction d'un panneau à mailles carrées composites de 45 mm et de 60 mm.

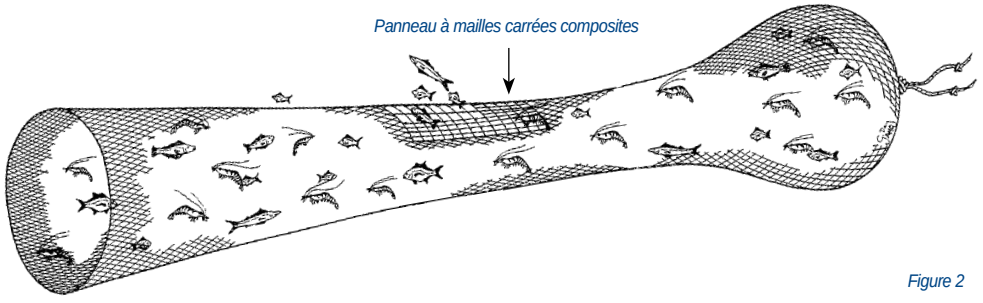


Figure 2

Construction

- Découper les panneaux A, B et C dans une pièce de filet à mailles de 45 mm (barre de 22,5 mm) comme indiqué (Figure 3). Cette méthode permettra d'assembler et de coudre facilement le panneau aux mailles dans la partie supérieure du cul de chalut, à raison d'un rapport d'armement de 2 mailles pour 1 barre).
- Découper le panneau D dans une pièce de filet à mailles de 60 mm comme indiqué. La longueur étirée des panneaux A, B et D doit être égale.
- La largeur du panneau D équivaut à 11 mailles du panneau C.
- Comme le panneau D est généralement fait avec un fil plus léger, il peut être nécessaire d'inclure une rangée supplémentaire de mailles en travers de la partie supérieure et inférieure et le long de chaque côté. Ces rangées peuvent être «reprises» (comme lisière) au niveau des coutures du panneau D avec les panneaux A, B et C.
- Une fois que tous les panneaux à mailles carrées sont coupés, assembler les panneaux A et B au panneau D. Il est préférable de coudre les panneaux A et B de façon à ce que les mailles carrées soient tendues dans des directions opposées (il suffit de retourner le panneau A ou le panneau B avant de coudre).
- Pour compléter le panneau à mailles carrées composites, coudre régulièrement le panneau C sur A, D et B.

Installation

- Sur la partie supérieure du cul de chalut, découper une pièce de filet de 48 mailles dans le sens de la largeur et de 21 mailles sur le bord avant, à l'emplacement souhaité.
- Lacer de manière régulière le panneau au cul de chalut, en commençant par la partie en travers du fond, puis en continuant le long de chaque côté, pour finir en travers de la partie supérieure.

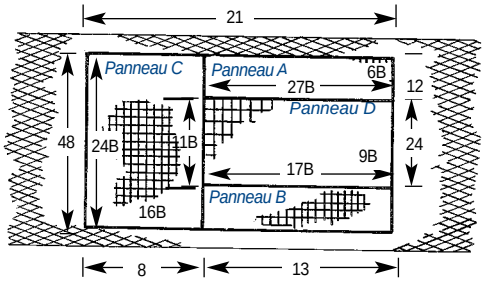


Figure 3

Instructions pour la construction d'un panneau à mailles carrées composites fournies par Matt Broadhurst du NSW Department of Primary Industries.

Cul de chalut à mailles carrées

Espèces exclues

Figure 1

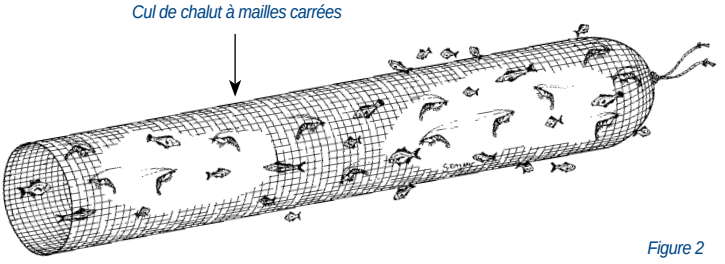


Figure 2

Description

Le cul de chalut à mailles carrées a été conçu pour exclure les petits poissons des chaluts à crevettes (Figure 1). Contrairement à la plupart des autres DRPA qui modifient un cul de chalut à mailles en losange, celui-ci remplace le cul de chalut tout entier (Figure 2). Grâce à un montage particulier des mailles en losange, on crée des mailles carrées qui restent ouvertes durant le trait de chalut. Les filets sans nœuds sont parfois préférés pour éviter les problèmes dus au glissement des nœuds. La taille des mailles détermine la taille des animaux qui s'échapperont, mais elle doit être choisie avec soin pour éviter les pertes en crevettes. Les explications qui suivent s'appliquent à la construction d'un cul de chalut à mailles carrées fait avec une pièce de filet en mailles losange de 38 mm (1 ½") destinée à remplacer un cul de chalut à mailles de 45 mm, d'une circonférence de 150 mailles sur une profondeur de 100 mailles (Figure 3). Le cul de chalut à mailles carrées est ensuite assemblé à un cylindre de filet en mailles losange d'une longueur de 50 mailles – appelé rallonge – sur lequel est fixée l'estrope de levage (Figure 4). L'ouverture horizontale supposée des mailles en losange de la rallonge est de 30% (0,3).

Construction

- Découper le panneau à mailles carrées comme indiqué (Figure 3).
- Assembler les côtés les plus longs du panneau pour former le cul de chalut.
- Fixer le cul de chalut à mailles carrées au filet en mailles losange à raison d'un rapport d'armement de 2 mailles carrées pour trois mailles losange et reprendre une barre supplémentaire toutes les 20 mailles losange (Figure 4).

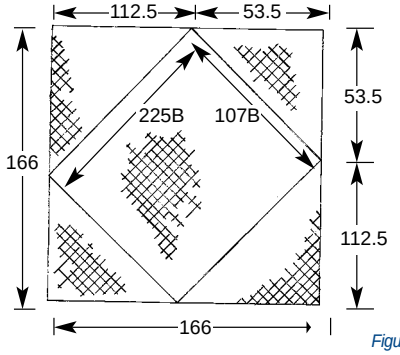


Figure 3

Résolution des problèmes

- **Perte en crevettes:** Elle peut être due au glissement des nœuds ou au choix d'un maillage inapproprié et dans les deux cas, il est recommandé de remplacer le cul de chalut. On évitera le problème du glissement des nœuds en accrochant des cordes sur le côté long du cul de chalut (pour qu'elles absorbent le poids des captures), ou en remplaçant le filet du cul de chalut par du filet sans nœuds.
- **Faible taux d'exclusion**: Le maillage peut être trop petit, mais si l'on prend des mailles plus grandes, leur taille doit être choisie avec soin pour éviter les pertes en crevettes.
- **Cul de chalut vrillé**: Ce problème peut être dû au montage irrégulier du cul de chalut à la rallonge en mailles losange.

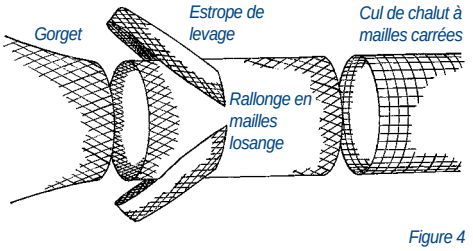


Figure 4

Section d'échappement radiale

Espèces exclues

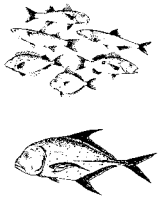


Figure 1

Description

La Section d'échappement radiale (SER) a été conçue pour permettre aux poissons de nager volontairement pour sortir du chalut (Figure 1). Ce DRPA présente un entonnoir de guidage qui concentre tous les animaux dans la partie centrale du cul de chalut. À leur sortie de l'entonnoir, certains poissons nagent vers l'avant et traversent un panneau à grandes mailles carrées qui s'étend radialement autour du cul de chalut (Figure 2). Les crevettes, qui n'ont pas cette capacité de nage, entrent passivement dans le cul de chalut. Un cerceau de métal revêtu de plastique peut être fixé derrière les mailles carrées pour aider la SER à résister aux déformations. Les explications détaillées ci-après s'appliquent à la construction d'une SER fixée à un cylindre de cul de chalut à maillage de 45 mm (1 ¾ ''), d'une circonférence de 120 mailles. Les orifices d'échappement à mailles carrées sont fabriqués avec un filet de 200 mm (longueur des barres 100 mm). On peut faire des orifices d'échappement plus grands si on le souhaite.

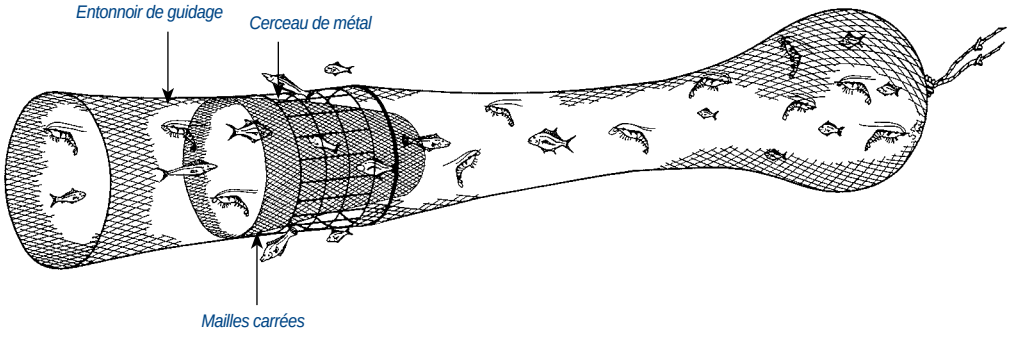


Figure 2

Construction

- Découper les panneaux A et C dans du filet de 45 mm (1 ¾") et le panneau B dans du filet de 200 mm (longueur de barres 100 mm), comme indiqué (Figure 3).
- Avec les coutures de chaque panneau supérieur, assemblez tous les panneaux, à raison d'un rapport d'armement de six mailles de 45 mm pour une barre de 100 mm.
- Construire un cerceau de métal de 18 mm de diamètre, mesurant 2,5 m de long et en joindre les extrémités. Attachez le cerceau à 5 mailles du bord avant du panneau C.
- Découper des panneaux de filet comme indiqué (Figure 4). Joindre les angles externes de chaque panneau pour former un entonnoir.
- Fixer le bord avant de l'entonnoir à la deuxième rangée de mailles à partir du bord avant du panneau A, à raison d'un rapport d'armement de 1 maille pour 1 maille.
- Attacher la SER achevée au cul de chalut standard à raison d'un rapport d'armement de 5 mailles de cul de chalut pour 4 mailles de SER.
- Passer une corde de 12 mm de diamètre autour du cerceau et des mailles adjacentes pour prévenir l'usure.

Résolution des problèmes

Entonnoir de guidage bouché: des étoiles de mer, des éponges ou de gros animaux peuvent obstruer les mailles de l'entonnoir. Un maillage plus petit ou une toile peuvent éviter ce problème. En élargissant le diamètre de l'entonnoir, on facilitera le passage de plus gros animaux dans l'entonnoir.

Faible taux d'exclusion: Peut être dû à une longueur excessive de l'entonnoir ou à un maillage inadéquat. En raccourcissant l'entonnoir ou en augmentant la taille des mailles on peut améliorer l'échappement des poissons.

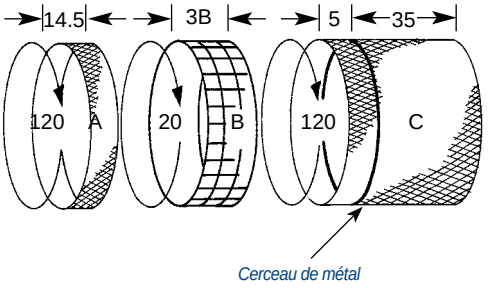


Figure 3

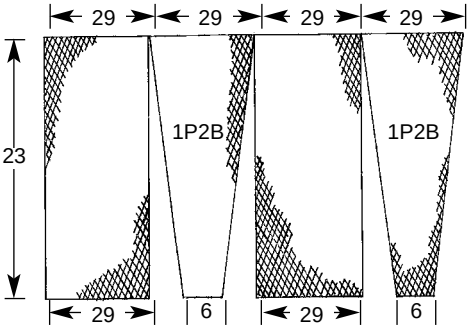


Figure 4

Dispositif rigide semi-courbe pour l'exclusion des poissons juvéniles et sans valeur (JTED)

Espèces exclues

Figure 1

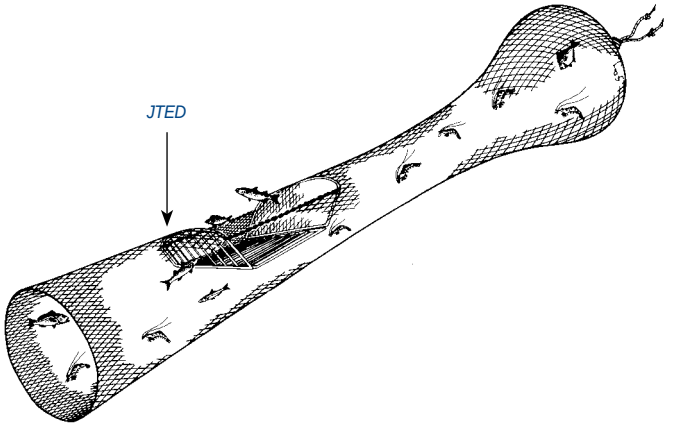


Figure 2

Description

Comme son nom l'indique, le dispositif d'exclusion des poissons juvéniles et sans valeur (JTED) a été conçu pour exclure du chalut les petits poissons (ordinairement des poissons juvéniles et sans valeur) et d'autres poissons de rebut (Figure 1). Ce DRPA est constitué de trois sections de métal rigides articulées les unes aux autres, les deux premières étant des grilles de métal et la troisième étant un cadre métallique servant de support à un panneau de filet à mailles fines (Figure 2). Le JTED est placé dans la partie supérieure du cul de chalut, entre les câbles de levage et les captures accumulées dans le cul de chalut. Les dimensions indiquées dans cette fiche sont applicables à la construction d'un JTED devant être fixé à un cul de chalut à mailles de 25 mm (1"), d'une circonférence de 300 mailles.

Construction

1. Rallonge et orifice d'échappement

- Construire une rallonge de cul de chalut avec une pièce de filet en polyéthylène PE 380D/15, d'un maillage de 25 mm. La pièce de filet devrait avoir une dimension de 300 mailles dans le sens de la largeur et une longueur d'environ 350 mètres. Assembler les côtés du filet par une couture pour former un cylindre ayant une circonférence de 300 mailles.
- Prendre une baguette métallique de 250 cm et l'arrondir pour former un cerceau de 80 cm de diamètre. Attacher une extrémité de la rallonge uniformément au cerceau. Faire un deuxième cerceau identique et l'attacher à l'autre extrémité de la rallonge. Attacher plusieurs bouts de corde à chaque cerceau et bien les tendre pour que la rallonge soit étirée horizontalement – ce qui permet d'attacher facilement le JTED. Ou alors, suspendre verticalement la rallonge par un cerceau à l'extrémité antérieure.
- La couture joignant les côtés de la rallonge étant placée en haut, compter 40 mailles en partant du bord antérieur de la rallonge et en allant vers son bord postérieur. Marquer la 40e maille, puis compter encore 60 mailles dans la même direction. Marquer la dernière maille. Percer l'orifice d'échappement dans la rallonge comme indiqué (Figure 3) , entre les deux mailles marquées. Attachez une fine corde à l'orifice d'échappement en veillant à ce que les mailles soient uniformément réparties sur la corde (cette procédure est facultative, mais elle sert de support aux mailles et les renforce).

2. Cadres de métal

- Construire des cadres externes en suivant les indications de la Figure 4. Chaque cadre externe est fait avec une baguette métallique de 12 mm de diamètre et de 260 cm de long courbée pour lui donner la forme souhaitée. Les extrémités de la baguette sont assemblées l'une à l'autre par une soudure.
- Les barreaux de chaque grille sont faits avec une baguette de 6 mm de diamètre et soudés directement sur la grille aux points correspondant à l'espacement souhaité entre les barreaux. Il est important que tous les barreaux soient bien parallèles et équidistants. En principe, l'espacement entre les barreaux est de 10 à 40 mm.

- Souder un maillon de chaîne sous le coude de chaque cadre semi-courbe, à 40 cm de la base du cadre.
- Souder sur le côté long de chaque cadre des petits bouts de tube d'acier (~ 75 mm). Une extrémité de chaque tube devrait être en contact avec l'extrémité du tube soudé au cadre adjacent. Insérer une cheville d'acier entre les deux bouts de tube et la fixer avec un boulon. Ajouter éventuellement un deuxième boulon pour plus de sécurité. Si on le préfère, on peut relier chaque cadre par de petites targettes (hammer lock en anglais) ou même par des serre- câble. Enduire toutes les surfaces de métal d'un produit anti-rouille.
- Couper le panneau comme indiqué (Figure 5) dans du filet PE 380D/12, d'une largeur de maille de 15mm. Fixer ce panneau au cadre semi-courbe en veillant à ce que les mailles soient uniformément réparties.
- Avec de petites manilles, attacher deux bouts de chaîne de 1 060 mm aux maillons de chaîne soudés sur chaque cadre semi courbe.
- Ajuster les cadres du JTED achevés à la rallonge en veillant à ce que les mailles soient uniformément réparties.
- Retirer les cerceaux de métal de la rallonge et attacher le JTED achevé au cul de chalut. Le JTED devrait être installé à environ 10 m du bord postérieur du cul de chalut.
- Attacher suffisamment de flotteurs pour neutraliser le poids du JTED. Il faudrait attacher au moins un flotteur de 150 mm (6'') au sommet du cadre semi-courbe avant et deux flotteurs au cadre semi-courbe arrière.

Résolution des problèmes

Perte en crevettes: Peuvent être dues à un espacement excessif entre les barreaux ou au fait que les barreaux sont endommagés. Le problème peut être surmonté en réduisant l'espacement entre les barreaux ou en réparant ou en remplaçant les barreaux. Les barreaux peuvent être endommagés quand de gros animaux heurtent le dispositif. En plaçant un DET à l'avant du JTED, on remédiera au problème.

Faible taux d'exclusion: Peut être dû à un espacement insuffisant entre les barreaux ou à une taille de grille inappropriée. En élargissant l'espace entre les barreaux ou en augmentant la longueur de la grille, on peut faciliter l'échappement des poissons. Si les barreaux sont fixés à un deuxième cadre interne, ce dernier peut être remplacé rapidement et facilement par un autre cadre ayant un espacement différent entre les barreaux. Cela évite d'avoir à détacher le cadre externe de la rallonge et permet de maintenir l'inclinaison de la grille.

Grille bouchée: La grille peut être obstruée par des animaux, des éponges et des débris de grandes dimensions. On peut remédier à ce problème en réduisant l'angle de la grille.

Mauvaise inclinaison de la grille: Du sable, de la vase ou d'autres débris peuvent encrasser les charnières et compromettre la bonne inclinaison de la grille. Les charnières doivent être nettoyées régulièrement et inspectées pour voir si elles s'ouvrent et se ferment librement. Il faut aussi vérifier si les boulons sont bien serrés car s'ils tombaient, l'inclinaison de la grille serait modifiée et le dispositif perdrait son efficacité.

Cul de chalut vrillé: Ce problème peut être dû à un mauvais déploiement du cul de chalut (avant le filage) et peut entraîner des pertes en crevettes par les orifices d'échappement. Une observation attentive des flotteurs de la grille permet de vérifier facilement si le cul de chalut est vrillé. La répartition inégale des mailles sur la grille est aussi une cause de vrillage du cul de chalut.

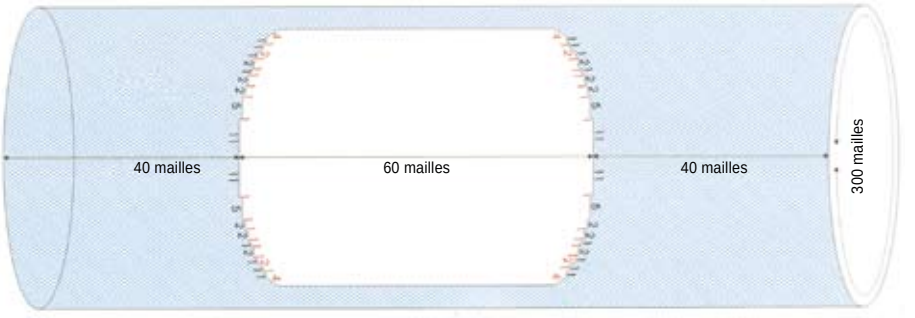


Figure 3

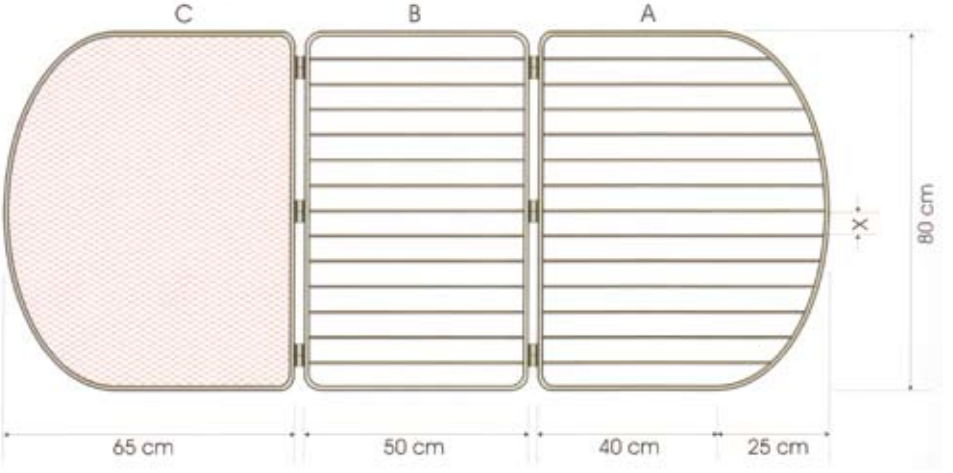


Figure 4

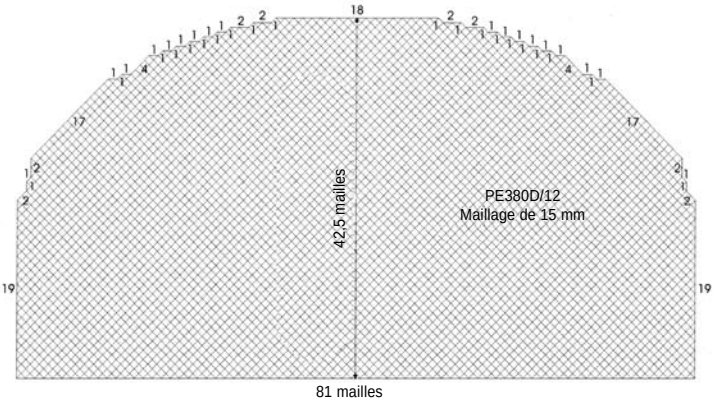


Figure 5

Instructions pour la construction du JTED fournies par le Département de la formation du SEAFDEC, Samut Prakan, Thaïlande.

Cône

Espèces exclues

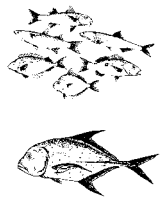


Figure 1

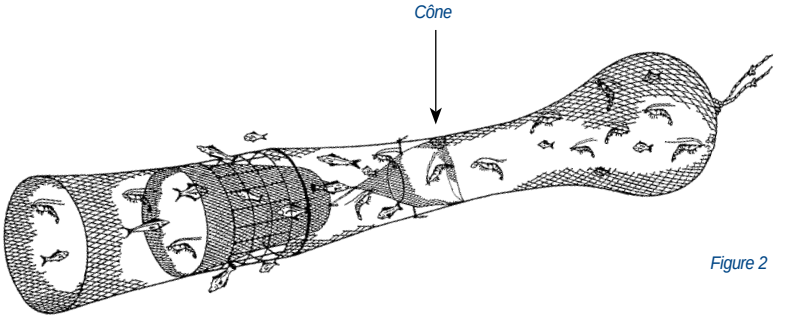


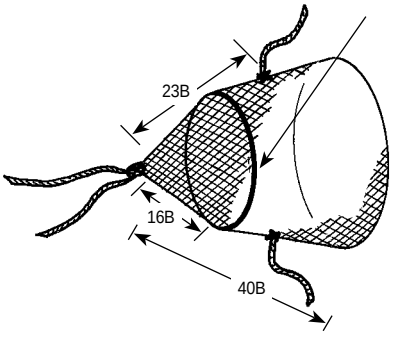
Figure 2

Description

Le cône n'est pas un DRPA, mais un élément que l'on ajoute pour améliorer l'efficacité d'un DRPA en facilitant l'exclusion des poissons (Figure 1). Il s'agit simplement de deux panneaux de filet attachés à un petit cerceau de métal et insérés derrière un DRPA (fisheye, fenêtre à mailles carrées ou SER) (Figure 2). Le cône empêche le passage des poissons dans le cul de chalut et les incite à nager vers l'avant et à franchir les orifices d'échappement. Les explications qui suivent s'appliquent à la construction d'un cône fabriqué avec du filet à cul de chalut à mailles de 45 mm (1 ¾"). Au lieu de fabriquer un cône, on peut insérer un flotteur de 200 mm de diamètre au même endroit et l'attacher aux côtés du cul de chalut. Le flotteur s'agitera, ce qui incitera les poissons à nager vers l'avant.

Construction

- Découper deux panneaux de filet triangulaires. Les côtés de chaque panneau ont une dimension de 40 barres alors que la base mesure 40 mailles. Assembler les côtés des panneaux pour former un cône (Figure 3).
- Construire le cerceau avec un câble de 10 mm de diamètre mesurant 1 m de long. Le câble doit être revêtu de plastique pour éviter la corrosion.
- Repérer une couture et compter 16 barres à partir du point du cône. Attacher le cerceau à la 16ème barre de la couture. Répéter la même opération pour l'autre couture puis attacher le reste du cerceau au filet. Veiller à ce que les mailles soient également réparties autour du cerceau.
- Couper un bout de corde de 4 mm de diamètre et de 1 500 mm de long. Attacher le milieu de la corde au point du cône.
- Compter 23 barres à partir du point du cône et attacher un bout de corde de 4 mm de diamètre et de 300 mm de long à cette barre. Répéter l'opération pour le côté opposé du cône.



Installation

- Fixer la corde (qui est attachée au point du cône) aux côtés du cul de chalut. Le point du cône devrait être approximativement à 300 mm de l'orifice d'échappement du fisheye ou de la fenêtre à mailles carrées, ou du bord arrière de l'entonnoir de la SER.
- Les deux cordes restantes sont attachées à la partie supérieure et à la partie inférieure du cul de chalut. Il doit y avoir approximativement 125 mm de corde entre le cul de chalut et le cône.

Le Flapper

Espèces exclues

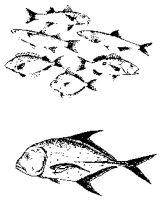


Figure 1

Description

Le flapper, ou “orifice d’évacuation des poissons” a été conçu pour permettre aux poissons de nager volontairement pour sortir du chalut (Figure1). Ce DRPA est un simple trou percé dans la partie supérieure du cul de chalut, à travers lequel les poissons peuvent sortir à la nage. La taille du trou détermine la taille des poissons qui peuvent s’échapper (Figure 2). On peut utiliser plusieurs flappers pour évacuer plus de poissons. Ce DRPA présente l’avantage de pouvoir se fermer, être agrandi ou repositionné facilement en cas de besoin. Les explications qui suivent s’appliquent à la construction d’un flapper adapté à tous les culs de chalut quelle que soit la taille de leurs mailles. L’orientation de l’orifice d’échappement triangulaire peut être choisie librement mais le rabat replié vers l’arrière comme indiqué sur la figure peut produire des remous quand le chalut est remorqué dans l’eau, ce qui facilite l’échappement des poissons.

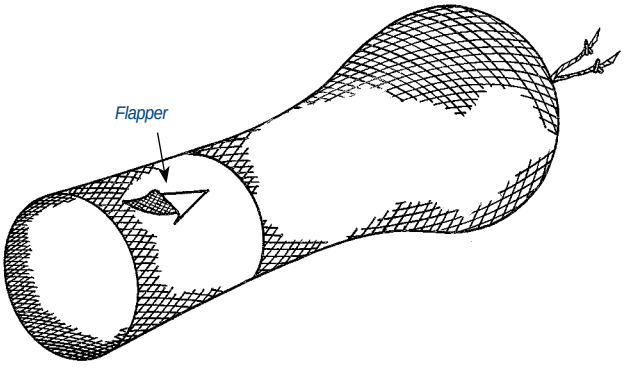


Figure 2

Construction

- Faire deux entailles de 20 barres pour former un rabat de filet triangulaire.
- Renforcer les bords du volet avec de la ficelle pour éviter que le filet ne s’abîme.
- Replier le rabat vers l’arrière et l’attacher par sa pointe triangulaire au cul de chalut, 8 mailles en avant de l’orifice d’échappement.

Résolution des problèmes

Pertes en crevettes: Les pertes en crevettes peuvent être dues au mauvais positionnement du flapper. La distance entre les captures et le flapper se réduit au fur et à mesure que les captures s’accumulent, de sorte que les crevettes peuvent plus facilement franchir à la nage l’orifice d’échappement. Des pertes en crevettes sont aussi possibles pendant la remontée du filet et par mauvais temps quand les captures sont poussées vers l’avant dans le cul de chalut. En gros, on peut dire que plus l’orifice d’échappement est grand, plus le risque de pertes en crevettes est grand.

Faible taux d’échappement des poissons: Ce problème peut être dû à un mauvais emplacement du flapper ou à un orifice d’échappement inadéquat. En replaçant le flapper plus près des captures accumulées, on facilitera l’évacuation des poissons, mais on risque aussi d’augmenter les pertes en crevettes surtout si les captures sont abondantes. L’agrandissement de l’orifice d’échappement peut permettre d’évacuer un plus grand nombre de poissons ou des poissons plus gros.

Glossaire de terminologie

Capturabilité
Au sens large, la capturabilité est le degré auquel des poissons ou des crevettes sont susceptibles d'être capturés par un engin de pêche. Dans le domaine de l'évaluation des stocks, c'est la proportion du stock prélevée par unité d'effort de pêche.

Captures accidentelles
Désignent les animaux non ciblés et les matériaux non vivants capturés par l'engin de pêche. Synonyme de prises accessoires.

DET
Sigle qui signifiait initialement «Dispositif d'exclusion des tortues », qui peut aussi être entendu dans le sens de «dispositif d'efficience des chaluts». Il s'agit d'une grille inclinée ou d'un panneau de filet qui empêche les gros animaux d'entrer dans le cul de chalut. Les DET excluent non seulement les tortues, mais aussi les requins, les pastenagues, les méduses, les éponges et les gros poissons.

Dispositif d'exclusion des poissons (DEP)
Expression utilisée dans certaines régions du monde pour décrire un dispositif qui réduit les prises accessoires de poissons. Synonyme de Dispositif de réduction des prises accessoires.

Dispositif d'exclusion des prises accessoires (DEPA)
Voir dispositif de réduction des prises accessoires. En Indonésie, cette expression est synonyme de DET .

Dispositif de réduction des prises accessoires
Toute modification apportée à un chalut en vue de réduire les prises accessoires. Au sens strict, un DET est un type de dispositif de réduction des prises accessoires qui exclut du chalut les tortues et d'autres gros animaux. L'acronyme DRPA signifie «dispositif de réduction des prises accessoires» mais on l'emploie généralement pour désigner les dispositifs spécifiquement conçus pour réduire les captures accidentelles de poissons et d'autres animaux et débris de petite taille. D'autres modifications permettent de réduire les prises accessoires, notamment l'adoption d'un maillage plus grand dans la poche principale du chalut, les modifications des chaînes et des bourrelets ou l'ajustement de l'ouverture verticale.

Engins de pêche sélectifs
Engin de pêche permettant aux pêcheurs de minimiser leurs captures accessoires d'espèces non visées.

Espèces cibles
Espèces visées à titre principal par les pêcheurs dans une pêcherie déterminée. Objet de l'effort de pêche dirigé dans une pêcherie.

Espèces non ciblées
Espèces autres que celles pour lesquelles l'engin de pêche est spécifiquement déployé ou mis à l'eau, mais qui peuvent avoir une valeur commerciale immédiate, et être une composante des captures appréciée par les pêcheurs. Comprennent les prises accessoires et les sous-produits.

Être «piégé par son DET»
Expression familière utilisée par les pêcheurs quand les captures de crevettes d'un filet sont très inférieures au niveau prévu. Le DET est rendu responsable de la réduction des captures.

Partie prenante
Individu, compagnie ou organisation ayant un intérêt dans une pêcherie. Au sens le plus large, toute personne est une partie prenante car les ressources halieutiques sont un bien collectif.

Pêche artisanale
Pêche traditionnelle pratiquée par des ménages de pêcheurs (et non par des compagnies commerciales) reposant sur des capitaux et une consommation d'énergie relativement faibles, sur l'utilisation de navires de pêche relativement petits (voire aucun), impliquant de courtes sorties de pêche, à proximité du rivage, et axée sur la consommation locale. Synonyme de petite pêche, ou de pêche aux petits métiers.

Pêche de subsistance
Pêche dans laquelle le poisson est partagé et consommé directement par les familles des pêcheurs au lieu d'être acheté par des intermédiaires et vendu sur un plus grand marché.

Pêche durable

Activités de pêche qui ne causent pas directement ou indirectement de changements indésirables dans la productivité biologique et économique, la diversité biologique, ou la structure et le fonctionnement de l'écosystème, d'une génération humaine à la suivante. La pêche est durable quand elle peut être conduite sur une longue période, à un niveau acceptable de productivité biologique et économique, sans aboutir à des perturbations écologiques qui interdiraient certaines options aux générations futures.

Pêche industrielle

Type de pêche pratiqué par des compagnies commerciales reposant sur des capitaux et une consommation d'énergie relativement importants, sur l'utilisation de navires et d'engins de pêche relativement grands, effectuant de longues sorties en mer, habituellement au large, et dont les activités sont généralement axées sur l'exportation.

Pêche responsable

Activités de pêche qui sont durables et qui fournissent au consommateur des aliments marins de bonne qualité et nutritifs, conformes aux normes de sécurité sanitaire des aliments.

Poissons de rebut

Habituellement, partie des prises accessoires qui a une valeur commerciale faible ou nulle. Dans certains pays, ces poissons sont utilisés comme nourriture pour les poissons ou les crevettes d'élevage. Ils peuvent aussi être utilisés pour la production de farine de poisson. Dans beaucoup de pays en développement (Chine, Inde), ils sont largement consommés par les populations humaines.

Poissons de taille insuffisante

Poissons ayant, au moment de la capture, une taille inférieure à la taille minimale légale.

Prises accessoires

Partie des captures prises accidentellement en plus des espèces sur lesquelles est dirigé l'effort de pêche. Incluent tous les animaux non visés et les matériaux non vivants, y compris ceux qui s'échappent de l'engin pendant l'opération de pêche et qui ne sont pas débarqués à bord. Une partie ou la totalité des prises accessoires débarquées est rendue à la mer sous forme de rejets, habituellement morts ou moribonds.

Rejets

Poissons faisant partie des captures qui sont relâchés ou rendus à la mer, morts ou vivants, qu'ils aient ou non été remontés complètement à bord d'un bateau de pêche.

Sélectivité

Capacité de cibler et de capturer des poissons selon la taille et l'espèce, durant l'opération de pêche, tout en laissant les prises accessoires s'échapper intactes. Dans la pêche aux crevettes cette sélectivité peut être influencée par la période et le lieu de pêche, par la taille, la conception et le fonctionnement de l'engin de pêche, et par les pratiques de transformation, à bord du navire.

Sous-produit

Toute partie des captures, autre que l'espèce ciblée, qui est conservée ou vendue par le pêcheur.

Suivi, contrôle et surveillance

Activités entreprises par la police des pêches, pour garantir le respect des réglementations halieutiques.

Annexe 1: Synthèse des réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET

La présente section est un compte-rendu résumé des réglementations régissant les DET dans les pêcheries chalutières de crevettes du Golfe du Mexique et de l'Atlantique Sud. Les pays qui cherchent à obtenir la levée de l'embargo des États-Unis d'Amérique y trouveront des indications utiles sur les principaux détails et règlements concernant les DET. Ces pays sont toutefois dispensés de suivre à la lettre les réglementations des États-Unis d'Amérique s'ils établissent un programme de protection des tortues marines d'une efficacité comparable à celui des États-Unis d'Amérique. Ils sont donc libres de mettre au point des réglementations nationales qui leur sont propres et qui tiennent compte des différences entre les pêcheries de crevettes (voir Annexe 2, pour un exemple). Ces pays devraient donc considérer les réglementations des États-Unis d'Amérique comme une base à partir de laquelle bâtir leurs propres réglementations applicables au niveau national ou à une pêcherie spécifique. Ils ont intérêt à faire un examen complet des réglementations des États-Unis d'Amérique avant de s'engager dans un programme d'élaboration de DET. Des informations détaillées peuvent être fournies par le Registre Fédéral, Code of Federal Regulations, Title 50 Part 223.206 and 223.207 (50 CFR 223.206, 50 CFR 223.207). Les textes de ces réglementations sont disponibles sur Internet (en anglais).

Les réglementations des États-Unis d'Amérique concernant les DET sont articulées en quatre parties: a) les DET durs; b) les DET durs spéciaux; c) les DET souples; et d) révision des critères de conception et modifications autorisées. Les DET durs ont des barreaux rigides et sont classés dans la catégorie des «DET durs avec cerceaux» (en anglais, «Hooped hard TEDs»), qui comprend par exemple les DET du NMFS, de Coulon et de Cameron, ou dans la catégorie des «DET durs à grille unique», comme les DET Matagorda, Georgia et Super shooter. Les spécifications indiquées ci-après pour le DET dur avec cerceaux et le DET dur à grille unique ont été établies sur la base des prescriptions applicables aux opérations de pêche en haute mer dans les zones où l'on peut rencontrer des tortues luth (les dimensions indiquées sont réduites dans les zones non fréquentées par les tortues luth, c'est-à-dire dans les eaux côtières). Les «DET durs spéciaux» sont ceux qui ne sont pas conformes à tous les critères de conception et de construction des DET durs. Parmi ceux-ci, on peut citer ceux utilisés dans les chaluts de fond dans l'Atlantique pour pêcher le cardeau d'été (dont l'utilisation n'a pas été approuvée dans les chaluts à crevettes), ainsi que le DET anti-algues. Les DET souples sont ceux qui emploient un filet pour guider les tortues vers un orifice d'échappement situé dans la partie supérieure du cul de chalut. Le DET Parker est le seul type de DET souple approuvé. Les réglementations mentionnées ci-après concernant ce DET ont été établies sur la base des prescriptions applicables à la pêche en haute mer et dans les eaux côtières en Géorgie et en Caroline du Sud.

Matériau de construction

a) Les DET durs sont faits avec une tige solide en acier, aluminium ou fibre de verre, ou avec un tube d'acier ou d'aluminium. Le diamètre externe minimal est de 6,4mm pour les baguettes d'acier et de 12,7 mm pour les baguettes d'aluminium ou de fibre de verre. Si l'on utilise un tube, le diamètre externe minimal est de 12,7 mm, avec une épaisseur de paroi minimale de 3,2 mm. Les barreaux de la grille doivent être attachés de façon permanente au cadre externe de la grille.

b) Le DET anti-algues doit être construit avec un tube d'aluminium ou d'acier d'un diamètre externe minimal de 32 mm (1 ¼") et d'une épaisseur de paroi minimale de 3 mm (⅛"). Les barreaux de la grille faisant face à l'orifice d'échappement doivent être fixés de façon permanente au cadre externe de la grille. Les extrémités des barreaux les plus proches de l'orifice d'échappement doivent former un angle vers l'avant du bord avant du cadre externe adjacent à l'orifice d'échappement.

c) le DET Parker doit être en filet de polyéthylène ou de polypropylène.

Forme de la grille ou du filet

a) Les DET durs peuvent être ovales, ronds ou rectangulaires avec un bout ovale (grille «tombstone»).

b) Le DET anti-algues doit avoir une grille rectangulaire avec un bout ovale (grille «tombstone»).

c) Le DET Parker doit être constitué d'une nappe de filet triangulaire formant une barrière de séparation complète à l'intérieur du chalut.

Angle de la grille

a) Dans un DET dur, l'angle de la grille doit être compris entre 30° et 55°, à partir de la ligne horizontale quand le chalut est en fonction.

b) Dans un DET anti-algues, l'angle de la grille doit être compris entre 30° et 55°, à partir de la ligne horizontale quand le chalut est en fonction.

Espacement des barreaux ou maillage

a) Dans un DET dur, les barreaux de la grille ne doivent pas être espacés de plus de 102 mm (4"). Les barreaux de la grille doivent se trouver à la verticale (de haut en bas) quand le DET est positionné dans le filet. Si l'on utilise un DET à poissons plats, 4 barreaux du bas et deux barreaux du haut au maximum peuvent se trouver à l'horizontale (aller d'un côté à l'autre) quand le DET est positionné dans le filet.

b) Dans un DET anti-algues, les barreaux de la grille doivent aussi se trouver à la verticale (de haut en bas) quand le DET est positionné dans le filet. L'espace entre les extrémités des barreaux et le cadre inférieur du DET ne doit pas être supérieur à 102 mm (4"). Une barre de renfort horizontale doit être fixée de façon permanente au cadre externe du DET et à chaque barreau de la grille. Cette barre de renfort doit être fixée au côté arrière de chaque barreau et du cadre externe et construite avec le même matériau. Elle doit être placée dans la partie basse de la grille et du cadre et peut être décalée derrière la grille au moyen d'entretoises ne dépassant pas 127 mm.

c) Le DET Parker doit être fait d'un panneau de filet triangulaire d'un maillage de 203 mm (8"), et de deux panneaux de filet en forme de trapèze d'un maillage de 102 mm (4"). Toutes les tailles de mailles sont mesurées «mailles étirées».

Taille du cerceau ou de la grille

a) Dans un DET dur avec cerceaux, le cerceau avant doit avoir des dimensions internes d'au moins 1 016 mm (40") à l'horizontale et 762 mm (30") à la verticale. Les barreaux de la grille doivent se trouver à au moins 590 mm (231/5") du sommet du cerceau avant. Les dimensions internes de la grille d'un DET dur à grille unique, doivent être d'au moins 813 mm (32"), à l'horizontale et à la verticale. Les mesures internes requises doivent être prises au point médian de la grille déflecteur.

b) Dans un DET anti-algues, la taille de la grille est la même que celle d'un DET dur à grille unique.

Flottaison

a) et b) Des flotteurs peuvent être attachés à l'intérieur ou à l'extérieur du cul de chalut avec une grosse ficelle ou une corde, mais pas au panneau ou au volet d'échappement. Ils doivent être en aluminium, en plastique dur, en chlorure de polyvinyle expansé, ou en acétate de vinyle éthylène expansé. Si des flotteurs sont attachés à l'intérieur du filet, ils seront placés à l'arrière du DET de façon à ne pas gêner le passage des tortues de mer vers l'orifice d'échappement. La flottabilité combinée des flotteurs doit être d'au moins 6,4 kg (14 livres) et suffisante pour empêcher la grille de couler. Si l'on utilise un DET dur excluant vers le bas, tous les flotteurs doivent être fixés à la moitié supérieure de la grille.

Prescriptions relatives aux dimensions des flotteurs

a) et b) Tous les DET durs et le DET anti-algues doivent avoir au moins un flotteur en aluminium ou en plastique dur d'un diamètre non inférieur à 250 mm (10"), ou deux flotteurs en chlorure de polyvinyle expansé, ou en acétate de vinyle-éthylène expansé, dont chacun aura des dimensions non inférieures à 172 mm (6 ¾") de diamètre et à 222 mm (8 ¾") de long.

Emplacement et taille de l'orifice d'échappement

a) Dans un DET dur, l'orifice d'échappement doit être placé au centre et juste devant le cadre de la grille. Si l'on utilise un DET excluant vers le haut, l'orifice d'échappement doit se trouver dans la partie supérieure du cul de chalut, mais si le DET est conçu pour exclure vers le bas, il doit se trouver dans la partie inférieure du cul de chalut. L'orifice d'échappement est fait en perçant dans le cul de chalut un trou de forme rectangulaire. La taille que doit avoir l'orifice d'échappement dépend du type de DET utilisé et du lieu de pêche. Les dimensions de l'orifice d'échappement d'un DET dur

avec cerceaux utilisé pour la pêche en haute mer doivent être de 1 016 mm (40”) sur 889 mm (35”), les deux mesures étant prises simultanément. Pour un DET dur à grille unique, utilisé dans toutes les eaux du large, la dimension du trou dans le sens de la largeur du cul de chalut ne doit pas être inférieure à 1 803 mm (71”), mailles étirées. Les coupes expédient de l’orifice d’échappement doivent aussi avoir une longueur étirée d’au moins 660 mm (26”). Le pourtour total de l’orifice d’échappement devrait être d’au moins 3 610 mm (142”). La largeur maximale de l’orifice d’échappement dans un DET dur à grille unique ne doit pas être plus étroite que la largeur externe de la grille moins 102 mm (4”) sur les deux côtés de la grille.
Si un «volet à double panneau» (panneau d’échappement chevauchant) est utilisé, la taille de l’orifice d’échappement doit être d’au moins 1 420 mm (56”), mailles étirées, dans le sens de la largeur du cul de chalut et les coupes expédient, de 508 mm dans le sens de la longueur mailles étirées.

b) Dans un DET anti-algues, l’emplacement et la forme de l’orifice d’échappement sont les mêmes que pour un DET dur. La taille de l’orifice d’échappement est la même que celle exigée pour un DET dur à grille unique.

c) Dans un DET Parker, l’orifice d’échappement doit mesurer au moins 2 438 mm (96”) en ligne droite jusqu’au sommet du volet le recouvrant (mesure prise mailles tendues).

Autres détails

a) Un DET dur doit être cousu dans le chalut sur tout le pourtour du cadre de la grille, avec de la grosse ficelle.

b) Le DET anti-algues doit aussi être cousu dans le chalut sur tout le pourtour du cadre de la grille.

c) Le DET Parker doit être conçu pour guider les tortues vers un orifice d’échappement situé dans la partie supérieure du cul de chalut.

Le bord avant du panneau d’échappement doit être attaché à l’intérieur de la partie inférieure du cul de chalut en travers d’une rangée droite de mailles. Chaque maille du bord avant du panneau d’évacuation doit être attachée de manière régulière à la rangée de mailles de la partie inférieure du chalut. L’extrémité du panneau d’échappement doit être fixée à l’intérieur de la partie supérieure du chalut, au niveau de la ligne centrale du chalut. La distance, mesurée le long de la ligne centrale du panneau supérieur du chalut, à partir de la rangée de mailles à laquelle le bord avant du panneau d’échappement est cousu au point d’attache de l’extrémité doit être de 68 à 83 mailles si le maillage du chalut est de 57 mm (2 ¼”) . Si le maillage est plus petit, le nombre de mailles est augmenté.

Entonnoir accélérateur

a) et b) L’utilisation d’un entonnoir accélérateur est autorisée si celui-ci est fait avec une nappe de filet dont les mailles (étirées) ont une taille maximale de 41 mm (1⅝”). L’entonnoir doit être inséré dans le cul de chalut juste devant le DET et son bord arrière ne doit pas aller au-delà des barreaux de la grille. Dans les zones de haute mer fréquentées par les tortues luth, l’ouverture horizontale de l’intérieur de l’entonnoir doit être d’au moins 1 803 mm (71”) mailles étirées. Un tiers seulement du pourtour de l’entonnoir peut être attaché au cul de chalut quelle que soit l’orientation de la grille. Le bord arrière de l’entonnoir peut être attaché aux barreaux de la grille sur le côté faisant face à l’orifice d’échappement.

Panneau (ou volet) d’échappement

a) et b) Un panneau peut être fixé au-dessus de l’orifice d’échappement à condition que rien ne l’empêche de se déplacer latéralement et que les tortues marines puissent sortir. Le panneau d’échappement doit être en filet. L’utilisation d’un panneau d’échappement articulé encadré d’une baguette ou d’un tube en acier ou en aluminium (type «encadrement de porte») est interdite. La taille des mailles du panneau d’échappement ne peut pas être supérieure à 41 mm (1 ¾”), mailles étirées, et le panneau doit être attaché sur tout son bord antérieur à la partie externe du cul de chalut, en avant de l’orifice d’échappement. Les côtés du panneau d’échappement doivent être attachés à la même rangée de mailles (mesurée vers l’avant et vers l’arrière) sur une distance n’excédant pas 150 mm (6”) derrière le bord postérieur de la grille. Les côtés du panneau ne doivent pas déborder de plus de 127 mm (5”), de part et d’autre de l’orifice d’échappement. En haute mer, le panneau doit mesurer 3 878 mm (133”) sur 1 321 mm (52”). Le bord postérieur du panneau ne doit pas dépasser de plus de 610 mm (24”) le bord postérieur de la grille.

Si l'on utilise un volet à double panneau, il doit être fait de deux panneaux de filet de taille égale. Chaque panneau doit mesurer au moins 1 473 mm (58") dans le sens de la largeur et les deux panneaux ne doivent pas se chevaucher de plus de 381 mm (15") . Les panneaux peuvent être attachés ensemble au bord avant de l'orifice d'échappement. Le bord arrière des panneaux ne doit pas dépasser de plus de 152 mm (6") le bord postérieur de la grille. Aucun dispositif de protection ne peut être utilisé avec ce panneau d'échappement.

Tabliers de protection et diabolos

a) & b) Un morceau de filet en nylon avec un fil de diamètre non inférieur à 2 ½ mm peut être fixé à la partie externe du panneau d'échappement pour empêcher l'usure des DET évacuant vers le bas. Ce filet doit obligatoirement être attaché le long de son bord avant et il ne peut pas dépasser le bord arrière ou les côtés du panneau d'échappement existant. Il ne doit pas avoir d'impact négatif sur la capacité d'exclusion des tortues du DET. Un volet de protection ne peut pas être utilisé avec le volet à double panneau.

Des diabolos peuvent être attachés en bas d'un DET pour éviter l'usure du cadre de la grille et du chalut au contact du fond. Les diabolos sont constitués d'un cylindre ou d'un tube de plastique dur monté sur une barre d'essieu en acier ou en aluminium. Le diamètre maximal du diabolo sera de 152 mm (6") et la largeur maximale de la barre d'essieu de 304 mm (12"). Le panneau d'échappement doit être conçu et attaché au chalut de manière à exclure toute possibilité de contact avec le diabolo. Actuellement, peu de pêcheurs américains utilisent des diabolos pour protéger leur DET.

Annexe 2: Réglementations applicables aux DET dans la pêcherie de crevettes du nord de l'Australie (Northern Prawn Fishery)

En 2000, la Northern Prawn Fishery a obtenu la levée de l'embargo des États-Unis d'Amérique car elle avait un programme de protection des tortues qui parvenait à minimiser l'impact de la pêche au chalut des crevettes sur les tortues et dont l'efficacité était comparable à celle du programme des États-Unis d'Amérique.

Les réglementations applicables à cette pêcherie sont beaucoup plus simples que celles des États-Unis d'Amérique et ce, pour plusieurs raisons. L'essentiel des crevettes capturées dans cette pêcherie sont destinées à des marchés d'outre-mer, en particulier à ceux d'Asie. Les captures sont transformées rapidement, conditionnées à la main («finger packed») en petites boîtes (1,5–3kg) et congelées quelques minutes après avoir été débarquées sur le pont. La valeur élevée des crevettes incite fortement les pêcheurs à optimiser leur qualité et à réduire au minimum les risques de dommages causés par les tortues et d'autres gros animaux dans le cul de chalut. Les pêcheurs se rendent bien compte que si leurs DET sont peu performants, leurs revenus en pâtiront, de sorte qu'ils font tout pour optimiser la capacité de ces dispositifs à exclure ces animaux du chalut. Cette pêcherie a aussi un programme de suivi de grande envergure avec des policiers qui arraisonnent environ 70 pour cent des navires de pêche chaque année pour vérifier la conformité des DET et des autres engins de pêche avec les règlements halieutiques. La pêcherie fait aussi parfois appel à des observateurs indépendants qui restent un certain temps à bord pour enregistrer les pratiques de pêche et collecter des données sur les captures, dans le but de contrôler l'efficacité des DET. Les taux de conformité élevés des DET s'expliquent aussi par des programmes de vulgarisation efficaces qui tiennent les pêcheurs bien informés des faits nouveaux dans ce domaine. Ils disposent ainsi en permanence d'informations à jour détaillées sur les réglementations en vigueur et les caractéristiques de fonctionnement et de performances des DET, ce qui leur permet de prendre des décisions en connaissance de cause sur leurs opérations de pêche. Ce programme de vulgarisation a été assuré au moyen de vidéos, de bulletins d'information, de brochures, d'ateliers dans les ports, et de prêts de divers modèles de DET. Il a également inclus une assistance en mer pour tester les DET dans des conditions de pêche commerciale normales.

Réglementations de la NPF

L'appellation DET s'applique à tout dispositif installé dans un filet ou à toute modification permettant aux tortues de s'échapper du filet immédiatement après leur capture. Les pêcheurs de la NPF peuvent utiliser n'importe quel modèle de DET du moment qu'il est conforme aux critères et aux prescriptions qui suivent:

1) Le DET doit avoir une grille rigide ou semi-rigide à barreaux inclinés pour guider les tortues vers un orifice d'échappement placé juste avant la grille.

2) Le DET doit être attaché sur toute la circonférence du filet.

3) Le DET doit être pourvu d'un ou de plusieurs orifices d'échappement mesurant au moins 780 mm sur le côté placé en travers de la largeur du filet (mesure prise avec le filet bien tendu) et 380 mm, dans une direction perpendiculaire à partir du milieu de ce côté.

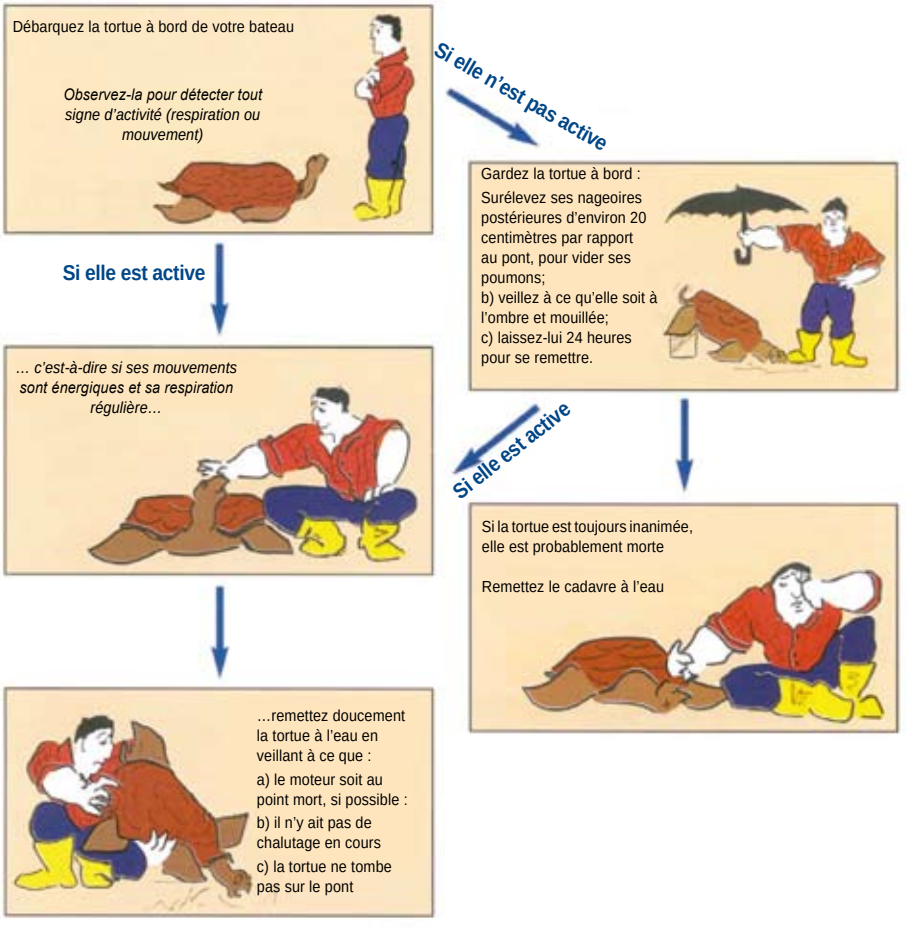
4) L'espacement entre les barreaux du DET ne doit pas dépasser 120 mm. Si le DET est fait d'un câble ou d'un autre matériau semi-rigide, le DET doit être renforcé ou conçu de façon à ce que cet espacement ne puisse pas être dépassé.

Note: Les réglementations ne donnent aucune précision sur l'orientation de la grille, la conception de l'ouverture d'échappement, de l'entonnoir accélérateur ou du panneau de guidage, les flotteurs et l'angle de la grille. Les pêcheurs sont donc libres de concevoir des modèles de DET adaptés à leurs opérations et à leurs fonds de pêche, et d'optimiser leurs performances comme bon leur semble. Si leurs DET ne sont pas performants, les tortues ne seront pas protégées et leurs captures de crevettes risquent d'être réduites. C'est pourquoi la conception et le fonctionnement de ces éléments du DET se règlementent d'eux-mêmes.

Annexe 3: Procédures de réanimation des tortues

Procédures de réanimation des tortues

Les tortues de mer prises dans les filets des chaluts peuvent être en état de choc. La plupart sont conscientes et capables de s'en aller à la nage lorsqu'elles ont été retirées du filet, mais certaines sont fatiguées et semblent sans vie, mais elles ne sont pas nécessairement mortes. Elles peuvent être évanouies. Or les tortues remises à l'eau avant de reprendre connaissance se noient. Une tortue peut se reprendre à bord de votre bateau, quand ses poumons se seront vidés de leur eau, ce qui peut prendre jusqu'à 24 heures. En suivant ces étapes, vous pourrez contribuer à éviter des morts de tortues inutiles.



Informations supplémentaires

Toutes les captures et tous les décès de tortues doivent être signalés. Si vous prenez dans vos filets une tortue de mer, enregistrez la date, le lieu, l'espèce et l'état dans lequel elle était quand vous l'avez relâchée. Enregistrez l'éventuel numéro d'identification figurant sur les nageoires antérieures de la tortue. Consignez ces informations dans votre journal de pêche obligatoire ou communiquez-les au Southern Fisheries Centre (Téléphone: (07) 3817 9500).

Procédures de réanimation des tortues fournies par Julie Robins du QLD Department of Primary Industries and Fisheries

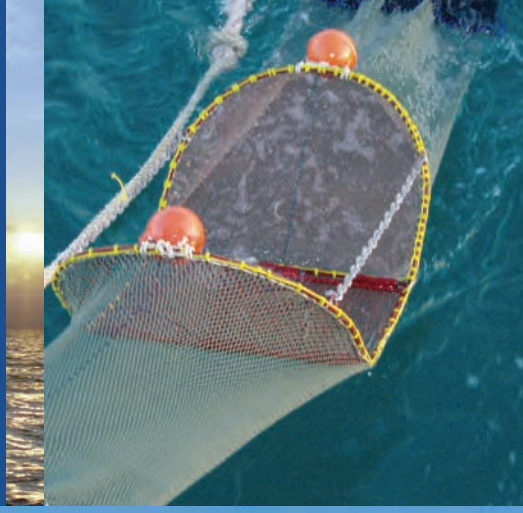
Contacts

Des informations complémentaires sur la réduction des prises accessoires peuvent être obtenues auprès des organisations suivantes:

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) Service de la technologie de la pêche	Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome ITALIE Tél.: +39 06 5705 5836; Télécopie +39 06 5705 5188
Australian Maritime College	PO Box 21 Beaconsfield Tasmania 7270 AUSTRALIE Tél.: +61 (0)3 6335 4404;Télécopie +61 (0)3 6335 4459
Southern Asian Fisheries Development Centre (SEAFDEC) Training Department	PO Box 97 Phrasamutchedi Samut Prakan 10290 THAÏLANDE Tél.:+662 425 6100; Télécopie +662 425 6110
National Marine Fisheries Service National Oceanic & Atmosphere Administration US Department of Commerce TED Technology Transfer Program	PO Box 1207 Pascagoula Mississippi 39568-1207 ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE Tél.: +1 228 762 4591
NSW Department of Primary Industries **Conservation Technology Unit** National Marine Science Centre	PO Box J321 Coffs Harbour New South Wales 2450 AUSTRALIE Tél.: +61 (0)2 6648 3905; Télécopie +61 (0)2 6651 6580
CSIRO Division of Marine Research Northern Fisheries & Ecosystems Research Group	233 Middle St Cleveland Queensland 4163 AUSTRALIE Tél.: +61 (0)7 3826 7200 Télécopie +61 (0)7 3826 2582 National Fisheries Institute Pitagoras 1320 Col. Santa Cruz Atoyac CP 03310 Mexique DF
Australian Fisheries Management Authority	PO Box 7051 Canberra Business Centre ACT 2610 AUSTRALIE Tél.: +61 (0)2 6272 5029; Télécopie +61 (0)2 6272 5175
Queensland Department of Primary Industries and Fisheries Southern Fisheries Centre	PO Box 76 Deception Bay Queensland 4508 AUSTRALIE Tél.: +61 (0)7 3817 9562; Télécopie +61 (0)7 3817 9555

Abréviations

AFMA	Australian Fisheries Management Authority
AMC	Australian Maritime College
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Australie) (Institut de recherche scientifique et industrielle du Commonwealth)
DEP	Dispositif d'exclusion des poissons
DEPA	Dispositif d'exclusion des prises accessoires
DET	Dispositif d'exclusion des tortues ou Dispositif d'efficience des chaluts
DRPA	Dispositif de réduction des prises accessoires
DSP	Dispositif de séparation des poissons
FAO	Organisations des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
JTED	Dispositif d'exclusion des poissons juvéniles et sans valeur
NMFS	National Marine Fisheries Service
SCS	Suivi, contrôle et surveillance
SEAFDEC	Centre de développement des pêches de l'Asie du Sud-Est
SER	Section d'échappement radiale
TDET	Dispositif thaïlandais pour une pêche exempte de tortues
UICN	Union mondiale pour la nature



ISBN 978-92-5-205674-4

9 789252 056744

TC/M/A1008F/1/01.09/520