

3. Les impacts de l'ALDFG

Le présent chapitre examine les impacts de l'ALDFG. L'ALDFG a divers impacts sur l'environnement, dont:

- Capture prolongée d'espèces cibles ou non cibles;
- Interactions avec les espèces menacées/en danger;
- Impacts physiques sur le benthos;
- Rôle de vecteur d'espèces invasives; et
- Introduction de matériaux de synthèse dans la chaîne trophique marine.

L'ALDFG a également un impact sur les usagers de la mer, entraînant, entre autres:

- des dangers pour les navigateurs;
- une perte d'agrément et une gêne à l'utilisation de loisirs des plages et zones côtières;
- des problèmes de sécurité; et
- des coûts additionnels, produits par les collisions avec des navires et d'autres engins de pêche.

CAPTURE PROLONGÉE D'ESPÈCES CIBLES OU NON CIBLES

La façon dont un engin de pêche évolue durant son passage depuis la perte initiale de contrôle par le pêcheur jusqu'à son éventuelle destruction est une variable clé pour déterminer son efficacité à effectuer des captures. De plus, l'état et la position où se trouve le filet ou le casier lorsque ce processus débute sont également importants. Des casiers ou des filets qui ont été calés en vue d'une efficacité de pêche maximale conserveront une efficacité de pêche fantôme élevée, et, dans le cas de filets, s'ils sont solidement ancrés, seront lents à s'affaisser. Ou encore, des filets rejetés vont immédiatement s'affaisser et présenter ainsi une efficacité de pêche initiale plus faible. Il arrive également que des filets ou des casiers soient rejetés dans des zones où la probabilité de pêcher est moins grande. Une fois que l'ALDFG a perdu sa charge de poissons capturés et de concrétions marines, il a la capacité de reprendre sa forme initiale et de se remettre à pêcher.

À la suite de la perte de contrôle sur l'engin de pêche, sa sélectivité et son efficacité relativement à l'espèce initialement ciblée peuvent se trouver altérées. Cette variation de la spécificité de l'engin peut être la conséquence de:

- caractéristiques du maillage altérées du fait des distorsions du filet;
- changements intervenus sur la transparence et la «déteçtabilité» de l'engin, en raison des concrétions marines (elles-mêmes fonction de la profondeur, de la transparence de l'eau et de sa productivité);
- translation de l'engin d'un environnement à un autre; et
- accumulation de captures qui pourront faire office d'appât pour d'autres espèces, qui à leur tour se feront emmêler ou piéger. Il en résulte que la proportion dans les captures de l'ALDFG d'espèces non ciblées à l'origine, et pouvant ou non avoir une valeur commerciale, augmente au fil du temps.

Le volume global de la pêche fantôme est probablement très faible au regard de celui de la pêche intentionnelle (Brown *et al.*, 2005). Cependant, cette proportion varie selon les types d'engins de pêche et les conditions de leur mise en œuvre.

Filets maillants

Les caractéristiques principales qui concourent à l'efficacité d'un filet maillant sont son profil vertical, son maillage, la raideur de sa maille et sa transparence. Le maillage

affecte essentiellement la sélectivité par rapport à l'espèce et à la taille, mais en termes d'efficacité, son importance est moindre que celle des autres caractéristiques (CIEM, 2000). D'autres facteurs qui influencent la capture globale des filets maillants sont la profondeur et la nature du fond marin. Outre la présence d'espèces vulnérables, les éléments clés qui déterminent le taux de mortalité effective générée par les filets maillants fantômes ou leur efficacité de pêche sont l'exposition de l'équipement perdu à des aléas environnementaux tels que tempêtes, houles, courants et salissures.

Les travaux menés dans le cadre du projet FANTARED de la Commission européenne et d'autres études internationales démontrent que, en dépit de la grande variabilité des conditions environnementales dans lesquelles les filets maillants sont susceptibles d'être posés, leur évolution dans le temps et celle des captures qui en résultent suivent des schémas et des tendances similaires. L'efficacité de pêche des filets suit généralement un même schéma de modification de la composition spécifique des captures au fil du temps, allant de façon typique des poissons vers les crustacés, et comportant une chute initiale rapide de l'efficacité de pêche avant une stabilisation à un niveau modeste.

Les filets statiques posés sur un fond dégagé commencent par subir une chute marquée de la hauteur du filet, suivie par une période prolongée d'affaissement graduel et de détériorations et emmêlements croissants dus aux captures et aux concrétions marines biologiques. La pêche peut néanmoins se prolonger à un niveau substantiel (Carr et Cooper, 1987; Brothers, 1992).

Sur fond rocheux, les filets maillants, en s'accrochant autour des rochers, peuvent combiner une configuration d'ensemble horizontale avec un certain degré de verticalité (Carr, 1988). En fonction du degré d'exposition aux éléments, cependant, le taux de capture va se rapprocher de zéro sur une période allant de 8 à 11 mois, durant laquelle les filets se détériorent et se salissent (Erzini *et al.*, 1997). Les filets déployés sur des épaves et des fonds rocheux tendent à se détériorer rapidement, et/ou à s'enchevêtrer dans la structure de l'épave, aboutissant à des taux de capture très réduits dans les mois qui suivent la calée du filet. Si des études effectuées au Canada ont montré une continuation sur plusieurs années de la pêche fantôme de filets calés à très grande profondeur, l'étude menée par FANTARED sur la durée de vie effective des filets limite celle-ci de 6 à 12 mois dans la majorité des cas.

Diverses études ont été menées pour suivre la capacité de divers types de filets maillants ALDFG de continuer à pêcher et sur l'évolution de cette capacité au fur et à mesure de l'effondrement et de la dégradation des filets.

Les résultats d'études de pertes de filets par simulation et d'inspections d'épaves autour du Royaume Uni ont été publiés dans l'étude FANTARED 2, ainsi que par Reville et Dunlin (2003). Une des séries de filets maillants abandonnées sur un fond dégagé était restée pratiquement intacte et fonctionnait apparemment à 90 pour cent de son efficacité normale à l'issue d'une période de quatre semaines, mais il ne s'y trouvait ni gadidés ni merlus. Une autre série de filets maillants fonctionnait à 50 pour cent d'efficacité, et une troisième était perdue corps et biens. Dans les deux jeux de filets récupérés, l'essentiel des captures était composé de crustacés se nourrissant habituellement de poisson en décomposition. On peut en déduire que durant une grande partie de la période considérée, le filet n'était pas vertical, et que pendant une partie au moins de cette période, il avait contenu du poisson en décomposition. Les débris de squelettes étaient très rares et les deux séries de filets expérimentaux étaient dépourvues de concrétions marines et de colonisations biotiques. Ces observations sont similaires à celles de Pilgrim, Smith et Trotter (1985).

Tschernij et Larsson (2003) ont publié leurs résultats portant sur la «capacité de capture» de 24 filets maillants à cabillaud calés expérimentalement en mer Baltique, montrant qu'ils continuaient à pêcher après leur «perte», le taux de capture tombant à environ 20 pour cent de la capacité de pêche initiale au bout de trois mois, en raison de

la détérioration survenue du fait des tempêtes, des courants et des captures de poissons. À partir de ce moment, les captures ont continué en dépit des accrétions d'origine biologique qui encrassaient les filets et les rendaient visibles. Le taux de capture semble s'être stabilisé à environ 5 à 6 pour cent après 27 mois. On s'attend à ce que cette efficacité de capture se maintienne telle quelle durant plusieurs années.

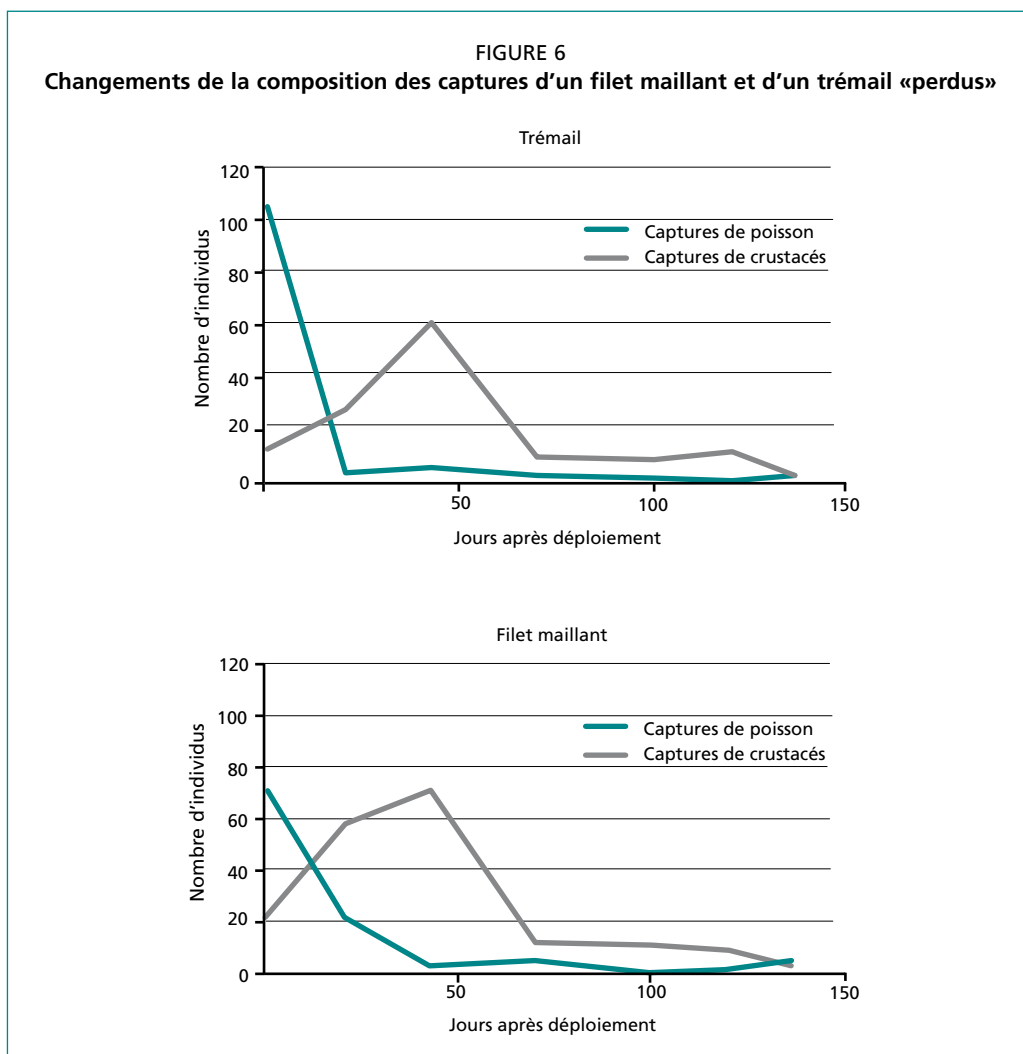
Nakashima et Matsuoka (2004) ont analysé l'efficacité de capture des filets maillants de fond après leur abandon en procédant à trois expériences allant jusqu'à 1 689 jours d'immersion. L'observation des filets se faisait par plongée sous-marine. L'efficacité de pêche était tombée à 5 pour cent au jour n° 142, le décompte total de la mortalité induite par la pêche fantôme étant alors de 455 poissons. La pêche fantôme intéressant la dorade japonaise (*Pagrus major*) et le chinchard (*Decapterus* spp.) s'est manifestée durant une période initiale limitée, tandis que pour le poisson-lime (*Stephanolepis cirrhifer*) cette pêche se prolongeait plus longtemps.

Les filets maillants étudiés dans les eaux côtières d'Amérique du Nord ont également subi l'effondrement de leur nappe suivi d'une baisse des taux de capture avec le temps. Carr, Blott et Caruso (1992) ont calé deux sections de 100 m de filet maillant étiré (130 mm) à 20 m de profondeur dans Buzzards Bay, Massachusetts, États-Unis d'Amérique. Sur une période de deux ans, des prises de raies, chiens de mer et divers poissons ont eu lieu au début, tandis que homards et autres crustacés continuaient de se faire prendre tout au long de l'étude. Une durée de pêche de deux ans a également été observée par Way (1977) pour des filets maillants canadiens. Carr et Cooper (1987) ont estimé que dans des zones abritées, proches de la côte et où la profondeur ne dépasse pas 30 m, les filets maillants peuvent continuer de pêcher à un taux réduit, mais non négligeable, de 15 pour cent du taux normal de capture d'un filet maillant en cas de présence de poissons ronds ou plats.

Kaiser *et al.* (1996) ont procédé à l'observation de deux types de filets dormants, un filet maillant et un trémail, calés à 1 km au large d'une zone côtière rocheuse au Sud-Ouest du Pays de Galles, Royaume-Uni (voir Figure 6). Les filets ont été laissés en pêche continue pendant neuf mois, sous l'observation de plongeurs. Quelques heures après avoir calé les deux filets, une grande quantité de chiens de mer s'y étaient pris, entraînant leur effondrement. Les taux de capture commencèrent à décliner quelques jours après que les filets aient été calés, sans doute en raison de la réduction de la surface pêchante effective des filets, résultant de l'enchevêtrement dans les mailles de poissons tant ciblés que non ciblés et de crustacés. Au début les captures comportaient plus de poissons que de crustacés, cette proportion s'inversant après 43 jours. Le taux de capture de poissons a approché le niveau zéro respectivement 70 et 22 jours après le déploiement du filet maillant et du trémail. Les captures du filet maillant étaient estimées à 226 poissons après 70 jours et à 839 crustacés après 136 jours, tandis que celles du trémail étaient de 78 poissons après 22 jours et de 754 poissons après 136 jours. En dépit des dégâts subis par les filets à la suite de tempêtes, ces travaux ont démontré que des filets perdus pouvaient continuer à prendre des espèces commerciales de crustacés pendant au moins neuf mois après leur perte. La réduction graduelle du taux de capture était attribuée à la réduction de la surface du filet et aux enchevêtrements entraînés par les roulages du filet. Il convient de relever que ces filets avaient été délibérément calés en eaux peu profondes pour faciliter l'observation par plongeurs. Les conditions où ils se trouvaient n'étaient donc pas nécessairement celles de filets en utilisation commerciale.

Lors d'une étude antérieure, Carr, Blott et Caruso (1992) ont également noté que la composition spécifique des captures changeait en fonction de la hauteur du filet, sa réduction entraînant des captures de crustacés plus importantes.

Dans le cadre du projet FANTARED 1, quatre longueurs de 100 m chacune de filets maillants et autant de trémaux, en monofilament, ont été calées entre 15 et 18 m de fond et leurs amarres coupées pour simuler une perte d'engins de pêche. L'observation de



Source: Kaiser et al., 1996.

chaque filet a fourni des résultats similaires, avec une réduction rapide de la hauteur du filet et de la surface pêchante effective, et un accroissement de la visibilité au cours des toutes premières semaines. Les mouvements des filets étaient négligeables sauf en cas de chocs avec d'autres engins de pêche. Les taux de capture, comparables au début à ceux de filets maillants ou de trémaills utilisés normalement dans la même zone, ont montré une diminution graduelle avec le temps. Ni oiseaux de mer, ni reptiles, ni mammifères n'ont été pris dans aucun des huit filets. Les captures se composaient principalement de poissons (89 pour cent en nombre, avec au moins 27 espèces), et en particulier de dorades (Sparidés) et de labres (Labridés). La durée de pêche d'un filet ALDFG a été mesurée entre 15 et 20 semaines dans les conditions de l'étude. Quand les filets ont été observés au printemps suivant, 8 à 11 mois après avoir été calés, ils ont été trouvés complètement détruits ou fortement colonisés par des algues, et étaient devenus partie intégrante du récif.

Baino *et al.* (2001) ont examiné, après quatre mois de pêche fantôme, un trémil de 1 200 m qui avait été perdu par 20 à 35 m de fond. À ce stade, un tiers du filet était resté pêchant, avec un taux de capture d'environ 20 pour cent de celui d'une pêche «normale sous contrôle». Une fois le filet viré, on a pu constater que 80 pour cent de la biomasse consistait en divers végétaux marins et coraux, 6 pour cent en poissons vivants et 1 pour cent en poissons morts. Les auteurs en ont conclu que «au cours de cette période de quatre mois, le trémil avait probablement pêché plusieurs centaines de kilos de poissons d'espèces commerciales».

Folles

Vingt-sept folles, utilisées pour la pêche à la baudroie, ont été déployées dans la région Cantabrique, avec des résultats publiés dans Sancho *et al.* (2003) et FANTARED 2. Les taux de capture étaient équivalents à ceux de la pêche commerciale après 135 jours, mais après 224 jours il n'y avait plus de captures de baudroies. La capture cumulative de baudroie dans des filets de 50 m de long a été estimée à 2,37 individus. Cela menait à un chiffre de 18,1 tonnes pour la totalité de la pêche fantôme, correspondant à 1,46 pour cent du total des débarquements commerciaux de la zone. Il a été considéré que c'était une surestimation, du fait que les filets étudiés n'ont pas été déplacés par des chaluts. Une estimation de pêche fantôme, en hypothèse très haute, était de 4,46 pour cent des débarquements commerciaux totaux, soit 55,3 tonnes.

Filets maillants de fond

Humborstad *et al.* (2003) ont suivi des filets maillants de fond posés par plus de 500 m de fond dans la pêcherie de flétan du Groenland au large des côtes norvégiennes. Ils ont constaté une décroissance de l'efficacité de pêche des filets maillants avec le temps, attribuée à la diminution de la hauteur de la ralingue de flotteurs sous le poids des captures. Au bout de 45 jours, l'efficacité de pêche était entre 20 et 30 pour cent de celle de filets équivalents en utilisation commerciale. De tels taux correspondent à des captures de 28 à 100 kg par jour et par filet. Les taux de captures une fois stabilisés à ce niveau, la pêche fantôme de ces filets se prolongeait «sur de longues périodes». Way (1977) a observé des captures fantômes par des filets dans les eaux profondes de Terre-Neuve et constaté que ces filets continuent de pêcher pendant plusieurs années, mais à un niveau d'efficacité très réduit. High (1985) a également observé la prolongation sur plus de trois ans de la capture de poissons et d'oiseaux de mer par des morceaux de filets maillants au saumon, malgré les accrétions marines. Dix filets maillants ont pris environ 9 090 kg de cabillaud dans Placenta Bay, Terre-Neuve (CIEM, 2000).

Filets maillants dérivants ou pélagiques

Gerrodette, Choy et Hiruki (1987) a suivi des filets de monofilament de 113 mm de maillage, 9 m de chute, de 50 m, 100 m, 350 m et 1 000 m de long. Ils ont observé un affaissement des filets peu après leur déploiement, avec relativement peu de poissons ou autres organismes pris dans leur amoncellement. Mio *et al.* (1990) ont déployé cinq filets maillants pélagiques de 2 000 m de long et ont également constaté qu'au bout de quatre mois ils ne formaient plus qu'un vaste enchevêtrement.

Casiers et pièges

Les casiers¹⁵ et les pièges ont également tendance à passer par un processus graduel de pêche fantôme. Comme ils sont en général appâtés avant d'être posés, après la perte d'un casier, les appâts ou les animaux capturés attirent des charognards, dont des espèces présentant un intérêt commercial. Ces charognards peuvent être pris au piège et ensuite mourir, formant de nouveaux appâts pour d'autres charognards. Il arrive que des animaux piégés s'échappent après un certain temps. Les animaux pris au piège de casiers ALDFG meurent de faim, de cannibalisme, d'infection, de maladie, ou de séjour prolongé dans une eau de mauvaise qualité (faible teneur en oxygène) (Van Engel, 1982; Guillory, 1993). Les effets de casiers à crabe bleu ALDFG sur d'autres espèces telles que tortues terrapin et poissons d'intérêt commercial ont été étudiés (Smolowitz, 1978; Guillory, 1993; Guillory et Prejean, 1998).

Un point clé qui peut être déduit du projet FANTARED et d'autres études est que l'efficacité de pêche est aussi variable que les taux de perte de casiers, et dépend de la

¹⁵ Il ne semble pas qu'il y ait de différence marquée entre «piège» et «casier», les deux termes étant utilisés de façon indifférenciée dans la plus grande partie de la littérature.

conception du matériel, du comportement des espèces et de la saison. Les taux d'entrée, d'évasion et de mortalité sont le résultats de processus dynamiques, comme démontré par les exemples qui suivent.

Comme pour les filets de fond, le taux de capture effectif des casiers dépend essentiellement de la présence d'espèces susceptibles de s'y faire prendre et de l'exposition des engins de pêche perdus à des incidents environnementaux tels que tempêtes, courants, houle et encrassement. Exception faite des casiers en grillage, les deux autres types de casiers (casiers à crabes en Norvège et casiers à poulpe au Portugal) ciblés par les études du projet FANTARED 2003 (CE) n'ont pas montré de dégradation significative dans la durée du projet. Cependant, contrairement aux filets, l'efficacité de capture des casiers dépend largement des appâts; ceux-ci une fois consommés ou dégradés, l'efficacité de pêche décroît abruptement. Dans des travaux visant les casiers à crabe bleu de la baie de la Chesapeake, aux États-Unis d'Amérique (Havens *et al.*, 2006), on constate une différence significative entre les casiers appâtés et non appâtés; les captures des casiers où était mise en oeuvre une simulation d'«auto-appâtage» ont été environ deux fois plus importantes que celles des casiers sans appât (taux de capture de 0,785 et 0,385 crabe/casier/jour respectivement).

Dans le cas des casiers à poulpe et à poisson au Portugal, au bout de trois mois après la mise en place il n'y avait pratiquement plus de captures. Si les poissons se montraient peu aptes à s'échapper des casiers, les taux d'évasion des poulpes et des crabes royaux étaient élevés. Dans le cas des crabes, suite à une incarcération prolongée dans un casier (plusieurs jours ou semaines), une mortalité peut se faire sentir après qu'ils se soient échappés. Il existe peu de données sur cette mortalité, non comptabilisée, et cette question a été estimée digne d'études plus approfondies.

La prolongation de la pêche des casiers ALDFG a fait l'objet d'études expérimentales par Bullimore *et al.* (2001). Un ensemble de 12 casiers a été disposé de façon à simuler une pêche fantôme, au large du pays de Galles, Royaume-Uni. Les appâts d'origine ont été consommés dans les 28 jours suivant la mise en place, cependant les casiers ont continué de pêcher, essentiellement des araignées de mer (*Maja squinado*) et des tourteaux (*Cancer pagurus*). Leurs prises ont diminué avec le temps, atteignant un minimum au bout de neuf mois et dix mois après le début de l'expérience, bien qu'une hausse se soit manifestée plus tard, peut-être en relation avec une hausse de la température de l'eau. La mortalité réelle des crustacés était difficile à estimer, du fait de l'évasion de certains et du caractère intermittent de l'observation des casiers (des plongées d'observation ont eu lieu aux jours 1, 4, 12, 27, 40, 69, 88, 101, 125, 270, 333, 369 et 398 d'immersion), mais il a été possible de calculer un taux de capture journalier et une estimation de la capture totale sur une période donnée (Michel Kaiser, communication personnelle, 2008). Des espèces non ciblées, telles que le labre de Ballan (*Labrus bergylta*), ont également été observées dans les casiers, surtout vers la fin de l'expérience, marquée par une chute de la capture de crustacés.

D'après une étude de Godøy, Furevik et Stiansen (2003), une expérience comportant la «perte» délibérée de casiers pour des durées allant de cinq jours à une année a été menée. Le principal type d'engin utilisé était un casier rectangulaire pliant de conception nouvelle, tandis que le casier traditionnel conique était utilisé dans un unique test de cinq jours. Sur une filière de quatre casiers, l'ensemble des 92 spécimens marqués qui s'y trouvaient étaient partis à l'issue de quatre mois, remplacés par 61 nouveaux crabes. Le nombre de crabes morts retrouvés dans les casiers était très faible. Même si la conception de l'expérience en limitait la portée, il en a été conclu que la contribution des casiers perdus à la mortalité des crabes dans ces pêcheries était négligeable. Dans les casiers rectangulaires, la taille des crabes croissait avec le temps d'immersion, alors qu'elle décroissait dans les casiers coniques.

Dans une étude portant sur le taux de capture de casiers en grillage perdus sur les lieux de pêche proches de Mascate et Mutrah, Sultanat d'Oman (Al-Masroori *et al.*,

2004), la mortalité de pêche attribuée à la pêche fantôme a été estimée à 1,34 kg/casier/jour, décroissant avec le temps. Une modélisation a permis de déterminer un taux de mortalité lié à la pêche fantôme des casiers de 67,27 et 78,36 kg/casier sur, respectivement, trois et six mois.

Les captures enregistrées pour les casiers perdus devant les côtes de Nouvelle-Angleterre étaient de 5 pour cent du total des débarquements de homards en 1976 (Smolowitz, 1978). Sheldon et Dow (1975) ont observé des homards américains (*Homarus americanus*) en train de s'introduire dans des casiers en place depuis plus de deux ans et confirmé la pêche fantôme de crabes et homards par casiers abandonnés, mais le taux de capture n'a pas été mesuré. Pecci *et al.* (1978) ont étudié le taux de mortalité entraîné par le piégeage dans un casier. Cette étude fut la première étude quantitative à produire une efficacité de pêche fantôme et un taux de mortalité associé par type d'engin de pêche. Breen (1987) a mené une étude sectorielle portant sur la pêche fantôme dans une pêcherie au casier, avec une estimation de la mortalité de pêche fantôme pour le crabe de Dungeness au niveau de 7 pour cent des quantités débarquées dans le secteur étudié. À l'inverse, une autre étude, après avoir démontré de nombreuses évasions de langoustes et de cigales de mer suite à leur entrée dans un casier, avec une faible mortalité directement liée à cet accès par rapport à la mortalité totale des populations concernées, en concluait au caractère négligeable de la pêche fantôme par les casiers étudiés (Parrish and Kazama, 1992).

Hébert *et al.* (2001) ont démontré un taux de mortalité de pêche fantôme de 94,6 pour cent pour la pêcherie au casier de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) du golfe du Saint-Laurent. Sur la base d'un taux de capture moyen de 51 kg par mise à l'eau, le prélèvement effectué par 1 000 jeux de casiers a été estimé à 84 194 individus, soit 48,2 tonnes de crabes des neiges par an. Il a été également montré qu'en début de saison, le taux de capture remonte jusqu'au niveau de saturation, en raison de l'effet d'auto-appâtage, qui redémarre un cycle de pêche fantôme. Guillory, Perry et VanderKooy (2001) ont suggéré une perte annuelle de 4 à 10 millions de crabes bleus en Louisiane du fait de la pêche fantôme (GSMFC, 2001).

Dans la mer des Caraïbes, Munro (1974) s'est penché sur le fonctionnement des casiers à poisson des Antilles et sur les relations entre entrées, évasions, captures et durée d'immersion. Des plongées d'observation ont montré que la fréquence quotidienne d'entrées de poissons de récifs dans les casiers immergés sur la côte sud de la Jamaïque tend à rester constante, mais que plus la durée d'immersion augmente, plus une proportion importante des entrées cumulées parvient à s'échapper, la capture cumulative tendant ainsi vers une asymptote. Il a été montré qu'une fraction quasi constante de l'effectif prisonnier d'un casier parvient chaque jour à s'échapper, et que la capture totale se stabilise quand les taux journaliers d'entrée et d'évasion s'équilibrent. Le taux d'évasion journalier des casiers antillais à poisson varie entre des limites étroites, avec une moyenne de 11,6 pour cent. L'appâtage d'un casier conduit à un accroissement temporaire du taux d'entrée, mais avec l'épuisement de l'appât le taux d'entrée retombe, le taux de capture faiblit et finit par se stabiliser quand les évasions journalières équilibrent les entrées. Les casiers à armature acier empilables capturent environ 22 pour cent de moins (en poids) que des casiers à armature bois de dimensions pratiquement identiques. On pense généralement que les casiers en bois, de par leur silhouette plus complexe, sont plus attractifs d'une certaine façon et ont donc un taux d'entrée plus élevé.

Matsuoka, Osaka et Miyagi (1995) ont mené des observations sous-marines de casiers abandonnés et de leur pêche fantôme sur des lieux de pêche côtiers au Japon. De nombreuses espèces de poissons et céphalopodes d'intérêt commercial ont été observées dans des casiers restés intacts. Le nombre d'animaux capturés était moindre dans les casiers déformés par une armature endommagée, envasés ou recouverts par des accrétions d'organismes vivants. Il a été prouvé que le déclin de la capacité de

pêche fantôme avec le temps était très lent, avec 43 pour cent des casiers ALDFG en activité prolongée de pêche fantôme. Ce chiffre dépend de la profondeur à laquelle sont perdus les casiers, des conditions présentes, de la température de l'eau, de la rapidité d'accrétions et de la nature du terrain environnant. Les casiers en eau profonde, moins exposés aux vagues et aux tempêtes ainsi qu'aux accrétions biologiques, pourront continuer une pêche fantôme plus longtemps que les casiers en eaux peu profondes.

Chaluts de fond

Les chaluts ont un point commun qui est un maillage en multifilament synthétique de diamètre relativement important, facteur clé de la moindre mortalité de pêche fantôme résultant de la perte de ce type d'engin de pêche. Le diamètre de ce matériau est plus important que celui du monofilament utilisé pour les filets maillants, et il est soit visible par les poissons, soit assez volumineux pour être décelé par eux. Bien que les éléments de chaluts perdus soient fréquemment suspendus à des flotteurs, formant un rideau qui surplombe nettement le fond marin, ils forment fréquemment des habitats supplémentaires pour des organismes marins tels que loquette d'Amérique, poisson-loup et cabillaud, ainsi qu'un substrat pour la fixation d'invertébrés benthiques tels qu'hydres et anémones de mer, ce qui réduit également leur capacité de pêche fantôme (Carr et Harris, 1994).

Des observations en plongée à l'aide de scaphandres autonomes, de submersibles et de véhicules télécommandés ont montré que sur les substrats profonds et là où le courant est minimal, les éléments de chalut sont en général recouverts de vase. On a donc une armature tout à fait visible ou détectable. Cependant, on trouve fréquemment des nappes de filet de chalut en surface, ou flottant près de la surface. Les fibres synthétiques utilisées ont fréquemment une flottabilité positive, qui est parfois augmentée par des flotteurs frappés sur des éléments de structure importants du chalut. Cette disposition attire les espèces marines pélagiques, les invertébrés tels que tuniciers fixés et anatifes, et les invertébrés pélagiques. L'armature du chalut peut également attirer d'autres espèces marines qui vont s'y enchevêtrer (Laist, 1994, in CIEM, 2000). Page *et al.* (2003) indique qu'il arrive fréquemment que des phoques à fourrure de Nouvelle-Zélande s'emmêlent dans des rouleaux de ruban d'emballage et des fragments de nappes de chalut que l'on soupçonne de provenir de pêcheries chalutières et langoustières.

Dans les zones soumises à des dynamiques telles que courants de marée ou même gyres océaniques, les chaluts ALDFG pourront ne pas s'intégrer au fond marin et de ce fait, par leurs mouvements continus, causer davantage de dommages. En pareil cas, ils peuvent représenter un danger potentiel pour les navigateurs, ou encore être à l'origine d'abrasions physiques du substrat benthique.

Les filets en provenance de pêcheries asiatiques et retrouvés sur les côtes septentrionales de l'Australie tendent à présenter un plus grand maillage, sur une plus grande surface et pesant davantage, que les chaluts crevettiers australiens (Sloan, Wollner et Hounsey, 1998; Kiessling and Hamilton, 2001). Les filets provenant de navires étrangers causent par ailleurs d'importantes pertes d'animaux marins, notamment de tortues (Kiessling, 2005; Roeger, 2004).

Palangres

Le taux de mortalité provenant de palangres de fond perdues est en général faible (CIEM, 2000; Huse *et al.*, 2002). Cependant, ce type d'équipement peut perdurer dans l'environnement quand il est constitué de monofilament. La mortalité de pêche fantôme est fonction du type d'équipement, de sa mise en œuvre et de son positionnement par rapport aux éléments et caractéristiques dynamiques de l'environnement océanique. Des éléments de palangre perdus peuvent continuer de capturer du poisson aussi

longtemps que les hameçons demeurent eschés. Les poissons qui se prennent aux hameçons peuvent eux-mêmes agir comme une esche pour les poissons suivants, tant d'espèces commerciales que non commerciales. Une palangre ALDFG ne cessera de pêcher que quand tous ses hameçons seront à nu. La quantification de ce phénomène et ses effets sur les structures des communautés marines n'ont pas été analysés (NOAA, 2004).

INTERACTIONS AVEC DES ESPÈCES MENACÉES/EN DANGER

Nombre des espèces qui subissent les effets de l'ALDFG figurent sur les listes d'espèces menacées ou en danger telles que déterminées par les conventions nationales ou internationales de conservation de la nature (Laist, 1997; Laist et Liffman, 2000). Il existe deux grandes façons pour l'ALDFG d'impacter la faune marine, surtout s'il est constitué de matériau synthétique non dégradable (Shomura and Yoshida, 1985; Laist, 1997):

- l'enchevêtrement, processus par lequel les animaux et leurs habitats se trouvent enchevêtrés avec l'ALDFG ou piégés par lui; et
- l'ingestion, avec ingestion intentionnelle ou accidentelle d'ALDFG.

L'étude la plus complète de l'impact des débris marins en général, engins de pêche compris, est sans doute celle menée par Laist (1997). De façon générale, l'enchevêtrement est considéré comme une cause de mortalité bien plus probable que l'ingestion. Dans l'ensemble des comptes rendus documentés d'enchevêtrements de tortues marines, d'oiseaux marins et du littoral, de mammifères marins, et de poissons ou de crustacés, la source la plus significative de ces incidents est un engin de pêche (palangres en monofilament, filets et cordages). La source principale de ce matériel est apparemment la pêche commerciale, bien que les navires de commerce et la pêche de plaisance puissent également y contribuer.

Il y a quelques années, il a été estimé qu'environ 100 000 mammifères marins succombent chaque année, par ingestion ou enchevêtrement, à une rencontre avec un engin de pêche ou autre débris marin similaire (Laist, 1997). D'après la Commission des mammifères marins des États-Unis d'Amérique, les incidents d'enchevêtrement rapportés dans la zone étendue de ce pays intéressent 136 espèces marines, dont 6 espèces de tortues, 51 espèces d'oiseaux, et 32 espèces de mammifères (Marine Mammal Commission, 1996). Cependant, la plus grande partie des informations provient d'observations de fortune et la question des changements intervenus dans la capture d'espèces menacées ou en danger à la suite de l'évolution de l'équipement de pêche reste très peu approfondie.

Tortues. En Australie septentrionale, 29 tortues ont été retrouvées dans des filets ALDFG au Cap Arnhem sur une période de quatre mois (la zone concernée couvrant environ 10 pour cent du périmètre continental de la zone de statistiques des pêches de Gove), 50 pour cent de ces animaux étant déjà morts lors de leur découverte (Roeger, 2002). Bien que, sur la base de ces chiffres seuls, il ne soit pas possible d'établir une comparaison précise entre l'impact de la pêche sous contrôle et celui des engins de pêche ALDFG, Roeger suggère que la menace posée par les débris marins générés par la pêche sur les tortues de mer est comparable à celle que constituait la pêche commerciale sous contrôle avant l'introduction de dispositifs d'exclusion des tortues (DET) (Kiessling, 2003).

Phoques. L'enchevêtrement dans des engins de pêche statiques et des filets abandonnés est considéré comme ayant un impact sérieux sur le phoque moine (*Monachus monachus*) en Méditerranée, aspect discuté par Johnson et Karamanlidis (2000). Il s'agit là d'une population soumise à un déclin accéléré, en dépit de son classement parmi les

espèces en danger critique d'extinction¹⁶. Avant la mise en place d'une zone protégée, l'utilisation intensive de filets maillants constituait une grave menace pour la petite colonie de phoques moines survivant sur les Îles Desertas de Madère. Il a été recensé, en 1998, de fréquents décès d'animaux à la suite d'enchevêtrements dans des filets perdus (Anselin et van der Elst [1988] in Johnson et Karamanlidis [2000]). Ces derniers auteurs ont également indiqué qu'une opération de nettoyage de grande envergure, assortie d'une initiative de reconversion des pêcheurs en palangriers, a résolu efficacement le problème. La fréquence des enchevêtrements de mammifères marins dans des débris flottants en matériau synthétique en mer de Béring a été attribuée à l'accroissement de l'effort de pêche et à l'utilisation croissante de matières plastiques pour les filets de chalut et les rubans d'emballage. Dans le Nord-Est Pacifique, on a estimé que 15 pour cent de la mortalité juvénile des phoques à fourrure (*Callorhinus ursinus*) était attribuable à des débris de filets, avec pour chaque individu une probabilité de rencontrer entre 3 à 25 pièces de filets chaque année (Fowler, 1987 in Goñi, 1998).

En Australie, les décès de phoques suite à des enchevêtrements sont estimés à 1 478 par an (Page *et al.*, 2003). Les lions de mer australiens sont le plus souvent enchevêtrés dans des filets maillants en monofilament dont l'origine est probablement la pêcherie au requin qui opère dans la zone de pêche des lions de mer. En Nouvelle-Zélande, il arrive fréquemment que des phoques à fourrure s'emmêlent dans des rouleaux de ruban d'emballage et des fragments de nappes de chalut que l'on soupçonne de provenir de pêcheries chalutières et langoustières de la région (Page, 2004).

À Hawaï, l'enchevêtrement dans des engins de pêche ALDFG est une cause reconnue de mortalité des phoques moines de Hawaï, espèce en danger critique d'extinction. L'ensemble des principales sous-populations de reproduction se situent dans les îles du Nord-Ouest de l'archipel et leur fréquence d'enchevêtrement est une des plus élevées rapportées à ce jour pour des populations de phoques ou de lions de mer (Donohue *et al.*, 2001). Donohue *et al.* ont rapporté qu'entre 1982 et 1998, les fréquences d'enchevêtrement annuelles de la population de phoque moine de Hawaï variaient entre 0,18 pour cent et 0,85 pour cent (Henderson, 1990 and 2001), tandis que durant la période 1967-1992, cette fréquence variait de 0,15 pour cent à 0,71 pour cent pour les mâles juvéniles de phoque à fourrure du Nord, une espèce pour laquelle une des explications proposées à la tendance à la diminution de la population est l'enchevêtrement (Fowler *et al.*, 1993).

Dans l'Antarctique, la fréquence d'enchevêtrement des phoques à fourrure antarctiques (*Arctocephalus gazella*) a diminué de moitié en cinq ans (1990-1994) après l'introduction de l'Annexe V de la Convention MARPOL, alors que dans le même temps la population doublait. Chaque année, les rubans d'emballage en polypropylène, les fragments de filets de pêche et, dans une moindre mesure, le fil en matériau synthétique ont été à l'origine de la plupart des enchevêtrements de phoques dans des débris marins (Arnould and Croxall, 1995).

Oiseaux de mer. On a estimé à plus d'un million le nombre d'oiseaux de mer qui meurent chaque année après s'être enchevêtrés dans du plastique ou en avoir ingéré (Laist, 1997). De plus, on a recensé au moins 135 espèces de vertébrés marins et huit espèces d'invertébrés marins parmi les victimes d'enchevêtrements dans des débris marins (Laist, 1997). Cependant, l'impact de ces enchevêtrements dans des débris marins au niveau de chaque espèce est loin d'être clair.

Pour la plupart des oiseaux de mer (en particulier les Procellariiformes, pingouins, grèbes et plongeurs), les données manquent ou ne sont basées que sur des rapports isolés

¹⁶ Le phoque moine figure sur la liste des espèces en danger critique d'extinction de l'IUCN, et dans l'Appendice I de la CITES. Il figure également à l'Appendice II de la Convention de Berne, aux Appendices I et II de la Convention de Bonn, et aux Annexes II et IV de la Directive européenne sur les habitats.

ou peu fréquents. Des espèces comme le fou de Bassan, le goéland argenté, le pétrel tempête et le cormoran huppé ont des populations importantes ou en accroissement, pour lesquelles l'enchevêtrement peut représenter une source de mortalité chronique et à bas bruit, mais sans effet substantiel sur les effectifs des populations.

Les déchets de pêche proprement dits sont en général largués à la mer par les palangriers et cela pose une menace sérieuse sur les oiseaux de mer, dans la mesure où ces déchets contiennent fréquemment des hameçons – les têtes de poisson sont souvent rejetées à la mer avec leur hameçon. Les grands oiseaux marins comme l'albatros sont souvent retrouvés avec des hameçons enkystés dans la sphère buccale ou ingérés, et bien qu'ils puissent être digérés, ces hameçons posent un risque sérieux de lésions oesophagiennes ou d'intoxication aux métaux lourds (David Agnew, Imperial College, London, communication personnelle, 2007). Bien que les palangres perdues soient à l'origine de débris marins et puissent prendre à l'occasion des mammifères marins plongeurs comme les phoques, leurs hameçons ne contribuent sans doute pas à une pêche fantôme importante. La raison en est que l'hameçon est général dépouillé de l'appât, ou du poisson qui s'y est fait prendre, par des organismes benthiques.

Baleines. L'enchevêtrement de mammifères marins dans des engins de pêche a été bien observé et il est possible qu'il affecte une proportion significative de certaines populations de baleines (Kraus 1990; Lien 1994; Volgenau, Kraus et Lien, 1995; Knowlton et Kraus, 2001; Robbins et Mattila, 2001, 2004; Knowlton *et al.*, 2005). Lors d'une étude récente, la fréquence des enchevêtrements non mortels de baleines à bosse (*Megaptera novaeangliae*) dans des engins de pêche au Nord de la zone sud-est de l'Alaska a été mesurée sur la base des cicatrices portées par les individus (Nielson, 2006). On estime entre 52 pour cent (estimation minimale), 71 pour cent (estimation sous conditions) et 78 pour cent (estimation maximale) la proportion de baleines ayant connu un enchevêtrement. Huit pour cent des baleines de Glacier Bay/Icy Strait ont acquis de nouvelles cicatrices d'enchevêtrement d'une année sur l'autre. Cependant la taille de l'échantillon était limitée. Les baleineaux avaient moins de chances de porter des cicatrices d'enchevêtrement que les baleines plus âgées, et il se pourrait que les mâles soient plus exposés que les femelles. La proportion de baleines portant des marques d'enchevêtrement était comparable à celle observée dans le golfe du Maine, où l'enchevêtrement pose un problème significatif de gestion de la pêcherie (Nielson, 2006). Cependant, l'incertitude subsiste sur la proportion de ces enchevêtrements attribuable à l'ALDFG plutôt qu'à des équipements de pêche en utilisation contrôlée.

Autres animaux. En Australie, d'après des rapports à caractère anecdotique, de nombreuses autres espèces protégées, telles que dugongs ou poissons-scies, se retrouvent enchevêtrées à de l'ALDFG ou autres débris (Kiessling, 2003). Par exemple, outre plusieurs tortues, Sloan *et al.* (1998) ont également retrouvé des poissons, des requins et des oiseaux de mer (dont un pélican) enchevêtrés dans des filets de pêche ALDFG à Groote Eylandt dans le golfe de Carpentaria. En ne retenant que les cas avérés, plus de 794 tortues, de nombreux requins, serpents de mer et oiseaux marins, ainsi que plusieurs baleines, dauphins et dugongs se sont enchevêtrés dans des engins de pêche ALDFG, d'origine tant commerciale que plaisancière, ou des sacs plastique, dans les eaux du Nord de l'Australie depuis 1994. Parmi les types de filets déjà identifiés, il semble que le chalut et le filet maillant dérivant de fabrication taïwanaise, indonésienne et japonaise sont ceux qui causent le plus grand mal à la faune marine, y compris les tortues, serpents de mer, requins, poissons et oiseaux. Il n'y a pas de trace d'enchevêtrements d'animaux sauvages dans des filets de chalut australiens.

Sur la côte Pacifique des États-Unis d'Amérique, les filets maillants perdus, abandonnés ou rejetés par les pêcheries commerciales ou de subsistance peuvent tuer des quantités substantielles d'esturgeons blancs, adultes et juvéniles, dans des zones

confinées (M. Parsley, USGS Cook, Washington, Blaine Parker, Columbia River Inter-Tribal Fish Commission, communication personnelle, émanant du Lower Colombia Fishery Recovery Board, 2004).

IMPACTS PHYSIQUES DE L'ALDFG SUR L'ENVIRONNEMENT BENTHIQUE

Filets maillants

À la suite de la perte de contrôle sur un filet maillant une fois qu'il est devenu ALDFG, sa forme et son impact sur son environnement deviennent fonction des caractéristiques de l'engin et de la nature du fond, des courants et des cycles de marées, ainsi que de la profondeur et de la transparence de l'eau. Dans des environnements vulnérables ou relativement dynamiques, p. ex. des eaux peu profondes avec des courants de marée bidirectionnels, l'impact des filets ALDFG sur l'environnement pourra se traduire par le recouvrement du substrat, son abrasion, la «cueillette» d'organismes vivants, leur emprisonnement par le refermement de mailles autour d'eux, et le déplacement d'éléments physiques du fond marin.

D'après certains auteurs, les impacts des filets maillants sur la faune benthique et le substrat resteraient limités (Huse *et al.*, 2002) du fait que la ralingue de fond d'un filet maillant reste relativement peu lestée, et que la pression exercée sur les sédiments du fond marin est en conséquence très faible. Cependant, les filets maillants peuvent raguer sur le fond en raison des courants, des vents ou des opérations de récupération, d'où la possibilité de dégâts aux organismes vulnérables comme les éponges et les coraux. Dans beaucoup d'endroits où sont calés des filets maillants, la profondeur de l'eau ou la force des courants à leur amplitude maximale rendent nécessaire le recours à des ancres d'un poids considérable (> 100 kg), qui peuvent entraîner un impact à caractère localisé.

Les pêcheurs de l'Algarve qui ont perdu des filets avancent que ces filets sont une gêne pour la pêche normalement pratiquée, pouvant aller jusqu'à provoquer de nouvelles pertes d'équipement, et que le recouvrement des récifs est tel que les poissons ont du mal à y accéder (Erzini *et al.*, 1997). Cependant, les résultats d'Erzini suggèrent également que les filets pourraient s'incorporer aux récifs jusqu'à former un habitat complexe pour la faune et la flore qui les colonisent. Cette hypothèse a également été confirmée par les observations anecdotiques de pêcheurs au filet maillant du Sud-Ouest de l'Angleterre (Brown *et al.*, 2005). Carr et Milliken (1998) ont noté que dans le golfe du Maine, les cabillauds réagissaient aux filets maillants perdus comme à une partie intégrante du fond marin. Il semble ainsi qu'à l'exception des dommages aux récifs coralliens, l'effet des filets maillants sur les habitats marins reste minime (CIEM, 1991, 1995; Stephan, Peuser et Fonseca, 2000). L'impact de filets maillants perdus sur des récifs coralliens pourra être plus sévère. Al-Jufaili *et al.* (1999) ont trouvé un impact des filets ALDFG sur les récifs coralliens sur 49 pour cent des sites observés dans les eaux du Sultanat d'Oman, ces impacts constituant 70 pour cent de l'ensemble des impacts graves d'origine humaine. Donohue *et al.* (2001) ont confirmé la menace que constitue l'ALDFG pour les récifs coralliens des Îles Hawaïennes du Nord-Ouest, où des épaves d'engins de pêche menacent les écosystèmes coralliaires en érodant et en entamant les polypes coralliens vivants, ainsi qu'en altérant la structure du récif par des destructions importantes du squelette corallien du récif (Donohue and Schorr, 2004).

Casiers

En général, il est fréquent de recommander l'utilisation des casiers en raison de leur moindre impact sur les habitats marins que les arts traînants tels que chaluts et dragues (Rogers, Kaiser et Jennings, 1998; Hamilton, 2000; Barnette, 2001) et de leur moindre consommation énergétique par rapport à d'autres modes de pêche (Brown and Tyedmers, 2005). Le potentiel d'impact physique des casiers ALDFG dépend du type d'habitat et de la relation entre la répartition de ces habitats et la distribution des casiers (Guillory, 2001). De façon générale, les habitats sur fonds de boue ou de sable sont moins affectés par les

casiers à crabes ou à homards que les fonds vulnérables tels qu'herbiers submergeants ou substrats vivants non végétaux (coraux, gorgones, spongiaires) (Barnette, 2001).

L'impact des casiers ALDFG sur les habitats vulnérables n'est pas le même que celui des casiers en activité normale de pêche. Les impacts résultant de la répétition des opérations de mise en place et de récupération des casiers seront moindres pour les casiers ALDFG que pour les casiers en pêche, tandis que l'inverse sera vrai pour les effets liés au recouvrement du substrat. Jennings et Kaiser (1998) ont suggéré que des variables importantes à considérer, pour évaluer les effets des engins de pêche sur les biotopes, sont la fréquence et l'intensité des contacts physiques. Les casiers ALDFG, tout en n'occupant chacun qu'une surface réduite, peuvent nuire à la flore benthique du fait de leur grand nombre et de leur potentiel de recouvrement (Guillory, 2001).

Une étude de l'impact des casiers et autres engins de pêche ALDFG sur les Keys de Floride a montré leur tendance à s'accumuler sur des récifs disposés en agrégats au large, plutôt que sur les fonds durs proches du littoral ou sur les strates plus profondes en avant du récif (Chiappone *et al.*, 2002). Bien que la plus grande partie des dégâts infligés aux communautés récifaires proviennent des équipements de pêche à la ligne (cf ci-dessous), les casiers à homards sont également importants, étant à l'origine de 64 pour cent des impacts sur coraux, de 22 pour cent des impacts sur gorgones et 29 pour cent des impacts sur spongiaires.

Lignes et hameçons

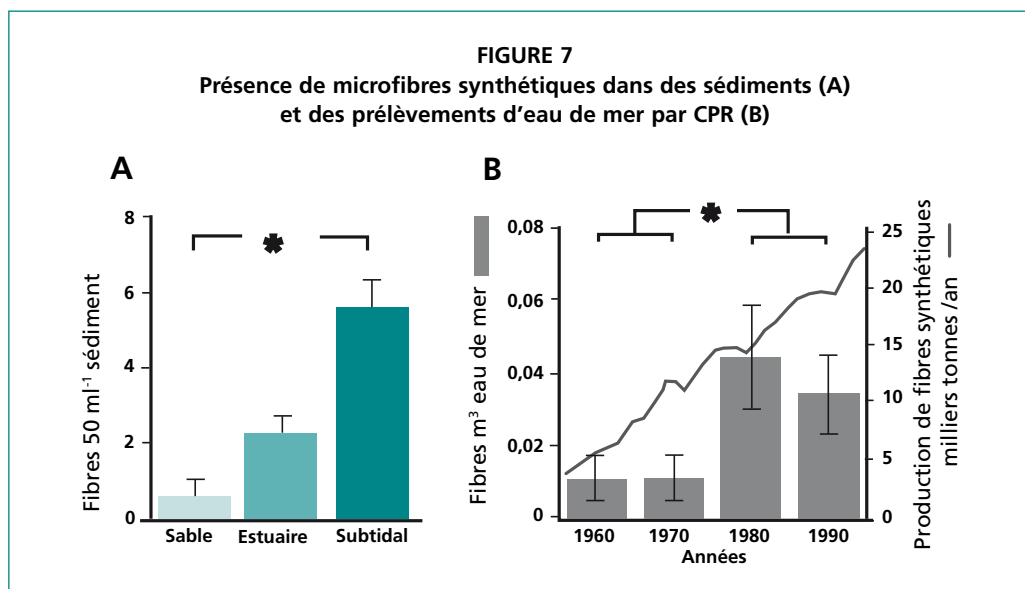
Tout en représentant un type d'équipement important en pêche commerciale, lignes et hameçons sont également utilisés par de nombreux pêcheurs plaisanciers ou de subsistance, d'où la possibilité de pertes très importantes de ce matériel, surtout en eaux côtières peu profondes. Dans les Keys de Floride, Chiappone *et al.* (2002) ont indiqué que le type de débris marins causant les dommages les plus graves était les lignes et hameçons (68 pour cent) et surtout les lignes en monofilament (58 pour cent), ces matériels causant la majorité des dommages subis par les gorgones ramifiées (69 pour cent des dégâts), les coraux de feu (83 pour cent), les spongiaires (64 pour cent), et les colonies de Zoanthides (77 pour cent). Il en découle qu'un récif à prédominance de spongiaires et de gorgones serait plus vulnérable aux lignes et hameçons perdus que des récifs à prédominance de coraux.

Lors de l'étude de l'impact de la pêche sur les coraux d'eaux froides du Nord-Est Atlantique, même si des observations vidéo de zones coralliennes ont révélé la présence de palangres perdues, il n'a pas été trouvé de trace de dommage aux récifs, bien qu'il ait été admis que des branches de coraux pouvaient être brisées lors de la remontée des palangres (CIEM, 2003).

LE DEVENIR DE L'ALDFG EN MILIEU MARIN

Les divers constituants de l'ALDFG sont éparpillés sur de nombreuses parties du fond des océans. A un niveau plus général, le Programme d'action mondial du PNUE (PNUE, 2003) estime que jusqu'à 70 pour cent des apports totaux de déchets marins dans les océans du globe coule au fond de la mer et y reste, tant dans les zones côtières peu profondes que dans les zones océaniques à grande profondeur.

L'accumulation de déchets dans des décharges naturelles proches des côtes peut conduire au recouvrement des communautés benthiques sur les substrats mous ou durs (Parker, 1990). Une fois sur le fond de la mer, leur accumulation peut étouffer la vie aquatique, ou entraver la circulation de l'eau au point de contribuer à la formation de boues anoxiques (Rundgren, 1992). Quand les débris circulent dans la mer, ou stationnent dans des pôles d'attraction temporaires, leurs composants peuvent également recouvrir des plantes ou des animaux sur la bande côtière, et fournir un substrat de fixation solide pour des espèces normalement non présentes, ainsi que constituer des points d'ancrage pour la formation de dunes.



Source: Thompson *et al.*, 2004.

À plus long terme, le devenir des engins de pêche perdus reste à déterminer. Les matières plastiques modernes ont une longévité pouvant atteindre 600 ans en environnement marin, en fonction des conditions hydrologiques, de la pénétration de rayons UV et du degré d'abrasion physique auquel elles sont soumises. De plus, on ignore l'impact des fragments et fibres microscopiques de plastique qui sont produits par la dégradation d'objets plus importants. Thompson *et al.* (2004) ont examiné l'abondance de particules de plastique sur les plages, ainsi que dans les sédiments d'estuaires et sous-tidaux, et ont relevé une abondance nettement supérieure dans les sédiments sous-tidaux (voir Figure 7A). À l'occasion d'une expérience sur le même sujet, les mêmes auteurs ont examiné les niveaux de plastique archivés avec le plancton collecté régulièrement depuis les années 60 à l'aide d'un CPR (enregistreur planctonique en continu) et on constata que les particules avaient augmenté de façon significative au cours du temps (voir Figure 7B). De petites quantités de plastiques microscopiques ont également été trouvées dans des aquariums contenant des amphipodes (détritivores), des arénicoles (qui consomment des sédiments) et des anatifes (qui filtrent leur nourriture). Tout ceci mène à la possibilité d'une incorporation de matières plastiques dans la chaîne alimentaire. Des études plus récentes ont ajouté aux informations relatives aux impacts les plus probables, tels que la capacité de ces plastiques d'adsorber, de dégager ou de transporter des produits chimiques avec leurs effets toxiques (Teuten *et al.*, 2007; Rios, Moore et Jones, 2007).

Une étude menée dans le gyre du Nord-Est Atlantique a montré qu'un total de 27 698 petits morceaux de plastique d'une masse totale de 424 g ont été collectés à la surface du gyre, ce qui correspond à une abondance moyenne de 334 271 morceaux au km² et à une masse moyenne de 5 114 g/km² (Moore *et al.*, 2001). L'abondance variait entre 31 982 morceaux/km² et 969 777 morceaux/km², et la masse de 64 à 30 169 g/km². L'examen de la taille des fragments retrouvés indique que les morceaux de lignes (polypropylène et monofilament) constituaient la plus grande partie des matériaux collectés de la catégorie de taille supérieure (tamis de plus de 5 mm).

L'ALDFG n'est pas nécessairement négatif en totalité. L'Encadré 3 donne des exemples d'utilité des débris flottants ALDFG dans le Sud pacifique.

DANGERS POUR LES NAVIGATEURS

Traditionnellement, les inquiétudes causées par l'ALDFG et le sujet des débris marins en général sont basées sur des considérations environnementales et écologiques. Cependant, les impacts de l'ALDFG sur la sécurité des navigateurs méritent également une prise en considération prioritaire, surtout quand on constate qu'il est à l'origine de divers incidents comportant des blessures ou pertes de vies humaines.

ENCADRÉ 3

Utilisation de l'ALDFG dans le Sud Pacifique

Pour les palangres, ainsi que pour certains autres types d'équipement de pêche (p.ex. senne tournante), les éléments abandonnés ou perdus les plus visibles sont les flotteurs, qui sont hautement appréciés dans les îles extérieures et se prêtent à toutes sortes d'utilisations. Normalement, les nappes de filet de sennes tournantes coulent à de très grandes profondeurs, mais quand il arrive que la mer en rejette à la côte pour quelque raison, elles servent à confectionner des hamacs et des porcheries, ainsi qu'à couvrir les palmes sur les toits. D'autres objets qui s'échouent régulièrement à la côte sont les balises radio qui servent à marquer les troncs flottants pour la pêche à la senne.

Source: Bob Gillett (consultant), communication personnelle, 2007.

La présence d'ALDFG dans les océans du globe peut compromettre la sécurité de la navigation de diverses façons (Johnson, 2000).

- L'engagement ou l'enchevêtrement de l'hélice d'un navire, de son arbre de couche, de son gouvernail, de ses tuyères ou de ses prises d'eau peuvent affecter sa stabilité sur l'eau et/ou restreindre sa liberté de manoeuvre. Un navire ainsi désemparé, si la visibilité est réduite, est vulnérable à l'arrivée d'un plus gros navire ou du mauvais temps (voir Figure 8).
- Les débris benthiques ou entre deux eaux sont potentiellement des sources d'engagement des ancres des navires, ou de l'équipement utilisé par un navire de recherche ou de pêche, mettant en danger le navire et son équipage.
- Une collision avec un ALDFG peut endommager le presse-étoupe d'un navire.
- Des incidents de ce genre peuvent entraîner la nécessité d'envoyer des plongeurs sous l'eau pour se libérer des débris. Selon l'état de la mer, ce travail à proximité étroite de la coque du navire peut être dangereux.

Un exemple extrême d'impact sur la sécurité de la navigation est fourni par la République coréenne. Selon Cho (2004), en 1993, faisant route avec son équipage et 362 passagers au large de la côte occidentale de la République de Corée, le transport

FIGURE 8

Les effets de l'ALDFG sur les hélices

Câbles et fils retrouvés enroulés autour de l'hélice de l'Esperanza, de la flottille de Greenpeace, au large des côtes de Ste-Hélène, Atlantique Sud, 7 mars 2006
© Greenpeace/Dave Walsh



Matériel de pêche en nylon enchevêtré autour d'une hélice de moteur hors-bord.

Source: NOAA.

ENCADRÉ 4

Lettre d'un pêcheur de thon germon aux garde-côtes des États-Unis d'Amérique

«L'année dernière a été une année particulièrement mauvaise pour la flottille thonière du fait des débris marins. Je suppose que cela a été encore aggravé par les conditions marines liées au courant La Niña, qui nous ont placés en plein dans la zone critique, mais certaines années précédentes avaient été très mauvaises également. Plusieurs navires, dont le mien, ont heurté des débris emmêlants en faisant route vers Hawaï en avril. Il s'agissait essentiellement de nappes de filet léger, avec un maillage de 1 à 1,5 pouces, en fil noir goudronné comme on l'utilise pour l'aquaculture ou la pêche à la sardine. Un des navires est tombé sur des nappes de filet à chalut de belle taille. Dans la zone comprise entre 36° à 40° N et 145° à 165° W les rencontres avec ce type de filets, ainsi qu'avec de nombreux filets maillants en monofilament, d'environ 3 pouces de maillage, étaient fréquentes. Ce matériau se révèle particulièrement difficile à couper une fois qu'il s'est enroulé étroitement autour d'un arbre d'hélice. Lors d'un incident en particulier, le bateau d'un de mes partenaires a été stoppé net, et après qu'il ait manqué de se noyer en essayant de dégager l'hélice des débris, j'y suis allé à la nage pour finir de nettoyer l'hélice. Au milieu du fouillis de filets et de cordages se trouvaient deux lanières de serrage similaires à celles qui ferment les boîtes à appât, avec des caractères coréens.

Source: Johnson, 2000.

de passagers Seo-Hae, jaugeant 110 TJB, a eu ses hélices enchevêtrées dans un cordage nylon de 10 mm. S'enroulant autour des deux arbres d'hélice et de l'hélice tribord, le cordage a provoqué un changement de direction, le chavirage et le naufrage du navire; 292 personnes en tout périrent à cette occasion. L'enquête a conclu que l'accident avait eu pour causes la surcharge du navire et l'action de l'engin de pêche rencontré. Toujours selon Cho (2004), sur une période de deux ans (1996-1998) il y a eu un total de 2 273 incidents de mer mettant en jeu des navires et des débris marins dans les eaux coréennes, dont 204 avec dommages à l'hélice, 111 se soldant par un retard, 15 par des problèmes de machine (par exemple, obturation de conduite d'eau de refroidissement), et 22 conduisant à un «désastre» (perte du navire et/ou de vies humaines).

Soulignant encore les dangers aux navigateurs occasionnés par l'ALDFG, Johnson (2000) a indiqué que lors d'une enquête des Gardes-Côtes des États-Unis d'Amérique sur l'ensemble du Pacifique, le Japon a répondu que les objets dérivants les plus dangereux pour la flottille de pêche de ce pays étaient les filets ALDFG. On trouvera dans l'Encadré 4 le résumé d'une expérience personnelle du danger des débris marins, à partir de commentaires recueillis auprès d'un pêcheur de thon germon après des rencontres avec de l'ALDFG dans le Pacifique.

LES COÛTS DE L'ALDFG

Types de coûts

L'ALDFG non seulement entraîne une grande diversité de coûts et d'impacts environnementaux, mais encore provoque des coûts sociaux et économiques significatifs. Le Tableau 7 s'attache à résumer l'ensemble des coûts environnementaux, économiques et sociaux causés par l'ALDFG. Il convient d'y relever les points importants qui suivent:

- Les coûts de l'ALDFG ne sont pas répartis uniformément entre les parties prenantes
- Les pêcheurs peuvent avoir un intérêt économique ou financier à rejeter ou abandonner délibérément des engins de pêche. Cela peut notamment être le cas quand sont, de ce fait, évités des préjudices plus importants tels que dommages

TABLEAU 7
Coûts économiques et sociaux de l'ALDFG

Coûts économiques
<p>Coûts directs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • coût du temps passé à libérer les navires dont les engins de pêche ou la propulsion s'enchevêtrent dans de l'ALDFG, entraînant une perte de temps de pêche. • coût associé aux pertes d'engins et de navires du fait d'enchevêtrements, ainsi que coûts de remplacement; • coût des opérations de secours d'urgence causées par l'enchevêtrement d'engins ou de navires; • coût du temps et du carburant consommés par des navires pour la recherche et la récupération à la suite de la perte d'engins de pêche, réduisant le temps de pêche; et • coûts (aux pêcheurs ou aux administrations) des activités/programmes de récupération d'engins perdus ou abandonnés, ou de toute autre mesure de contrôle, p.ex. le coût du temps nécessité par l'amélioration de la communication, le coût de l'amélioration du marquage des engins, le coût du suivi de l'application des textes visant la réduction de l'ALDFG. <p>Coûts indirects:</p> <ul style="list-style-type: none"> • réduction du revenu/de la valeur ajoutée résultant de la mortalité de pêche fantôme, dont le résultat est la perte de poissons pour la pêcherie; • réduction des effets multiplicateurs des revenus de la pêche, du fait qu'ils sont amputés; • le coût de la recherche de solutions de lutte contre l'ALDFG; et • l'impact potentiel sur les ventes du fait des craintes ou inquiétudes des consommateurs à cause de l'ALDFG et de la pêche fantôme.
<p>Coûts sociaux:</p> <ul style="list-style-type: none"> • impact sur l'emploi au sein des communautés de pêcheurs, du fait de la réduction des prises associée à la mortalité non voulue des poissons; • réduction des revenus du tourisme, de la plaisance et de la plongée sous-marine sur les plages et les mers encombrées d'épaves d'engins de pêche; • risques encourus par les pêcheurs et les navires quand un enchevêtrement compromet la capacité de manœuvre, et autres dangers pour les navigateurs.

Source: Poseidon, 2008.

au navire ou perte de celui-ci, ou la perte d'autres éléments de l'équipement de pêche, ou encore quand l'équipement qui vient de se perdre ou de s'accrocher est sans valeur, alors que sa récupération se traduirait par une réduction du temps de pêche et des coûts de carburant accrus. Dans le cas de la pêche INDNR, se débarrasser d'équipement de pêche peut permettre à un navire d'éviter l'arrestation par les autorités d'inspection et le paiement des amendes qui s'ensuivent.

- Certaines des mesures techniques visant à réduire l'ALDFG peuvent se traduire par des coûts pour les pêcheurs, par exemple en raison du coût accru des équipements, de la réduction de leur efficacité, et/ou de la réduction de leur facilité de manœuvre.
- Certaines espèces nécrophages trouveront dans les filets et casiers «fantômes» une source de nourriture, tandis que des filets fantômes, emmêlés, peuvent agir comme des DCP. De ce fait, et dans le cadre des avantages écologiques de l'ALDFG, des coûts environnementaux peuvent se faire sentir comme conséquence de programmes de nettoyage de l'environnement marin ciblant l'ALDFG. L'enlèvement de filets emmêlés et autres engins peut par lui-même endommager l'environnement benthique quand les engins sont profondément intégrés au fond marin.
- S'il est probable que les coûts sociaux de l'ALDFG sont considérables, certaines des parties prenantes sont susceptibles d'en tirer des avantages. On donnera comme exemples les utilisations d'ALDFG dressé sur les plages, ainsi que l'utilisation d'ALDFG récupéré via des activités de recyclage menées par des personnes privées ou des entreprises, comme il est discuté au chapitre «Élimination et recyclage» page 84.

Chiffrage des coûts

Le montant des coûts induits par l'ALDFG est mal connu, néanmoins on en trouvera quelques exemples ci-dessous. Ce qui est peut-être le plus intéressant est le manque de toute information sur une bonne partie des différents types de coûts présentés dans le Tableau 7, et l'incapacité où nous nous trouvons actuellement de produire une estimation globale du coût total de l'ALDFG.

Coûts associés à la perte d'équipement et de temps de pêche

Dans la pêcherie côtière de la Scottish Clyde, on a identifié les conflits d'engins de pêche comme étant à l'origine de deux types de coûts financiers: le coût de remplacement des engins de pêche perdus ou endommagés, et le manque à gagner dû à la perte de temps de pêche. Les estimations par les pêcheurs eux-mêmes des pertes financières induites par ces conflits apparaissent considérables. Par exemple, des pertes allant jusqu'à 21 000 dollars des États-Unis d'Amérique pour les engins de pêche perdus, et estimées à 38 000 dollars pour le manque à gagner, ont été signalées pour 2002 par un unique pêcheur (Watson et Bryson, 2003).

Coûts des programmes de récupération en mer

S'il est indéniable que les coûts unitaires diffèrent selon les pays, il semblerait néanmoins logique qu'un élément clé du coût d'un programme de récupération soit la profondeur d'où l'ALDFG doit être ramené à la surface. Cependant, les programmes de récupération d'engins de pêche varient tant en étendue qu'en durée, et la comparaison des coûts entre divers programmes de récupération (sur la base, par exemple, de coûts rapportés à la masse ou à la longueur des filets récupérés) est souvent difficile. Wiig (2005) s'est attaqué à cet exercice et a déterminé des limites basse et haute de 65 et 25 000 dollars des États-Unis d'Amérique par tonne, mais la validité de cet énorme écart pour une réelle estimation de différentes efficacités économiques est loin d'être établie. De plus, l'intérêt de telles comparaisons pour examiner les avantages de la récupération d'engins de pêche reste problématique, sauf à prendre également en compte les différences d'impact de l'ALDFG sur l'environnement en termes de pêche fantôme et autres effets. Ce dernier aspect lui-même, comme on le voit ailleurs dans le présent rapport, dépend de la durée d'immersion de l'engin de pêche, de ses caractéristiques propres d'efficacité de pêche, des caractéristiques énergétiques de l'environnement où il se trouve, de l'écosystème particulier concerné, etc.

- Les informations collectées au cours des quatre dernières années (2004-2007) dans le cadre du programme d'observation et de récupération des engins de pêche ALDFG de la Northwest Straits Initiative dans le Puget Sound, État de Washington, suggèrent un coût total d'observation et de récupération de 4 960 dollars des États-Unis d'Amérique par acre de filet récupéré. Le coût total d'observation et de récupération de casiers et pièges était de 193 dollars par unité (Natural Resources Consultants, Inc., 2007).
- Les coûts annuels encourus par la Suède avec son programme de récupération dans la mer Baltique sont estimés à 70 000 dollars des États-Unis d'Amérique, avec une estimation de 260 000 dollars pour les coûts de la Norvège. Un programme pilote de récupération pour la pêche en eaux profondes dans l'Atlantique Nord-Est a été estimé à environ 185 000 dollars des États-Unis (Brown *et al.*, 2005). On trouvera dans l'Appendice D une ventilation de ces estimations de coûts.
- Un rapport indique qu'en 2004, lors d'une expédition de récupération d'engins de pêche le long de la côte Sud de la Suède, mettant en œuvre un chalutier pélagique à portique arrière, le kilomètre de filet récupéré revenait à 800 dollars des États-Unis d'Amérique (Tschernij et Larsson, 2003).

- Une expédition entreprise en 2003 au Nord de Hawaï a récupéré 120 tonnes de filet, avec pour principale dépense l'affrètement de deux bateaux à 10 000 dollars par jour (Wiig, 2005).
- Le programme «Points for Pounds» de Woolaway encourageait les pêcheurs à ramener les débris marins au môle de Kanohe Bay. Il en est résulté 3 tonnes pour un coût total de 7 400 dollars, soit une moyenne de 2 467 dollars par tonne (Wiig, 2005).
- La Northwest Straits Commission, sur la base d'informations données par les pêcheurs, a enlevé entre 3 et 4 tonnes de filets flottants d'une zone protégée de 12 acres, pour un coût global de 35 000 dollars, soit une moyenne de 10 000 dollars la tonne (Wiig, 2005).
- En République de Corée (Capitaine Dong-Oh Cho, APEC, 2004), les collectivités locales subventionnent le nettoyage des côtes, tandis que l'administration centrale donne aux pêcheurs 3,50 dollars par sac de débris marins de 40 litres, et que la municipalité d'Inchon en donne 5,23 dollars le sac aux pêcheurs (Wiig, 2005). Auparavant, la municipalité d'Inchon effectuait en régie le nettoyage des côtes, à un coût allant de 1 685 dollars à 3 075 dollars la tonne.
- L'Institut polonais des pêches maritimes a mis en œuvre en 2004 un programme de récupération de filets (Anonyme, 2004). Le projet a duré dix jours et a coûté environ 19 000 dollars.
- Un rapport de 1995 (Bech, 1995, repris dans Brown *et al.*, 2005) préparé par le Fisheries and Marine Institute de Memorial University pour le Fisheries Department estimait le coût de la récupération de matériel de pêche perdu comme suit: conception et essais de l'équipement de récupération 305 000 dollars (198 250 €); récupération de filets maillants fantômes (programme sur l'ensemble de l'Atlantique) 800 000 dollars/an (€520 000 €/an).

Coûts liés aux débris marins

De nombreux pays à travers le monde organisent régulièrement des opérations de nettoyage. Dans la plupart des cas, le travail est effectué par les autorités locales, des volontaires ou des ONG. Le coût de telles opérations peut être substantiel, mais, de même que pour les programmes de récupération, un chiffrage est souvent difficile, de même que toute comparaison, du fait de l'utilisation de bénévoles et de l'inexistence de normes généralement admises sur l'inclusion dans de tels coûts de ceux relatifs aux décharges à terre. Malheureusement il n'y a dans aucune de ces études de chiffres sur l'origine des débris par groupe humain, et donc sur la mesure dans laquelle les coûts retenus doivent être imputés à l'ALDFG résultant de l'activité de pêche.

- En Angleterre et au Pays de Galles, les autorités locales, la profession et les communautés côtières consacrent environ 30 millions de dollars des États-Unis d'Amérique au nettoyage des débris marins encombrant les côtes (Environment Agency, 2004). Les autorités portuaires sont par ailleurs responsables de la propreté des chenaux de navigation, les autorités portuaires du Royaume-Uni consacrant jusqu'à 55 000 € par an, dans certains ports, au dégagement d'hélices engagées et à l'enlèvement de débris des eaux marines (Hall, 2001).
- En Alaska, on a rapporté le nettoyage de lourds filets sur des plages de St-Paul Island dans les îles Privilof, pour un coût d'environ 1 000 dollars la tonne, dont la modicité vient essentiellement de l'utilisation d'équipements lourds «gratuits» et de travailleurs bénévoles (Wiig, 2005)
- Dans la Province chinoise de Taïwan, le Dr Don-Chung Liu (APEC, 2004) a rapporté un budget 2002 de 100 millions de dollars de Taïwan, soit 2,9 millions de dollars des États-Unis d'Amérique, pour le nettoyage des plages par l'Environmental Protection Administration.

- Au Japon, Kiyokazu Inoue (APEC, 2004) a indiqué qu'en ce qui concerne les débris autres qu'engins de pêche qu'on retrouve emmêlés aux filets, il existe un problème de coût pour s'en débarrasser après leur retour à terre. Des projets spécifiques de rétention et de destruction ont été mis en place à cet effet, avec une partie des coûts d'élimination subventionnée par le Gouvernement.
- Avec six autres partenaires, la KIMO (Kommunenenes Internasjonale Miljøorganisasjon, Organisation internationale environnementale des collectivités locales), a entrepris un projet de lutte anti-débris marins appelé «Sauver la mer du Nord». Le projet a un coût total de 5,7 million d'euros, la KIMO contribuant 1,2 million d'euros.
- En 1988, on a estimé que le manque à gagner subi par le tourisme et autres activités au New Jersey, États-Unis d'Amérique, du fait de débris marins dressés à la côte, s'établissait entre 379 millions de dollars et 3,6 milliards de dollars (NRC, 2008).
- Johnson (2000) rapporte qu'en 1992 l'agence japonaise de sécurité en mer a estimé à 4,1 milliards de yen les dépenses du secteur de la pêche pour faire face aux réparations navales nécessitées par les débris marins.
- Les coûts endurés par les pêcheurs du fait des débris marins ne sont pas régulièrement déclarés, mais la KIMO¹⁷ suggère que chaque navire étudié en Écosse perd chaque année jusqu'à 60 000 dollars des États-Unis d'Amérique de fait des débris marins, à l'origine de pertes de temps, filets endommagés, hélices engagées et contaminations des captures. La ventilation proposée par la KIMO pour les coûts annuels aux pêcheurs se présente comme suit: temps passé à ramender les filets (20 000 dollars), coût de réparation des filets (20 000 dollars), temps passé à nettoyer les filets (14 000 dollars), temps de matériel de nettoyage (2 000 dollars), hélices engagées (1 400 dollars) et inspections des boîtes de vitesses (100 dollars). Le problème des hélices engagées se pose désormais de façon si pressante que certaines propulsions sont prévues pour pouvoir augmenter la distance entre le presse-étoupe et l'hélice, de façon à permettre au navire de rentrer à petite vitesse.

SYNTHÈSE SUR L'IMPACT DE L'ALDFG

La capacité de l'ALDFG à pratiquer une pêche fantôme dépend largement du type d'engin et des conditions dans lesquelles il a été abandonné, perdu ou rejeté, selon qu'il s'agisse d'un abandon, d'une perte ou d'un rejet, et que l'engin fonctionne au maximum ou non lors de sa perte. Elle dépend également de la nature de l'environnement local, principalement en termes de courants, de profondeur et de localisation.

Certains équipements, tels que filets maillants et casiers ou pièges, ont la capacité de pratiquer une pêche fantôme. Dans le cas des filets maillants comme des casiers et pièges, un point commun est la tendance à continuer la pêche avec des captures de plus en plus faibles du fait d'une efficacité décroissante, bien que la durée de cette évolution puisse varier de façon importante selon les conditions environnementales. Dans l'ensemble, le taux de capture de l'ALDFG est si variable qu'une estimation globale serait sans signification, mais Sancho *et al.* (2003) ont considéré que les folles perdues pêchaient environ 5 pour cent de la capture commerciale totale.

D'autres types d'engins, tels que les chaluts perdus, ne pêchent que rarement mais présentent d'autres impacts tels que le recouvrement du benthos et des dommages à des habitats délicats tels que récifs coralliens. Les palangres perdues ne pêchent elles aussi que rarement, mais elles peuvent enchevêtrer des oiseaux de mer ou leurs hameçons peuvent se retrouver dans le corps de ces oiseaux.

Si l'incidence de tels enchevêtrements ou ingestions est probablement sans grandes conséquences s'agissant de stocks de poissons d'intérêt commercial, ces deux types d'incidents deviennent plus préoccupants dans le cas d'espèces rares ou en danger de

¹⁷ Voir www.kimointernational.org/Economic-Impacts.aspx.

disparition de mammifères marins, tortues ou autres. Il y a peu d'études évaluant les conséquences de ce phénomène à l'échelle globale, mais des études spécifiques ont suggéré que l'ALDFG pourrait être une cause significative de mortalité pour certaines espèces à l'échelon local.

En termes de coûts, il est très malaisé de classer ou de comparer le vaste assortiment de coûts identifié dans le tableau 7, ne serait-ce qu'en raison de la difficulté qu'il y a à chiffrer de façon crédible les coûts sociaux et environnementaux. Cependant, même la littérature relative aux coûts économiques de l'ALDFG est peu fournie, et quand elle est disponible, c'est en général pour tenter de chiffrer un type particulier de coût économique séparément des autres, plutôt que pour viser une estimation complète des coûts économiques pour une pêcherie donnée.

L'identification spécifique des coûts de SCS (suivi, contrôle et surveillance), d'assistance en mer et/ou de recherche liés à l'ALDFG est très difficile, et semble ne pas avoir été tentée à ce jour. De même, il n'a pas été chiffré de coûts économiques démontrables et complets relevant de la pêche fantôme, ou de la valeur des engins de pêche qui sont perdus, abandonnés ou rejetés. Il en résulte que les acteurs de la lutte anti-ALDFG sont dans la position assez peu satisfaisante de qui doit défendre un dossier et améliorer une situation sans disposer d'informations suffisantes sur la question des coûts. Améliorer cette information pourrait apporter un puissant levier pour encourager les décideurs et la profession à introduire les changements nécessaires. Il est permis de voir là un champ de recherches clé, dont l'exploration future devrait s'avérer bénéfique.

Le manque de données exactes sur le coût des mesures de lutte anti-ALDFG, ajouté à l'absence de quantification des bénéfices à tirer d'une réduction de l'ALDFG, signifie qu'il existe peu de tentatives de mise en rapport des coûts et des bénéfices respectifs des différentes mesures destinées à combattre l'ALDFG. Natural Resources Consultants, Inc. (2007) ainsi que Brown et Macfadyen (2007) soulèvent cette question qu'ils voient comme potentiellement importante. Ce manque d'information fait d'ores et déjà l'objet d'actions spécifiques dans certaines régions. L'Australie, l'Indonésie et le Chili doivent s'attaquer à l'aspect économique de la question de la prévention et de la réduction des débris marins dans le cadre du projet du Groupe de travail sur la conservation des ressources marines de l'APEC, intitulé *Understanding the economic benefits and costs of controlling marine debris in the APEC region*. D'autres régions ne pourraient que gagner à des investigations de ce type.

4. Raisons pour lesquelles des engins de pêche sont abandonnés, perdus ou rejetés

INTRODUCTION

Les causes de l'ALDFG sont importantes tant parce qu'elles influent sur le devenir des engins perdus que pour la mise au point de mesures appropriées de prévention et de réduction, qui doivent tenir compte des principales de ces causes et en traiter les raisons profondes. Comme l'importance quantitative de l'ALDFG, ses causes varient entre pêcheries et dans le cadre de chaque pêcherie. Quand on considère qu'un engin de pêche peut être a) abandonné, b) perdu, ou (c) rejeté, il est clair qu'une partie de l'ALDFG peut être intentionnelle, et une autre partie ne pas l'être. De ce fait, les méthodes mises en œuvre pour combattre l'abandon, la perte et le rejet de matériel de pêche doivent également être diversifiées (Smith, 2001).

Les impacts de l'ALDFG varient de façon substantielle en fonction de nombreuses variables, dont la vulnérabilité et la sensibilité de l'environnement qui le reçoit, et il n'y a donc pas de corrélation claire entre le type d'ALDFG et son impact. La Figure 9 reprend néanmoins les différents types d'ALDFG, les raisons et les motivations associées à chacun, et les principales pressions dont le jeu aboutit à tel ou tel type d'ALDFG.

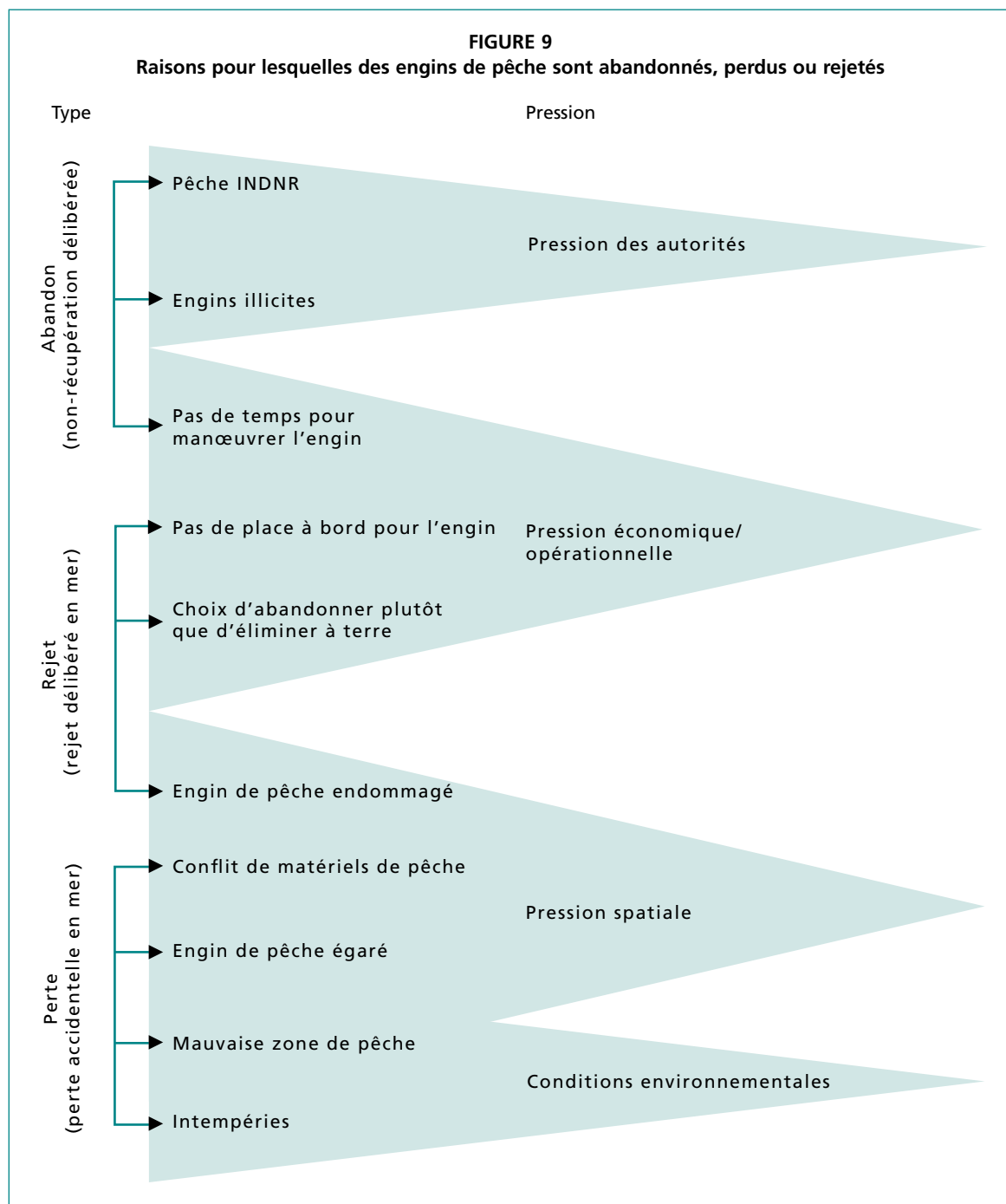
Malgré la classification des causes de l'ALDFG en sous-catégories distinctes, dans la plupart des pêcheries la perte, l'abandon ou le rejet d'engins de pêche est sans doute déclenché pour un faisceau de raisons variées (Figure 9). C'est ainsi que Swarbrick et Arkley (2002) ont déterminé que dans les pêcheries britanniques de mollusques et crustacés (casiers et nasses), la principale cause des pertes était le mauvais temps (43 pour cent), tandis que la seconde cause était liée aux autres activités de pêche (26 pour cent). Parmi les autres causes on trouve le trafic maritime, les erreurs et maladresses des pêcheurs eux-mêmes, et «autre chose» (en général le vol).

Durant le projet de recherche sur la pêche fantôme financé par la CE et mis en œuvre par l'IEEP et Poseidon (Brown *et al.*, 2005), une petite enquête a été menée auprès des armateurs à la pêche de trois pêcheries de l'Union européenne.

Ces enquêtes intéressaient:

- la pêcherie au filet de cabillaud baltique (Suède et Danemark);
- les pêcheries grecques au filet; et
- les pêcheries au filet française et anglaise de la partie ouest de la Manche.

Si les échantillons enquêtés restaient réduits et d'une représentativité variable, il n'en demeure pas moins que certains résultats sont intéressants. De plus, en dépit de l'absence d'observations visant les pêcheries au filet des eaux profondes du Nord-Est Atlantique, on dispose de quelques informations sur les causes de l'ALDFG dans ces pêcheries (p. ex. Hareide *et al.*, 2005). On trouve également des informations sur les sources de l'ALDFG dans les rapports du projet FANTARED, qui sont eux aussi centrés sur les pêcheries de l'UE. En dehors des sources ci-dessus, la majeure partie de la littérature sur l'ALDFG n'aborde la question de ses causes que de façon très sommaire, ou pas du tout. C'est ainsi que l'atelier de l'APEC (2004) n'a pratiquement pas mentionné les causes de l'ALDFG, s'intéressant uniquement à ses impacts et aux mesures de lutte prises à son encontre. L'exposé qui va suivre s'appuie sur la littérature



Source: Poseidon, 2008.

disponible, tout en apportant des éléments anecdotiques, mais non sans intérêt, en provenance de diverses pêcheries de par le monde, et rapportés dans des encadrés basés sur des communications entre les auteurs et des contacts individuels de leurs relations.

CONFLITS D'ENGINS DE PÊCHE

L'ALDFG est souvent la conséquence de conflits entre différents types d'engins de pêche, et dépend donc d'une certaine manière de la diversité et de la répartition des différents engins mis en oeuvre sur une zone donnée. L'ALDFG provoqué par des conflits d'engins de pêche semble le plus souvent résulter du passage d'arts traînants ou mobiles sur une zone où des arts dormants sont positionnés. On peut aussi avoir

des pertes de filets maillants calés du fait du trafic maritime. Au Royaume-Uni, FANTARED 2 (2002) a rapporté que les pertes les plus significatives, dans la pêche à la folle, semblent être des pertes affectant tout ou partie d'une tésure de filets à la suite de conflits de matériels de pêche. En cas de perte partielle, la tésure y laissait un ou plusieurs filets, et une perte affectant l'ensemble de la tésure intéressait une moyenne de 30 filets. Ce type de pêche a recours à de très importantes longueurs de filet, avec environ 12 km de filets virés en une journée. Les navires qui le pratiquent surveillent leurs filets la nuit, mais ne peuvent le faire tandis qu'ils virent un filet. Ce qui met les filets en position vulnérable par rapport aux navires de pêche remorquant des arts traînants. Le mode d'approche du navire, remorquant chalut, drague à St-Jacques ou chalut à perche, détermine en général si la perte du filet sera totale ou partielle. Les orins et bouées de signalisation aux deux extrémités de chaque tésure sont particulièrement vulnérables au trafic maritime, surtout dans les zones d'activité importante comme la Manche, et ils peuvent à l'occasion être coupés, laissant l'ensemble de la tésure sans signalisation en surface. Cependant, dans les zones à risque, on peut minimiser celui-ci par l'utilisation de bouées de signalisation intercalaires.

On peut aussi avoir, pour une même zone, une variation des conflits de matériel de pêche sur la durée. Dans certaines zones telles que la mer Baltique (Brown *et al.*, 2005), les pertes de filets dormants dues au chalutage ont été réduites au cours des dernières années grâce à l'amélioration des communications entre les patrons de pêche des deux secteurs. Dans d'autres zones, on a pu avoir une intensification des conflits de matériel de pêche et de l'ALDFG qui en résulte. D'après FANTARED 2 (2002), les pêcheurs de merlu au filet de la Manche et des Western Approaches faisaient état de pertes de filets plus importantes qu'avant, du fait de la mise au point de nouveaux trains de chalut de fond, permettant aux chalutiers d'effectuer des traits dans de nombreuses zones qui leur étaient auparavant interdites. Les chalutiers, les chalutiers à perche, ou les coquilliers disposant de technologies modernes (en particulier sonar, logiciels de cartographie 3D et GPS différentiel), sont aujourd'hui en mesure de pêcher à 25 m autour d'une épave¹⁸.

Les conflits de matériel ne concernent pas que les arts dormants et traînants. Dans certaines zones, on peut avoir en concurrence pour les mêmes lieux de pêche des fileyeurs, des ligneurs et des caseyeurs. En général, cependant, ces conflits sont considérés comme beaucoup moins sérieux, les matériels de pêche touchés n'étant déplacés que sur de courtes distances, ce qui rend aisée la récupération de matériel temporairement perdu.

Brown *et al.* (2005) ont indiqué que l'ALDFG est une cause importante d'ALDFG dans la pêcherie de morue baltique ainsi que dans de nombreuses pêcheries grecques (tant entre arts dormants/traînants qu'entre pêcheurs plaisanciers, occasionnels et professionnels). Hareide *et al.* (2005) ont également suggéré que les conflits d'engins de pêche constituent une des causes importantes de perte de matériel de pêche dans les pêcheries en eaux profondes du Nord-Est-Atlantique. Cependant, on a observé une moindre fréquence des conflits dans les pêcheries au filet françaises et britanniques de l'Ouest Manche grâce aux communications entre patrons de pêche et organisations de producteurs (voir sous le titre «Gestion de l'espace [zonage]» page 76 pour en lire plus sur les accords entre pêcheurs). Il existe entre les associations française et anglaise un «gentleman's agreement» explicite, aux termes duquel les «blocs» sont répartis entre arts traînants et dormants, la répartition changeant régulièrement (toutes les six semaines). Cet arrangement donne satisfaction et réduit considérablement les pertes d'engins de pêche (Norman Graham, communication personnelle, 2008). Dans l'ensemble, les conflits d'engins de pêche peuvent être considérés comme non intentionnels.

¹⁸ Nathan de Rozarieux (patron de pêche), communication personnelle, 2007.

ENCADRÉ 5

Le cas du *Radiant* en Écosse

Le 10 avril 2002 en fin de soirée, le chalutier *Radiant* était en pêche à environ 45 milles au nord-ouest de l'Isle de Lewis, au large de l'Écosse, quand il s'accrocha à un obstacle sous-marin (étai de plate-forme). Environ 1 735 m (950 brasses) de funes avaient été filées et le fond était à environ 730 m (400 brasses). Il s'avéra que seule la fune bâbord était bloquée, indiquant que le panneau bâbord était engagé. L'aile bâbord une fois engagée sur la croche et le treuil incapable de la haler, le *Radiant* se retrouva pratiquement ancré au fond de la mer. La charge très lourde pesant alors sur le portique bâbord entraîna une forte gîte bâbord. La salle des machines se remplit d'eau, et finalement, le navire, qui essayait de libérer son chalut, chavira. Lors de l'abandon du navire, un membre de l'équipage périt, tandis que les cinq autres étaient sauvés.

Source: Rapport d'enquête sur le chavirage et le naufrage du *Radiant* PD298. Marine Accident Investigation Branch (MAIB). Rapport N° 2/2003. Janvier 2003.

FACTEURS OPÉRATIONNELS ET ENVIRONNEMENT NATUREL

Les facteurs opérationnels et l'environnement naturel sont à l'origine d'une proportion très substantielle de l'ALDFG. La perte d'équipement est alors tantôt non intentionnelle, tantôt intentionnelle mais inévitable. Dans certaines circonstances opérationnelles il peut survenir une justification économique au rejet délibéré de matériel de pêche. Cependant, il est important de reconnaître qu'en raison de l'environnement où a lieu l'activité de pêche, et de la technologie mise en œuvre, un certain niveau d'ALDFG est inévitable.

Le mauvais temps et les divers environnements naturels où travaillent les pêcheurs (diversité intéressant les courants, l'état du fond de la mer, la température, la force de la houle et du vent) peuvent affecter de façon considérable la capacité opérationnelle d'un navire à déployer, puis mettre en œuvre, et pour finir ramener à bord, son matériel de pêche.

Mauvais temps et facteurs opérationnels se conjuguent pour causer l'ALDFG

Dans certaines pêcheries, une cause fréquente de pertes irréversibles semble être la combinaison d'un fond accidenté et de forts courants, qui entraîne l'accrochage (la «croche») de filets sur le fond. Brown *et al.* (2005), par exemple, suggèrent que dans les pêcheries françaises et anglaises au filet de l'Ouest-Manche, les pertes de filets (au demeurant peu importantes) proviennent essentiellement du mauvais temps et des croches sur le fond, très peu semblant résulter de conflits de matériel. Les pertes de filets peuvent intéresser des fragments ou morceaux de filets, ou davantage quand un navire de pêche est contraint de larguer son matériel à la dérive pour des raisons de sécurité (le plus souvent dans des conditions météorologiques extrêmes), ou quand une croche sous-marine rend impossible la libération l'engin de pêche. Un engin de pêche perdu ou accroché peut être dangereux ou difficile à récupérer, surtout par mauvais temps, et la «perte d'engins de pêche» peut prendre la forme de perte totale du navire (voir Encadré 5).

La perte de matériel peut également résulter d'une combinaison de mauvais temps et de mauvaise qualité ou d'usure du matériel mis en œuvre. Ce sera plus particulièrement le cas quand du vieux matériel, dont le risque de bris ou de déchirure est accru, n'est pas remplacé. Un exemple intéressant, concernant une pêcherie du Sri Lanka, est fourni dans l'Encadré 6. Dans la pêcherie de crabe bleu au casier en grillage, on pense également que l'utilisation d'engins usagés ou mal adaptés est une source de perte de casiers, les principales causes étant la détérioration des bouées, des filins et des nœuds,

ENCADRÉ 6

Les causes des pertes d'engins de pêche dans la pêcherie de langoustes du Sri Lanka

Au Sri Lanka, une pêcherie qui suscite quelque inquiétude concernant l'ALDFG et la pêche fantôme est la pêcherie langoustière au filet de fond. Dans le Sud, notamment dans le district de Hambantota, fonctionne une pêcherie saisonnière à la langouste mettant en œuvre des bateaux non pontés, en fibre de verre de 6-7 m, à motorisation hors-bord. Ces bateaux utilisent des filets maillants calés sur le fond, souvent assemblés à partir de vieux filets abandonnés (maillage 4½ à 6") utilisés à l'origine pour des filets maillants dérivants pélagiques ciblant le thon rouge et les juvéniles d'albacore. Les filets sont généralement calés le soir et virés le matin suivant. Cependant, quand la mer est forte, l'immersion peut durer plusieurs jours, et les filets utilisés étant déjà usagés, leur manipulation et leur récupération sur des fonds rocheux comportent un risque accru de bris, déchirure ou perte d'éléments d'équipement de pêche.

Source: Dr Leslie Joseph (consultant), communication personnelle, 2007.

un assemblage et un entretien négligents des engins de pêche, et l'utilisation de bidons et bouteilles de plastique comme flotteurs (Perry *et al.*, 2003). Cependant, le rôle de l'utilisation de vieux matériel dans l'ALDFG s'observe également dans les pêcheries des pays développés; partout où l'équilibre financier de l'activité de pêche est précaire, les pêcheurs peuvent hésiter à investir dans une amélioration de leur matériel, ou ne pas être en mesure de le faire.

Il y a aussi des cas où la récupération du matériel est simplement trop complexe d'un point de vue technique, prendrait trop de temps, avec des résultats trop risqués et aléatoires pour justifier un effort important, par exemple quand tout ce qui pourra être récupéré se résume à des morceaux de filet et/ou de cordages, ou encore de gros amas de filets inextricablement enchevêtrés. En pareil cas, l'ALDFG peut être plus volontaire, en partie causé par un raisonnement économique, par exemple si le rejet d'équipement engagé permet de virer un filet sans encombre, et de maximiser le temps de pêche par rapport au temps à la mer, ou encore si la valeur de l'équipement susceptible d'être récupéré est faible ou nulle en termes économiques, ou même si la récupération coûtera davantage que la valeur récupérée. De même, on peut avoir des abandons délibérés de DCP flottants.

Cependant, les pêcheurs investissent fréquemment des sommes considérables dans leur matériel de pêche et ils préfèrent donc normalement ne pas le perdre définitivement ou l'abandonner. Il arrive donc que les pêcheurs consacrent un temps non négligeable à la recherche d'engins de pêche perdus. Les récents progrès du GPS, et de son utilisation, ont amélioré la capacité des pêcheurs à retrouver des engins temporairement perdus, au moins en ce qui concerne les nombreux navires de moyenne à grande taille, et plus particulièrement dans le monde développé.

Il y a clairement un avantage économique à être disposé à abandonner un équipement de faible valeur quand il est perdu, par rapport à la même attitude concernant un équipement très coûteux, en raison de la différence entre les coûts de remplacement. Cela signifie aussi que l'effort et le temps consacrés par les pêcheurs à récupérer différents composants de leur équipement pourront être plus importants selon le coût ou la valeur associés aux éléments perdus. Par exemple, des nappes de filet bon marché avec une faible durée de vie opérationnelle pourront être larguées, alors que des flotteurs ou des câbles plus coûteux et/ou plus durables seront préservés. Il faut cependant noter que des éléments à faible durée de vie opérationnelle n'en sont pas moins susceptibles de

subsister très longtemps dans l'environnement, comme les nappes de filets en matières synthétiques. Des données sur les coûts des équipements de pêche qui montrent que tant (a) le coût des engins de pêche que (b) la proportion qu'ils représentent du total des coûts d'investissement connaissent de grandes variations suivant le type de navire et la méthode de pêche sont présentes dans de nombreux Documents techniques de la FAO (p. ex. Lery, Prado et Tietze., 1999; Tietze *et al.*, 2001).

L'ALDFG dû aux facteurs opérationnels

Certains types d'engins peuvent être perdus, indépendamment de la météo, simplement en raison des caractéristiques opérationnelles de navires et de méthodes de pêche spécifiques. Dans les pêcheries en eaux profondes du Nord-Est Atlantique, généralement considérées comme un cas particulier en ce qui concerne l'ALDFG et la pêche fantôme, les conflits entre arts traînants et dormants sont importants, comme noté ci-dessus, mais il en va de même d'autres facteurs opérationnels. Ceux-ci comprennent la profondeur de pêche, la dureté du fond pêché, la qualité et l'adaptation de l'engin utilisé, et la proportion entre la quantité d'équipement mis en œuvre et le temps disponible pour le ramener à bord (Hareide *et al.*, 2005). L'immersion de trop d'équipement par rapport à ce qu'il est possible de ramener à bord peut entraîner des temps d'immersion très longs, surtout quand s'y ajoute le temps passé au mouillage par les navires entre deux marées, accroissant d'autant le risque pour les filets d'être délogés par des chalutiers, ou tout autre risque de perte. Il en résulte également que certaines pertes opérationnelles, même si elles ne sont pas explicitement intentionnelles, peuvent néanmoins être attendues.

Dans les pêcheries du Royaume Uni qui posent des filets sur les épaves, on s'attend de façon générale à un certain niveau de perte de filets. Comme on le voit décrit dans le projet FANTARED 2, l'essentiel des pertes de filets dans la pêche sur épave intéresse des morceaux de filet. Un tel morceau peut aller d'une section d'un demi mètre carré à toute une nappe de filet. La fabrication d'un filet pour la pêche sur épaves comporte l'utilisation de bretelles tous les 30 ou 40 mètres, permettant au filet de se déchirer aux points considérés tout en préservant le reste de l'armature. Une bretelle est un cordage qui relie la ralingue flottante et la ralingue de fond, permettant leur récupération même si la ralingue de fond est engagée et coupée. Du fait que la ralingue flottante surplombe l'épave, il est très rare qu'elle accroche l'épave (et se rompe), et quand cela arrive, il suffit au bateau d'aller à l'autre extrémité du filet pour le virer. Malgré tout, des pertes de filets sont inévitables et sont un risque accepté par les pêcheurs sur épave. Mais les patrons de pêche qui se livrent à cette activité font de leur mieux pour limiter au maximum la perte d'équipement de pêche, tant en raison de la perte sèche immédiate que de leur conscience du fait que les filets perdus vont continuer de pêcher pendant un certain temps et donc nuire à leur propre pêche à venir. Dans cette pêcherie, l'abandon ou le rejet à la mer d'un engin de pêche n'arrive jamais sur une épave, car cela indiquerait son emplacement aux autres pêcheurs (Nathan de Rozarieux [patron de pêche], communication personnelle, 2007).

On trouvera dans les Encadrés 7, 8 et 9 d'autres anecdotes illustrant la perte non intentionnelle d'équipement de pêche. Dans le cas de la palangre, décrit dans l'Encadré 8, si la perte d'engins est, par certains côtés, non intentionnelle, et largement inévitable, le fait de jeter les déchets à la mer est clairement le résultat d'un choix, dont les impacts peuvent être sérieux.

L'ALDFG dû au mauvais temps

Le mauvais temps peut, indépendamment de facteurs opérationnels, être à l'origine d'ALDFG. Des intempéries extrêmes telles que tsunamis ou ouragans pourront engendrer des pertes catastrophiques dans les zones côtières, n'épargnant pas le secteur de la pêche.

ENCADRÉ 7

Perte d'engins de pêche dans les pêcheries palangrières indonésiennes

«Je m'appelle Renaldi Safriansyah. Mon bateau de pêche, basé à Sabang, Pulau Weh, fait 2 TJB et a une motorisation intérieure. Ma méthode de pêche est le panjung (palangrotte). Je pêche à proximité des récifs, recherchant mérours, vivaneaux, petits thons, thons rouges, thazards et carangues. Si je pêche vraiment très près du récif j'ai de meilleures chances de prendre des poissons prisés comme le mérour marron. Quand je le fais, je m'accroche environ deux fois sur dix, mais les résultats en valent la peine. La plupart du temps, mes lignes et mes hameçons s'accrochent à du corail. Je le sais parce qu'en général l'eau est claire et je vois mon matériel.»

Source: Interview par Poseidon/Gomal H. Tambunan (NACA/ETESP), communication personnelle, 2007.

Le Projet de cartographie du golfe du Mexique du Programme de la NOAA sur les débris marins avait pour cible les impacts de l'ouragan Katrina, qui a déposé en 2005 de grandes quantités de débris sur de vastes zones côtières du golfe, causant des myriades de dangers aux navigateurs, nouveaux et non portés sur les cartes. Un important programme d'observation et de récupération de débris a été mis en place pour appuyer la renaissance d'une pêcherie commercialement viable. La Figure 10 montre la contribution d'équipements de pêche perdus aux débris récupérés.

Les estimations de pertes de casiers à la suite des ouragans Katrina, Rita et Wilma suggèrent un taux de perte bien supérieur à 50 pour cent (National Fish and Wildlife Foundation, 2006). D'autres chapitres du présent document (Encadré 2) rendent également compte des pertes entraînées par le tsunami asiatique de décembre 2004, qui étaient énormes tant dans le secteur de la pêche que de l'aquaculture. Fréquents en Asie,

ENCADRÉ 8

Perte d'engins de pêche dans les pêcheries palangrières de fond

L'équipement de pêche à la palangre de fond peut être gréé essentiellement de deux façons: soit une ligne unique, mise en place de façon automatique, d'où pendent avançons et hameçons, soit une ligne double, la ligne principale avec les avançons et les hameçons et la ligne de récupération qui y est fixée. La perte d'hameçons et de lignes au contact du fond de la mer est un accident fréquent – par exemple à la suite d'une croche sur un rocher ou toute autre protubérance. En eaux peu profondes, la ligne est le plus souvent munie de bouées à intervalles réguliers, ce qui rend en général possible sa récupération en cas de rupture. En eaux profondes, en revanche, seules les extrémités sont munies de bouées. On peut toujours halier sur l'autre extrémité pour récupérer le reste d'une ligne rompue, mais la perte de sections de lignes ou même de lignes complètes reste fréquente. Il est possible de récupérer une certaine quantité de matériel quand ce sont d'autres palangres qui s'y sont accrochées. Les perruques de monofilament et d'hameçons pourront être jetées à la mer par des navires connus pour leurs mauvaises pratiques environnementales, et soit couler au fond, soit, si imprégnées de débris de poisson, attirer des oiseaux de mer. Le rejet de déchets de poisson est lui-même la règle, ce qui dans le cas des palangriers représente une menace sérieuse pour les oiseaux de mer, car ces déchets (p. ex. têtes) sont fréquemment garnis d'hameçons.

Source: David Agnew, MRAG, communication personnelle, 2007.

ENCADRÉ 9

Perte d'engins de pêche dans les pêcheries palangrières pélagiques

De nombreux thoniers-palangriers gardent leur ligne principale sur un enrouleur qui peut contenir plus de 80 km de ligne en monofilament. Il arrive fréquemment que la ligne soit dévidée de l'enrouleur pendant que le navire fait route à pleine vitesse. Bien que les freins manuels et hydrauliques permettent de maîtriser dans une certaine mesure le dévidage de la ligne, la présence de nœuds (qui est extrêmement fréquente) sur celle-ci et son «enfouissement» dans le fil bobiné (sous l'effet de la tension) ont fréquemment pour résultat de bloquer ce dévidage. Comme l'enrouleur continue de tourner à grande vitesse alors que la ligne est bloquée, on peut avoir plusieurs centaines de mètres de ligne enchevêtrée autour de la bobine (ce qu'on appelle une perruque). Bien souvent, le moyen le plus rapide pour évacuer la perruque consiste à couper la ligne en différents endroits, à la rabouter et à se débarrasser des segments restants. Comme l'incident se produit alors que le navire file sa ligne, il n'y a en général pas le temps d'entreposer le monofilament, qui est souvent jeté par-dessus bord. La ligne ainsi réparée présentera encore davantage de nœuds qu'auparavant, si bien que le risque d'enchevêtrement tend à s'aggraver avec l'âge de l'équipement de pêche.

Source: Frank Chopin, FAO, communication personnelle, 2007

dans le Pacifique et les Caraïbes, les ouragans (voir Encadré 10) ont toutes les chances d'engendrer de l'ALDFG en quantité considérable. De plus, les engins de pêche à la dérive et autres débris résultant d'intempéries extrêmes constituent une gêne aux activités de pêche (voir Encadré 11).

Dans de nombreuses pêcheries de capture, les pertes opérationnelles dues à de fortes tempêtes peuvent être limitées dans une certaine mesure si les pêcheurs sont informés de l'approche du mauvais temps, du fait que, de façon bien naturelle, ils cherchent alors à réduire au maximum leur propre exposition et celle de leur matériel au risque d'intempérie. En revanche, l'équipement et le matériel d'aquaculture pourront montrer une vulnérabilité particulière aux pertes occasionnées par le mauvais temps, du fait de

FIGURE 10
Débris marins, y compris matériel de pêche, collectés dans le golfe du Mexique



Source: NOAA.

ENCADRÉ 10

Perte d'engins de pêche dans les Caraïbes à la suite du mauvais temps

Un projet destiné à explorer la possibilité de collecte de données socioéconomiques dans les Caraïbes s'est penché sur la rentabilité des navires de pêche en fonction des types d'engins de pêche embarqués. Les modèles de coûts et revenus qui en résultent suggèrent qu'il y avait de lourdes pertes de filets de récif et de casiers à langoustes durant les ouragans, les pertes moyennes avoisinant les 50 pour cent d'une filière d'une vingtaine de casiers sur une durée de trois ans. Les pêcheurs essayent fréquemment de récupérer les casiers, mais sans grand succès, tandis que les pertes intéressant les filets de récif sont quasiment totales.

Source: Scales/Poseidon (2001).

ENCADRÉ 11

Perte d'engins de pêche en Indonésie, en raison des débris marins causés par le tsunami

«Je m'appelle Ahmad Saiful. Je suis le patron d'un senneur de 20 TJB, avec un équipage de 16 hommes, pêchant le thon rouge. Mon port d'attache est Lampulo, Banda Aceh. Au cours des deux dernières années, j'ai perdu deux sennes coulissantes. Les zones où nous les avons endommagées nous étaient familières, mais elles ont rencontré des épaves causées par le tsunami. Chacun de ces filets est estimé à 200 000 Rp (19 000 dollars des États-Unis d'Amérique). J'ai récemment pris part à un programme de cartographie sonar sur financement ADB. Ce programme porte sur des cartes les débris que leur signalent mes collègues et moi-même (environ 30 navires locaux). Le même programme nous a également équipés de GPS.»

Source: Entretien avec Poseidon/Gomal H. Tambunan (NACA/ETESP), communication personnelle, 2007.

la difficulté ou de l'impossibilité de sortir de la mer ces équipements et les produits de l'activité (voir Encadré 12).

Il est fréquemment prédit que le changement climatique se traduira par des extrema météorologiques de plus en plus fréquents et d'amplitude croissante. Une telle évolution pourrait conduire à faire du mauvais temps une cause plus significative d'ALDFG qu'à

ENCADRÉ 12

Perte de matériel de culture d'algues en Indonésie, à la suite du mauvais temps

«Mon nom est Hasan Hanawi, je suis un cultivateur d'algues de Bira, Sud Sulawesi, Indonésie. Je dispose de 20 cordes d'environ 60 m, qui sont ancrées au fond de la mer et sont munies de flotteurs de surface. Chaque année j'estime à 10 pour cent environ la proportion de mon matériel perdue à la suite de tempêtes. Le matériel est drossé à la côte mais ne peut en général être remis en service. Les algues accrochées à ces cordes, environ 30 à 40 kg chacune, sont le plus souvent perdues. En temps normal mon matériel devrait durer environ trois ans.»

Source: Entretien avec Poseidon/Luna Matulesy (IFC), communication personnelle, 2007.

ENCADRÉ 13

Pratiques des fileyeurs anglais et français de la Manche pour éliminer leurs filets

En France, l'élimination des engins de pêche inutilisables passe par divers mécanismes différents. Le matériel en question peut : être porté à une déchetterie pour être trié et recyclé; être retourné à un fabricant; ou être collecté par les bennes à ordures municipales, sous forme de «grands sacs» contenant le matériel à évacuer.

Au Royaume-Uni, les filets peuvent être largués dans des bennes disposées dans les ports, les frais étant compris dans les droits de port; ou encore être éliminés comme déchets industriels. Cependant, la facturation de frais d'élimination de déchets industriels peut avoir pour conséquence que les filets seront soit ensachés comme des ordures tout-venant et déposés dans une décharge municipale, soit «largués au vol», c'est-à-dire abandonnés illégalement à terre. Tant en France qu'au Royaume-Uni, il ne semble pas que les pêcheurs rejettent à la mer leurs filets inutilisables.

Source: Brown et al. (2005), sur la base d'entretiens avec des pêcheurs.

présent. En conséquence, la capacité de prévoir les extrema météorologiques et de d'émettre des avertissements à temps sera de plus en plus importante dans la prévention de l'ALDFG.

COLLECTE À TERRE DU MATÉRIEL DE PÊCHE À ÉLIMINER

Dans la détermination du mode d'élimination par les pêcheurs des matériels de pêche dont ils n'ont pas l'usage, la disponibilité, la facilité d'utilisation et le coût d'installations de collecte à terre sont des éléments critiques. La plupart des types d'engins de pêche ont une durée de vie déterminée, au-delà de laquelle ils ne peuvent plus être utilisés, et doivent être éliminés. Le caractère plus ou moins adapté des installations à terre destinées à recueillir en toute sécurité les équipements de pêche réformés, et l'ensemble des coûts associés à ces installations quand elles sont disponibles, peuvent se révéler des déterminants importants du succès de la lutte anti-ALDFG. L'encadré 13 relève les pratiques d'élimination de matériel de pêche en France et au Royaume Uni.

En cas d'absence de telles installations au port, les pêcheurs peuvent être réduits à se débarrasser d'équipement inutilisable dans les décharges municipales. Ce qui peut prendre du temps (entraînant des coûts) et comporter le paiement de frais pour le dépôt des débris, à supposer que ce dépôt soit même permis. De ce fait, il peut y avoir de fortes incitations à rejeter délibérément du matériel à la mer, ou à le déposer illégalement sur d'autres sites à terre (voir Encadré 14). Même là où il existe des installations à terre commodes d'utilisation pour recueillir et éliminer les engins de pêche inutilisables, s'il est en principe recommandé de «faire payer l'utilisateur», si les coûts associés sont «trop» élevés il reste possible d'avoir une incitation économique au rejet en mer par les pêcheurs de leur matériel inutilisable.

PÊCHE ILLICITE, NON DÉCLARÉE ET NON RÉGLEMENTÉE (INDNR)

Le rejet ou l'abandon délibérés d'engins de pêche peut également être la conséquence de pêche INDNR, pour diverses raisons, qui par définition sont peu connues ou rapportées, mais qui ont toutes les chances d'être associées aux efforts des pêcheurs pour ne pas se faire prendre. On peut citer:

- le fait de ne pas marquer ou identifier des engins de pêche, afin d'empêcher qu'ils ne soient associés à des navires déterminés, ce qui constitue en soi une forme de pêche INDNR;

ENCADRÉ 14

Rejets à la mer délibérés de matériel indésirable par des navires de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (NAFO)

«De façon générale, pour un navire européen pêchant dans les eaux de la NAFO, la cause la plus courante d'ALDFG est simplement la perte à la suite d'une croche sur le fond. C'est complètement accidentel et fortement déploré par les pêcheurs. Cependant, lors du voyage de retour, au milieu de l'Atlantique, je me rappelle avoir vu du vieux matériel largué à la mer. À mon avis, l'abandon de matériel au milieu de l'Atlantique n'est pas une pratique exceptionnelle, même si tous les navires ne le font pas, et si je suis incapable de donner des chiffres. Ce que je sais c'est que cela arrivait. Le matériel est rarement largué sur les lieux de pêche, car cela serait contraire aux intérêts des pêcheurs, et les filets sont généralement passés par dessus bord en plein océan, pendant le voyage de retour. Cependant, il arrive que de l'équipement soit délibérément largué entre des bons emplacements de pêche, là où les pêcheurs savent que les conditions sont si mauvaises que personne ne va y pêcher, par exemple sur un fond très caillouteux, semé de roches, ou dans un endroit où les courants de fond sont très forts. Je me souviens de plusieurs fois où des navires se rendaient sur des zones de mauvais fond sur les Banks et Flemish Cap, simplement pour larguer du matériel.»

Source: Patrick Boyle (ancien observateur embarqué senior), NAFO, communication personnelle, 2007.

- la répugnance à communiquer avec d'autres pêcheurs à propos de leurs activités, d'où un risque d'ALDFG par conflit de matériel accru;
- des risques plus importants de perte d'équipement quand la pêche INDNR se fait de nuit ou par mauvais temps, par souci de discrétion; et
- la répugnance à se laisser inspecter par les autorités si le navire a été surpris en mer en pleine pêche INDNR.

VANDALISME ET VOL

L'ALDFG qui résulte de vandalisme délibéré et/ou de vol n'est sans doute qu'une proportion réduite de l'ALDFG qui intéresse surtout certaines pêcheries, notamment les pêcheries au casier. La section intentionnelle d'orins de bouées par des vandales est citée comme une des causes de pertes d'engins dans la pêcherie de crabe bleu du golfe du Mexique (Perry *et al.*, 2003), et dans les pêcheries au casier des côtes Sud-Ouest et Nord-Ouest et sur la côte Ouest de l'Écosse (Swarbrick and Arkley, 2002). Quand le vol et le vandalisme ont effectivement lieu, ce sera plutôt dans des zones côtières où des arts dormants et des installations de production aquacole sont à l'origine de conflits avec l'utilisation récréative de la mer, à moins que certains pêcheurs ne se livrent à ces déprédations au détriment de leurs collègues.

SYNTHÈSE DES RAISONS POUR LESQUELLES DES ENGINS DE PÊCHE SONT ABANDONNÉS, PERDUS OU REJETÉS

L'ALDFG peut être délibéré ou non intentionnel. Les causes possibles contribuant, de concert, à aggraver l'ALDFG ne manquent pas, comme par exemple les facteurs opérationnels qui se combinent avec le mauvais temps lors de l'action de pêche. Les pertes encourues à la suite de causes de ce genre peuvent être réduites grâce à des améliorations techniques du matériel, des codes de conduite et l'amélioration des communications entre pêcheurs, ainsi que par une gestion dans le temps et dans l'espace des activités de pêche.

L'ALDFG qui résulte du mauvais temps, surtout dans le cas d'engins de pêche dormants/non surveillés et de matériel aquacole, peut être pratiquement impossible à éviter, mais des systèmes améliorés d'alerte de très mauvais temps pourraient le réduire. Compte tenu de la tendance générale à l'accroissement des activités aquacoles, et de la fréquence accrue des intempéries extrêmes qui devrait s'ensuivre du fait du changement climatique, on peut s'attendre à une croissance des pertes d'engins de pêche et d'aquaculture dans le futur. L'ALDFG est donc dans une certaine mesure inévitable et on ne peut s'attendre à voir ce problème complètement éliminé. Cependant, d'autres causes d'ALDFG peuvent être intentionnelles et neutralisées par diverses mesures et innovations techniques (sous réserve d'un financement et d'une mise en œuvre adéquats), comme on le verra au Chapitre 6.

La littérature relative aux causes de l'ALDFG est peu abondante, ce qui peut ne pas rester sans conséquences, car il est important de comprendre dans le détail ce qui cause l'ALDFG avant de pouvoir avancer et appliquer des mesures appropriées pour le réduire. Comme noté ci-dessus, il existe une grande variété de causes possibles (dont certaines de nature essentiellement technique) et, entre les différents modes de pêche et les différentes pêcheries, un degré élevé de spécificité de ces causes. Sans compter que chaque pêcherie peut être affectée par plusieurs causes différentes de perte d'équipement de pêche. Il résulte de ce qui précède que, si certaines mesures à caractère général et à l'échelle internationale sont à coup sûr nécessaires et appropriées, il est aussi probable que beaucoup de prudence est nécessaire dans la formulation pratique de solutions à l'ALDFG qui soient basées, en les adaptant aux spécificités des pêcheries visées, sur ces mesures possibles.

5. Examen des mesures en place pour combattre l'ALDFG

S'ATTAQUER AU PROBLÈME

Comme l'illustrent bien les premiers chapitres du présent rapport, bien que l'importance exacte et les impacts de l'ALDFG restent à chiffrer et à pleinement évaluer, la communauté internationale reconnaît que les problèmes qu'il suscite sont assez significatifs pour justifier des mesures. Les mesures mises en œuvre à ce jour relèvent fréquemment d'activités ciblant le problème d'ensemble des débris marins. Un résumé des mesures prises dans le cadre du Programme des mers régionales du PNUE sur les déchets marins et les matériels de pêche abandonnés est présenté dans le rapport du Bureau de coordination des mers régionales (PNUE, 2005). Le rapport reconnaît que les matériels de pêche abandonnés ne sont qu'un aspect (ou un composant) du problème global des débris marins, mais qui nécessite une approche spécifique.

Le détail de mesures spécifiques de lutte anti-ALDFG est examiné ci-après. Elles peuvent être divisées, *grosso modo*, en mesures destinées à le *prévenir* (éviter l'apport d'ALDFG dans l'environnement); à l'*atténuer* (en réduire l'impact sur l'environnement) et à le *guérir* (en débarrasser l'environnement). Les exemples fournis illustrent également le fait que beaucoup de ces mesures peuvent être appliquées à différents niveaux (international, national, régional, local) et au moyen de différents mécanismes qui vont de l'obligation légale au volontariat.

MESURES PRÉVENTIVES

Marquage du matériel

Le marquage du matériel de pêche dans un cadre informel est une pratique qui remonte à plusieurs siècles et est destinée à en marquer la propriété et à éviter les conflits internes à une pêcherie. Le marquage obligatoire de matériel spécifique pour en permettre l'identification par les autorités compétentes reste beaucoup moins répandu.

En 1991, la FAO a organisé une consultation d'experts qui a élaboré des Directives pour l'application d'un système de marquage de matériel de pêche. Les Directives exposent le système de marquage et les responsabilités des propriétaires du matériel, ainsi que des autorités de la pêcherie. Elles couvrent également la récupération des équipements perdus et abandonnés, leur recyclage et le rôle des fabricants de matériel de pêche. Par ailleurs on y aborde la question des responsabilités financières, des pénalités et des contrôles. (FAO, Rapport sur les pêches N° 485 [FAO, 1993a]).

À la suite de cette consultation d'experts, la FAO a produit un jeu de recommandations techniques pour le marquage du matériel de pêche (Supplément au Rapport sur les pêches N° 485 [FAO, 1993b]), portant sur un système normalisé de détermination du type et de l'emplacement de marques d'identification sans ambiguïté sur des plaques propres à chaque type d'engin de pêche, ainsi que sur des règles à observer pour que ce marquage rende la présence et l'importance de l'engin de pêche clairement visibles pour les autres utilisateurs de la mer.

En 1994, à une consultation d'experts portant sur le Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO, et plus précisément sur les opérations de pêche, un point de l'ordre du jour portait sur le marquage des navires de pêche. Les solutions proposées par les experts comprenaient, entre autres, les mesures suivantes:

- obligation de déclarer tout matériel de pêche perdu, quantité et emplacement, aux autorités nationales de gestion de la ressource. Le secteur privé et l'administration devraient envisager les efforts et moyens nécessaires à la récupération des engins de pêche fantômes; et
- mise en place d'un cadre réglementaire pour sanctionner les contrevenants.

Ils ont recommandé que:

- l'ensemble du matériel de pêche soit marqué, en tant que de besoin, de façon à identifier sans ambiguïté le propriétaire du matériel.

La Section 8.2.4. du Code spécifie que «Les engins de pêche devraient être marqués conformément à la législation nationale, afin de permettre l'identification de leur propriétaire. Les obligations de marquage des engins devraient tenir compte des systèmes de marquage uniformes et internationalement identifiables.» (FAO, 1995). De nombreux pays membres de la FAO ont des obligations de marquage pour les arts dormants permettant de contrôler l'utilisation de licences de pêche ou pour des raisons de sécurité en mer, p. ex. marquage des bouées de signalisation plutôt que de l'engin proprement dit.

À l'échelle des RFMO, la Convention sur la conservation des ressources de la faune et la flore marines de l'Antarctique (CCAMLR) met en œuvre un programme anti-débris marins, y compris ceux qu'engendrent des activités de pêche telles que les pêcheries à grande échelle de chalutage de krill et de palangre visant la légine australe. La Mesure de conservation 10-01 portant sur le Marquage des engins de pêche stipule que tout matériel de pêche tel que casier, bouée de signalisation ou flotteur doit porter le nom du navire, son indicatif d'appel et son État de pavillon.

La CICTA n'a pas de mesures visant les engins de pêche ALDFG, mais ses Parties contractantes sont tenues de veiller à ce que les engins de pêche soient marqués conformément aux normes généralement admises. Cependant, certains pays ont déjà introduit des mesures de marquage d'équipement de pêche qui prennent explicitement en compte les problèmes d'ALDFG. C'est ainsi que la réglementation canadienne exige un marquage approprié des arts dormants, identifiant leur opérateur. «Tous les types de casiers à crevettes ou de nasses doivent porter le nom de la personne qui utilise l'engin de pêche, c'est-à-dire son opérateur» (DFO, 1993).

La République de Corée a introduit une initiative de marquage de matériel de pêche en 2006 dans le cadre de sa Stratégie nationale de gestion intégrée des débris marins, encourageant ainsi les autres pays membres du Northwest Pacific Area Action Plan (NOWPAP) du PNUE à prendre des mesures similaires: «Mettre au point et mettre en œuvre du matériel de pêche marqué, afin d'identifier son propriétaire ou son utilisateur, contribuant à empêcher l'abandon de débris marins d'origine halieutique» (PNUE, 2007).

De façon générale, le marquage de matériel de pêche reste à la discrétion des opérateurs individuels, et les autorités se soucient davantage, dans leurs directives, de la sécurité en mer que de l'ALDFG. Par exemple, au Royaume-Uni, c'est la Maritime and Coastguard Agency (Agence maritime et des garde-côtes, MCA, 2000) qui édicte les directives sur le marquage des matériels de pêche, et son objectif est la réduction du risque posé au trafic maritime par les arts dormants. Voir aussi les directives techniques de la FAO sur le marquage du matériel de pêche (FAO, 1993b).

Même après l'introduction de programmes de marquage, comme dans la flottille crevettière d'Australie septentrionale, les marques sont le plus souvent fixées sur les ralingues flottantes et de fond que directement sur des longueurs de ligne ou des nappes de filet. Cela peut se comprendre compte tenu des difficultés pratiques de ce genre de programme, mais ne sert en rien à identifier de l'ALDFG qui dans la plupart des cas est essentiellement composé de lignes et de filets.

Des marques en fil métallique encodé peuvent être incorporées à la nappe de filet et, quand nécessaire, lues à l'aide d'un scanner pour extraire les données encodées. Une

autre solution est l'insertion de fibres distinctives, par leur couleur ou leur texture, des autres brins constituant une tresse multifibre. Cette méthode est en usage au Japon pour distinguer les matériels des pêcheurs basés dans des zones de gestion spécifiques.

En 2006, la CE a mis en place des règlements exigeant le marquage des arts dormants (palangres, filets maillants et trémails calés) et des chaluts à perche, indiquant le numéro d'immatriculation portuaire du navire pour une identification sans ambiguïté. Cette disposition vise tout navire utilisant ce matériel dans les eaux communautaires hors des eaux territoriales des pays membres (CE, 2006). La plupart des pays membres, à ce jour, n'ont pas promulgué de réglementation similaire pour les navires pêchant dans leurs eaux territoriales.

Il n'existe actuellement que peu d'exemples au niveau national de réglementation du marquage de matériel de pêche visant le problème de l'ALDFG, c'est-à-dire de marquage destiné à prévenir l'abandon délibéré de matériel en facilitant l'identification du propriétaire.

Technologies embarquées de détection et d'évitement des engins

L'utilisation croissante du GPS et de technologies de cartographie du fond marin par les navires de pêche présente des avantages tant pour réduire le taux initial de perte de matériel que pour améliorer la localisation, puis la récupération de matériel perdu. Les instruments acoustiques qui utilisent la combinaison de deux échos renvoyés par le fond présentent cette possibilité. La précision de la navigation est très élevée dans la pêche moderne, quand un GPS est utilisé (plus ou moins 3 m).

Avec les progrès réalisés dans l'imagerie du fond marin, certains arts traînants peuvent être remorqués à proximité du fond ou d'obstacles connus, avec un risque réduit de contact ou d'impact avec le fond ou les obstacles en question, ce qui réduit d'autant le risque de croche et de perte de l'engin. Pour les arts dormants, la technologie peut également aider à les positionner avec plus de précision, et par la suite à les retrouver et à les récupérer plus facilement.

Le principal facteur d'une récupération réussie semble être la raison initiale de la perte du matériel; d'après les pêcheurs, quand un filet est emporté par un chalut, il est pratiquement impossible de les retrouver en mer (bien qu'il soit rapporté que les chalutiers danois, après avoir remonté un filet perdu, le ramènent au port, où les marques portant le numéro du navire permettent de les identifier) (Brown *et al.*, 2005).

On trouve actuellement couramment des transducteurs dans de nombreuses pêcheries industrielles, servant à suivre les navires pour la sécurité en mer et pour le SCS, et leur utilisation sur des équipements tels que bouées de signalisation ou flotteurs devient de plus en plus abordable. L'équipement équipé de transducteurs est plus facile à localiser sur l'eau. Cela représente un coût additionnel pour le pêcheur et en conséquence l'utilisation de transducteurs tend à être plus répandue pour les opérations de pêche mettant en œuvre des matériels plus volumineux et plus coûteux que les pêcheries artisanales. Les grands navires utilisant des arts traînants peuvent déjà avoir recours à des transducteurs ou à des capteurs fixés sur l'engin de pêche, pour aider à leur mise à l'eau et à l'action de pêche proprement dite. Ces grands navires ont ainsi une meilleure probabilité de localiser et de récupérer un équipement de pêche après sa perte.

L'utilisation des transducteurs dans les pêcheries côtières ou par des flottilles artisanales reste limitée par des contraintes financières et technologiques. Pour les pêcheries côtières, on pense souvent qu'avec la possibilité de faire le point par relèvement sur de nombreux amers et d'utiliser des GPS plus abordables, l'utilisation de transducteurs pour localiser le matériel de pêche n'est pas nécessaire. Mais dans de nombreuses pêcheries, leur utilisation généralisée signifierait un moyen supplémentaire de récupérer les matériels perdus par déplacement, pour un coût additionnel minime.

Mesures du ressort de l'État du port

Les mesures du ressort de l'État de port sont des éléments critiques de la lutte contre la pêche INDNR, qui contribue de manière significative au problème de l'ALDFG, du fait que les pêcheurs INDNR sont réfractaires à toute réglementation, y compris les mesures anti-ALDFG. On estime également que les acteurs de la pêche INDNR sont des sources importantes d'engins abandonnés, sous la pression des activités de SCS.

En 2001, des pays membres de la FAO, reconnaissant la menace de la pêche INDNR, ont élaboré, dans le cadre du Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable, datant de 1995, un Plan d'action international visant à prévenir, à contrecarrer et à éliminer la pêche illicite, non déclarée et non réglementée (PAI-INDNR). Le contrôle par les États de port, ou plus exactement son absence ou sa faiblesse, est souvent cité comme un des maillons faibles de l'enchaînement de circonstances qui facilite la pêche INDNR (FAO, 2004). À condition d'être effectives, des mesures prises par l'État de port peuvent aider à lutter contre l'ALDFG originaire de navires immatriculés sous le pavillon d'un État de port ou utilisant ses installations portuaires.

Un programme pilote a été élaboré, destiné à combattre l'INDNR à l'échelon des États de port (FAO, 2007c). Outre une réduction de la pêche INDNR, et les conséquences positives de cette réduction sur le problème de l'ALDFG en général, le programme pilote propose des inspections portuaires comportant «l'inspection de toute partie utile du navire de pêche, y compris... les filets et tous autres engins, équipements... pour en vérifier la conformité avec les mesures pertinentes de conservation et de gestion de la ressource». Les mesures prises par les États de port sont donc susceptibles de contribuer à l'application et à la mise en œuvre de mesures de prévention anti-ALDFG.

La FAO apporte son soutien au renforcement des mesures prises par les États de port pour combattre l'INDNR. Ce soutien s'exprime en partie à travers des ateliers destinés à améliorer la capacité d'inspection de chaque pays et à promouvoir la coopération régionale de coopération. Un des processus d'inspection proposés (portant sur l'inspection du matériel de pêche et son marquage) en fait partie intégrante. On propose également des inventaires d'équipement pour les navires dans les eaux internationales; l'autorité d'un État de pavillon sur ses propres navires dans ses propres eaux territoriales restant sa prérogative nationale (J. Fitzpatrick, FAO, communication personnelle).

La vingt-septième session du COFI en 2007 a reconnu l'urgence de la nécessité d'un jeu complet de mesures du ressort des États de port, et un soutien vigoureux s'y est exprimé pour la proposition de mettre au point un nouvel instrument international contraignant sur la base du Programme pilote sur les mesures contre la pêche INDNR à l'échelle des États de port, et sur le PAI-INDNR.

Collecte/acceptation et/ou paiements pour le matériel réformé/récupéré

La mise à disposition d'installations de dépôt appropriées est une mesure préventive, puisqu'elle est susceptible de réduire la probabilité que des pêcheurs jettent à la mer des matériels inutilisables. On trouvera dans le chapitre précédent, portant sur les causes de l'ALDFG, la justification de cette mise à disposition.

La Règle 7 de l'Annexe V à la Convention MARPOL stipule que «le Gouvernement de chacune des Parties à la Convention s'engage à assurer la mise en place, dans les ports et dans les terminaux, d'installation de réception des ordures, dont l'utilisation n'occasionne pas de retards inadmissibles aux navires» (OMI, 2006). Cependant, il est généralement reconnu au niveau international que des difficultés de capacité et d'échelle s'opposent à la mise en place d'installations de réception adéquates dans les petits ports et abris, dont beaucoup sont des ports de pêche. Pour les États insulaires du Pacifique, l'absence d'installations portuaires de réception d'ordures pour les activités de pêche (dont 90 pour cent sont étrangères) a conduit à la mise en place du South

Pacific Regional Environment Programme (SPREP) qui désigne la gestion des déchets solides comme étant le problème numéro un de ces États (Kiessling, 2004). Tandis qu'aux États-Unis d'Amérique, le dernier rapport du NRC note que «le Programme de Certificate of Adequacy (COA) des Garde-côtes américains (USCG) fait reposer sa certification non sur l'acceptation effective des ordures par les ports concernés, mais sur leur capacité à le faire, ou leur démonstration de l'existence locale de prestataires de service capables de le faire sur demande. Même si l'équipage des navires utilisant ces mouillages est parfaitement conscient du caractère en principe payant de telles installations, ces équipages, quelle que soit leur capacité et de leur volonté de payer les services de dépôt d'ordures, soit directement soit à travers des entités indépendantes, n'arrivent pas toujours à en faire usage, même dans les ports avec certification COA» (NRC, 2008).

L'initiative à long terme de la FAO et de l'OMI pour résoudre le problème de la décharge d'ordures dans des installations portuaires dans le cadre du BOBP (voir sous-chapitre intitulé «Reconnaissance internationale du problème de l'ALDFG», page 1) a commencé par chiffrer et classer les problèmes liés aux déchets dans les ports de pêche de différents pays du golfe du Bengale, avant d'élaborer des directives aisément compréhensibles pour les activités des ports de pêche.

La Déclaration de Chennai est le fruit d'une consultation d'experts organisée par la FAO en 1999; elle comprenait un certain nombre de dispositions dont l'adoption par les administrations nationales était recommandée. Une de ces recommandations était de «facturer des droits sur les services apportés par les ports de pêche et sites de débarquement, tout en mettant en œuvre des mécanismes fonctionnels de collecte de ces droits, permettant la génération de recettes destinées à la gestion et à l'entretien de sites et de ports de pêche» (FAO, 2000). Bien qu'il soit recommandé de fixer des taux «rationnels» pour ces droits, toute perception de droits additionnels liés à la prise en charge de déchets tels que du matériel de pêche peut constituer une incitation négative par rapport à des options sans coût direct telles que les jeter à la mer ou y mettre le feu.

Depuis lors, de nombreuses initiatives ont été mises au point pour mettre en place des installations de dépôt de déchets solides comme le matériel de pêche, dont l'utilisation est gratuite ou couverte par une partie des droits de quai ou des taxes sur les débarquements. Dans la pêcherie au filet maillant de la Baltique, à la fin de leur vie active, les filets sont en général déposés dans des conteneurs disposés sur le port, les coûts afférents étant déjà couverts par les droits de port, de sorte qu'il n'y a guère d'intérêt économique pour les pêcheurs à jeter leurs filets à la mer pour économiser le coût d'une élimination à terre. En Grèce, d'après les pêcheurs, l'habitude est de détacher les vieilles nappes de filets de leurs filins et de les laisser à la décharge municipale. Il n'en résulte aucun coût et donc aucune incitation à rejeter des filets en mer (Brown *et al.*, 2005).

Là où la pêche de plaisance est un secteur non négligeable d'activité, les rejets de lignes en monofilament peuvent être une contribution importante à l'ALDFG. Les volumes rejetés à l'échelle individuelle sont en général faibles, mais le nombre de participants conduit à créer un problème de taille, pour lequel l'application coercitive de la loi se heurte à des considérations de coût et d'efficacité, et la solution la plus appropriée passe par un effort d'éducation, en parallèle à la mise en place d'installations de dépôt des déchets. Aux États-Unis d'Amérique, dans plusieurs États, les pêcheurs amateurs sont encouragés à se débarrasser de leurs lignes de monofilament en toute sécurité par la présence de bacs adéquats sur les môles.

Dans certaines circonstances, où l'ALDFG est perçu comme un problème particulièrement préoccupant, les autorités ont créé des incitations positives au moyen de systèmes récompensant le dépôt dans des installations adéquates des engins périmés ou indésirables. L'Encadré 15 décrit un projet très spécifique, né en partie des suites

ENCADRÉ 15

Le projet coréen de rachat des débris de matériel de pêche

Le projet de rachat des débris de matériel de pêche est mis en œuvre avec succès en république de Corée depuis 2003, avec pour objectif la collecte de débris marins liés à la pêche (tels que filets, casiers, lignes et flotteurs) et rejetés en surface ou au fond de la mer. Du fait que les pêcheurs avaient pour habitude, à l'origine, de rejeter à la mer les débris récupérés lors des activités de pêche, le projet de rachat a pour but explicite de les encourager à ramener à terre les débris ainsi collectés dans le cadre de leurs activités de pêche. Le moyen employé est la fourniture aux navires de grands sacs résistants qui facilitent la collecte de ces débris, puis leur débarquement à quai.

Les pêcheurs bénéficient en même temps d'une incitation économique. Quand ils ramènent à l'emplacement désigné des équipements de pêche hors d'usage collectés lors des opérations de pêche, ceux-ci sont rachetés, à un prix moyen d'environ 10 dollars des États-Unis d'Amérique par sac de 100 litres. Le programme est cofinancé par l'administration centrale et les collectivités locales.

**Quantité annuelle de débris collectés et budget annuel
du Projet de rachat des débris de matériel de pêche**

	2003	2004	2005	2006
Tonnage collecté (tonnes)	578	2 453	3 076	5 137
Budget (USD)	730 000	2 127 000	2 601 000	3 678 000

Source: Cho in APEC (2004).

d'un naufrage meurtrier, intervenu après que les hélices d'un ferry se soient engagées dans du matériel de pêche à la dérive. Le Ministère des affaires maritimes et des pêches (MOMAF) du Gouvernement coréen achète les déchets d'engins de pêche ramenés au port par les pêcheurs; l'efficacité de cette mesure en termes de récupération et de destruction d'engins de pêche semble importante, mais il ne semble pas qu'une étude coûts-bénéfices, pour un programme qui dépend largement des fonds publics, ait été menée.

Ailleurs, les programmes intéressant le secteur des pêches sont ceux qui ciblent les débris marins en général. Par exemple, le projet de Pêche aux débris mis en œuvre dans la mer du Nord a été lancé à l'origine par la Direction de la mer du Nord du Gouvernement néerlandais, en coopération avec l'Association néerlandaise des pêches, en mars 2000. Son objectif était le nettoyage de la mer du Nord via le retour à la côte de tous débris récupérés dans le cadre d'activités de pêche, et son élimination à terre. Le projet a ensuite étendu le système à d'autres ports du littoral de la mer du Nord. À la fin des trois années du projet, en 2004, un total de 54 navires dans quatre pays y participaient, et 450 tonnes de débris avaient été collectées. En l'absence de profit financier direct pour les pêcheurs participant au projet de Pêche aux débris, la coopération des navires et de leurs équipages se fait sur la base du volontariat, au même titre que la participation de bénévoles au nettoyage des plages.

Réduction de l'effort de pêche

La réduction de l'effort de pêche dans son ensemble (p. ex. par la limitation du temps de pêche ou de la quantité de matériel de pêche embarquée par navire) est une mesure de gestion des pêcheries dont on peut supposer qu'elle influe également sur les taux

d'ALDFG. Cet effet sera généralement un effet secondaire plutôt qu'une motivation centrale de la mise en œuvre de mesures de réduction de l'effort de pêche dans une pêcherie. Les mesures de réduction d'effort de pêche peuvent affecter de différentes façons les causes et les effets de l'ALDFG, en fonction de la nature de la restriction mise en œuvre.

Pour les arts dormants, la quantité de matériel mis à l'eau et le temps durant lequel il y reste (durée d'immersion) sont deux facteurs modifiant la probabilité d'un rejet ou d'une perte de ce matériel, cette dernière probabilité croissant avec la quantité de matériel utilisée et sa durée d'immersion.

Dans de nombreuses pêcheries, la limitation de l'effort de pêche passe par la surveillance de l'utilisation de casiers ou de filets, dans laquelle une variable clé est le temps d'immersion. C'est ainsi que la gestion de la pêcherie de crabe de la zone de la CCAMLR suppose un suivi rigoureux des données de localisation, du nombre de casiers mis en place, de l'espacement des casiers sur la filière, du nombre de casiers perdus, de la durée d'immersion et du type d'appât (CCAMLR, 2006). Cependant, on peut considérer le rôle de la durée d'immersion comme celui d'un facteur parmi d'autres de la limitation d'ensemble de l'effort de pêche, plutôt que comme celui d'une cible spécifique des mesures de limitation.

Certaines pêcheries avec des captures hautement valorisées et de faibles coûts de matériel de pêche constituent de ce fait une incitation financière à la mise en œuvre de grandes quantités d'engins de pêche par les navires, même si une proportion importante de ces engins doit être perdue, ou jetée après un usage unique. On peut donc avoir des navires qui filent leur matériel de pêche en acceptant pleinement de n'en récupérer qu'une partie. Les conclusions du Projet DeepNet donnent un exemple d'un manque de réglementation ayant pour conséquence l'apparition d'un problème d'ALDFG.

Une autre mesure associée à la limitation de l'effort de pêche est la limitation de la durée d'immersion des arts dormants, c'est-à-dire du temps durant lequel ils peuvent être laissés dans la mer. L'allongement du temps d'immersion d'un engin de pêche augmente son potentiel de capture, mais également la probabilité de perte de l'engin, à la suite du mauvais temps ou de l'intervention d'autres pêcheurs. Il peut également arriver que des pêcheurs mettant en œuvre un grand nombre d'engins de pêche oublient purement et simplement l'emplacement de quelques-uns, ce risque étant plus élevé pour les arts dormants immergés pour une longue durée. Un abandon ou rejet de matériel de pêche de ce type contrevient à l'Annexe V de la Convention MARPOL et, à ce titre, doit être combattu par l'État de pavillon des navires participant à la pêcherie concernée.

La CE a interdit l'utilisation des filets maillants à des profondeurs de plus de 600 m dans certaines zones, et subordonné leur utilisation à des profondeurs moindres au respect de conditions destinées à éviter la pêche fantôme. L'interdiction (introduite dans le cadre du Règlement sur la CAT et les quotas, adopté en décembre 2005 par le Conseil des ministres) s'applique à tout filet maillant de plus de 200 m, exception faite de la pêcherie au merlu et à la baudroie, pour laquelle des limitations supplémentaires visent la durée d'immersion et la longueur de filets qui peut être déployée. La Norvège a adopté des réglementations spécifiques sur la pêche au filet maillant et a soulevé la question de l'ALDFG et des débris marins au sein de la Commission des pêches de l'Atlantique Nord-Est (CPANE), ce qui a entraîné diverses mesures d'interdiction portant sur les filets maillants en eau profonde. À l'intérieur de la zone sous juridiction de la CPANE, il était désormais interdit à tout navire de déployer des filets maillants, des trémails ou des folles sur des fonds dépassant 200 m, jusqu'à l'adoption de mesures réglementaires, et obligation était faite d'enlever tout filet de ce type avant février 2006.

Comme il est noté dans l'Encadré 16, une durée d'immersion prolongée est par ailleurs très néfaste pour la qualité des captures. Des mesures réglementaires ont donc été mises en place, au moyen de codes de bonne conduite visant à améliorer ou

ENCADRÉ 16 Le Projet DeepNet

Depuis le milieu des années 90, une flottille pouvant atteindre 50 navires exploite une pêcherie au filet maillant sur les talus continentaux situés à l'ouest des Îles Britanniques, au nord des Shetland, et sur Rockall et Hatton Bank. On estime que les navires prenant actuellement part à cette pêcherie utilisent près de 250 km de filets, qui sont laissés à pêcher sans surveillance et virés à intervalles de trois à dix jours, pendant des marées pouvant aller de quatre à huit semaines. La longueur totale de filets mise en œuvre à tout moment par l'ensemble de la flottille est estimée, en prenant une fourchette basse, entre 5 800 km et 8 700 km, et les navires laissent leurs filets en mer lors de leurs retours pour débarquer leurs prises.

Les navires sont dans l'incapacité de ramener leurs filets au port et seules les ralingues sont ramenées à terre, tandis que les nappes de filet sont éliminées; elles peuvent être tassées dans des sacs à bord, brûlées, ou jetées à la mer. Ces navires sont en concurrence, sur les mêmes lieux de pêche, avec des chaluts et des palangres de fond, ce conflit d'engins de pêche ajoutant aux pertes de filets. Le volume total des filets perdus et rejetés n'est pas connu, bien que des observations anecdotiques semblent indiquer que chaque navire rejette normalement près de 30 km de filets par marée, dont on sait qu'ils entraînent, en eau profonde, une pêche fantôme qui se prolonge sur deux ou trois années après la perte du matériel. Les immersions prolongées pratiquées par cette pêcherie se traduisent également par une dégradation d'une partie importante des captures, rendues impropres à la consommation, avec environ 65 pour cent des baudroies rejetées lors de la remontée des filets après une immersion entre quatre et dix jours.

Source: Hareide et al. (2005).

préserver la qualité d'ensemble des captures d'une pêcherie, et dont un effet positif supplémentaire est la possibilité d'une réduction de l'ALDFG. La Suède impose déjà une durée d'immersion maximum de 48 h (Brown *et al.*, 2005).

Des restrictions portant sur la production ou les captures (p.ex. des quotas par navires) pourront également avoir des effets secondaires favorables en ce qui concerne l'ALDFG. La Commission internationale du flétan du Pacifique (IPHC) indique que le total des pertes de matériel de pêche a connu une baisse marquée à la suite de l'introduction de quotas individuels transférables. Sans la pression de la «course au poisson», les pêcheurs sont mieux à même de gérer leur effort de pêche, en diminuant le volume de matériel déployé par navire et en disposant de davantage de temps pour le récupérer, le tout durant une saison active plus longue (Barlow and Baake, non daté). Cependant, il existe des circonstances où des restrictions sur la production pourraient contribuer à l'ALDFG, par exemple si le fait, pour un pêcheur, de remonter la totalité de ses engins de pêche (avec leurs prises) le met en contravention par rapport à un quota.

Gestion de l'espace (zonage)

La gestion de l'espace peut empêcher l'ALDFG en instaurant une ségrégation active des usagers de la mer, ou, le plus souvent, en veillant à ce que les autres usagers de la mer soient informés de la présence probable de matériel de pêche dans la zone. Il en résulte une réduction du risque aux navigateurs posé par les engins de pêche vis-à-vis des autres usagers de la mer, et par conséquent de la probabilité pour ces engins d'être endommagés ou déplacés.

La gestion de l'espace est également utilisée dans le secteur des pêches, de façon plus spécifique, pour délimiter des zones en vue d'accords entre pêcheurs, accords qui sont susceptibles tant de réduire l'ALDFG, souvent grâce à la diminution des conflits

d'engins de pêche qui en sont une des causes principales, que d'en réduire l'impact en évitant les activités de pêche sur des habitats vulnérables.

Il existe des exemples réussis d'accords entre pêcheurs de différents secteurs, tels que les accords passés entre les pêcheurs anglais aux arts dormants et les chalutiers français (Woodhatch and Crean, 1999). Certains de ces accords ont, au début, été mis en place grâce à la NFFO (Fédération britannique des organisations de pêcheurs), mais par la suite ils ont pu demeurer opérationnels sans qu'il soit nécessaire de prendre des mesures de gestion plus formelles. Dans les quelques cas où les contraventions à un accord étaient monnaie courante, des réglementations de gestion locale des pêches ont été introduites.

Une autre façon pour la gestion de l'espace de réduire l'ALDFG est en facilitant la prise de conscience d'une zone donnée comme un bien à exploiter en commun. En Malaisie, la mise en place de Groupements de pêcheurs (FEG) comme mécanismes de co-gestion des zones de pêche a donné aux pêcheurs le sens de leur propriété sur ces zones, leur faisant toucher du doigt que les DCP et les récifs artificiels leur appartiennent désormais et qu'il leur incombe de les utiliser comme il convient, en les préservant et en les protégeant (Nasir, 2002).

MESURES DE MITIGATION (RÉDUCTION DE L'IMPACT)

La réduction des impacts de l'ALDFG peut faire appel à des solutions techniques, en particulier portant sur des modifications des engins de pêche eux-mêmes pour réduire au maximum le potentiel de pêche fantôme, mais également via l'introduction de meilleures pratiques de gestion de la mise à l'eau du matériel. On trouvera ci-dessous une discussion plus en détail de ces sujets.

Réduction des captures fantômes grâce à l'utilisation de filets et de casiers biodégradables

Diverses pêcheries de crustacés font obligation d'utiliser des casiers avec des trappes d'évasion dégradables. C'est ainsi que cette obligation s'applique à la pêcherie de langouste de Floride depuis 1982 (Matthews et Donahue, 1996). Le plan de gestion des pêcheries de crabe des neiges et de crabe royal dans la mer de Behring indique que «tout casier doit comporter un système permettant l'évasion des captures, ce mécanisme mettant fin à la capacité du casier de capturer et de retenir des prises au cas où il est perdu». Malgré cette obligation, les programmes de récupération de casiers ont déterminé qu'une partie significative des casiers récupérés n'ont pas la «corde biodégradable» qui est censée diminuer leur capacité de pêche après leur perte. Quarante pour cent des casiers de professionnels récupérés à Port Susan, État de Washington, n'avaient pas de dispositif biodégradable (Natural Resources Consultants, Inc., 2007). Cette situation met en lumière la nécessité de la surveillance et de la répression en soutien à toutes mesures de déduction qui peuvent être mises en place.

Au Canada, les pêcheurs amateurs doivent utiliser des casiers comportant «un dispositif permettant, en cas de perte du casier, une biodégradation de la partie fixée par la corde, permettant aux crabes captifs de s'échapper et empêchant le casier de continuer à pêcher». (DFO, 2007). Également au Canada, le Plan Intégré de gestion des pêches de la Région Pacifique pour les casiers à crabes, 2008, comprend diverses obligations relatives aux dispositifs d'évasion biodégradables (voir [www-ops2.pac.dfompo.gc.ca/xnet/content/MPLANS/plans08/crab08pl.pdf](http://www.ops2.pac.dfompo.gc.ca/xnet/content/MPLANS/plans08/crab08pl.pdf)). L'utilisation de matériaux biodégradables se voit moins dans les pêcheries au filet.

On peut citer quelques efforts de mise au point de matières plastiques bio- et oxydérgradables à l'intention du secteur de la pêche. C'est ainsi que le Conseil australo-néo-zélandais pour la conservation de l'environnement (ANZECC) a contribué à la promotion d'une approche à l'échelon national de l'utilisation de matériaux biodégradables dans la fabrication de sachets à appâts (Kiessling, 2003). Un sachet à

FIGURE 11
Casier à crabe avec orin putrescible



Source: Fisheries and Oceans, Canada.

appâts biodégradable a été mis au point, ciblant les pêcheurs amateurs du Queensland, et devrait être introduit en Australie occidentale. Des essais sont en cours pour la mise au point de sacs à glace biodégradables.

Réduction des captures fantômes d'espèces sujettes à captures accessoires

Les engins de pêche susceptibles d'effectuer des captures accessoires, en quantités non négligeables, d'espèces non cibles (cétacés, pinnipèdes, oiseaux marins) tandis qu'ils sont utilisés en action de pêche, sont également susceptibles de générer des captures accessoires d'espèces non cibles après avoir été abandonnés, perdus ou rejetés. Il est possible de réduire les effets de cette pêche accessoire fantôme par les mêmes mesures que pour une pêcherie active, telles que signaux acoustiques («transducteurs»), et réflecteurs inclus dans les filets maillants et autres filets dormants. Il faut cependant reconnaître que l'efficacité de telles mesures peut diminuer rapidement une fois les engins de pêche perdus, les batteries des transducteurs s'épuisant au fil du temps.

Il est sans doute plus efficace, en termes de mitigation de l'ALDFG, de recourir à des mesures qui fonctionnent même quand le matériel de pêche n'est pas utilisé activement. Des essais sont en cours sur des substances, telles que le sulfate de baryum, qui réfléchissent les sons et peuvent être incorporées aux filets de nylon au stade de la production. L'additif, sans modifier en quoi que ce soit les performances ou l'aspect du filet, réfléchit les longueurs d'ondes sonores utilisées par les animaux recourant à l'écholocation (Schueller, 2001). D'autres directions de recherche, bénéficiant de l'appui du Concours du WWF pour les engins de pêche intelligents (www.smartgear.org), ont donné naissance à des cordages qui, bien qu'opérationnellement suffisants, se rompent sous l'action des mammifères marins, et à des aimants qu'on fixe sur les palangres pour repousser les requins. Des solutions innovantes, comme le transducteur passif (voir Encadré 17), sont capables de rester effectives même après la perte de l'engin.

MESURES EX-POST CURATIVES/DE NETTOYAGE

Localisation des engins de pêche perdus

Comme il a été vu dans le sous-chapitre «Technologies embarquées de détection et d'évitement des engins» (page 71), de façon générale un pêcheur fera tout son possible

ENCADRÉ 17

Attribution d'un prix au Royaume-Uni dans le Concours des engins de pêche innovants, pour un transducteur acoustique passif

Un dispositif innovant, qui pourrait réduire de façon substantielle le nombre de marsouins et autres cétacés pris dans des filets de pêche, a permis au Royaume-Uni d'être primé dans le Concours international des engins de pêche innovants organisé par le WWF.

Depuis les années 1990, les transducteurs acoustiques ont permis de réduire efficacement les captures accessoires de cétacés. Cependant, leur utilisation a été freinée par un coût relativement élevé, ainsi que par des inquiétudes sur leur fiabilité et sur le risque à long terme de pollution sonore de l'environnement des animaux en question. Le dispositif développé par Aquatec Group Inc. sous le nom de Passive Porpoise Deterrent sert à avertir les marsouins de la présence d'un filet de pêche par l'action de réflecteurs acoustiques qui améliorent la « visibilité acoustique » du filet, mais d'une façon moins compliquée que les transducteurs actuellement en service. Quand un marsouin émet un clic, les réflecteurs renvoient un écho augmenté, apparaissant au marsouin comme des objets beaucoup plus gros que leur taille réelle, et l'alertant ainsi sur la présence de danger.

Source: www.Seafish.org, communiqué de presse Royaume-Uni, 15 novembre 2007.

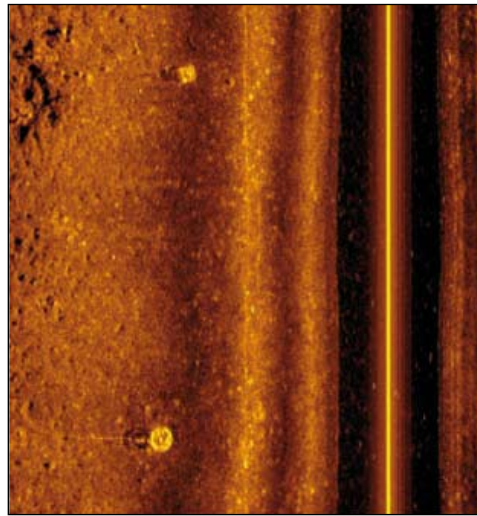
pour localiser et récupérer son matériel de pêche, du fait que le coût de ce matériel, dans la plupart des pêcheries, est non négligeable. Le présent chapitre traite de la localisation des engins de pêche perdus et des zones où il serait indiqué d'entreprendre des recherches pour planifier par la suite une opération de récupération.

Ces recherches peuvent aller d'opérations à faible coût telles que l'exploration de franges côtières par des bénévoles, à des opérations coûteuses mettant en œuvre des sonars à balayage latéral embarqués sur des navires de recherche scientifique dotés d'un équipement complexe. Le type de recherche nécessaire et/ou possible dépend du type d'ALDFG dont on s'attend à ce qu'il soit le problème central pour la zone considérée, et des ressources disponibles. Les recherches terrestres sont fréquentes, et sont sans doute la forme de recherche la plus adéquate quand l'impact principal est l'enchevêtrement ou l'accumulation survenant sur le rivage, par exemple sur des plages servant de lieux de ponte aux tortues. Le programme de suivi des débris marins d'Ocean Conservancy comporte un nettoyage annuel des côtes qui est largement suivi, et donne des directives pour les explorations littorales et les opérations de nettoyage qui s'ensuivent (www.oceanconservancy.org).

Les recherches effectuées en mer peuvent servir à localiser les engins de pêche perdus qui peuvent encore se livrer à la pêche fantôme ou endommager les habitats marins. Dans les cas où il n'existe pas de données fiables sur l'emplacement des matériels perdus, le recours à des techniques de modélisation, aux connaissances locales et aux informations à caractère anecdotique pour identifier les éventuels points chauds est essentiel pour un premier ciblage de la recherche destinée à éclairer une opération de récupération d'engins de pêche. Un meilleur ciblage de recherches menées par des plongeurs remorqués au large des Îles Hawaï du Nord-Ouest a pu être obtenu par l'identification de zones à haut risque d'enchevêtrement (high entanglement risk zones, HERZ), grâce à l'analyse des conditions océanographiques susceptibles de produire des agglomérations de débris marins en conjonction avec de fortes densités d'espèces vulnérables – en l'occurrence des zones de reproduction de phoques moines (Donohue *et al.*, 2001).

Le sonar à balayage latéral (side scan sonar, SSS) est une technologie de cartographie des fonds marins qui est devenue plus précise et plus abordable au cours des dernières

FIGURE 12
Image sonar latérale de casiers abandonnés, perdus ou rejetés



Source: Innerspace Exploration Team, États-Unis d'Amérique (Natural Resources Consultants, Inc., 2007).

années. Cependant, l'application du SSS se réduira le plus souvent aux zones où des objets relativement volumineux ou aisément reconnaissables, tels que des casiers ou des nasses, doivent être repérés. La Figure 12 montre une image de SSS susceptible de permettre la localisation précise de casiers de pêche. On voit en haut de l'image une forme carrée qui est un casier de pêcheur amateur, et en bas de l'image un casier de professionnel, à forme circulaire, et son orin.

Le Projet de la NOAA sur les débris marins du golfe du Mexique a mis en œuvre des SSS à bord de navires de recherche pour la récupération de débris marins volumineux et elle utilise également un véhicule autonome de surface (autonomous survey vessel, ASV). Celui-ci a une profondeur de plongée utile de 100 m, mais il est utilisé essentiellement en eaux peu profondes (moins de 50 m de fond). L'ASV (Figure 13) est utilisé pour détecter et cartographier les épaves, roches et autres objets qui constituent un danger aux navigateurs professionnels et plaisanciers. Son déploiement doit se faire sous étroite surveillance pour éviter qu'il ne représente à son tour un danger aux navigateurs.

De 1986 à 2002 aux États-Unis d'Amérique, le Nettoyage international du littoral a procédé à l'enlèvement de près de 45 000 tonnes de débris sur plus de 130 000 milles de littoral. Plus de 108 000 plongeurs ont également ramassé, à partir de 1995, environ 1 000 tonnes de débris sur 3 900 milles d'habitat sous-marin (United States Commission on Ocean Policy, 2004).

D'autres sources potentielles d'information sont les entretiens avec des patrons de pêche et la lecture des enregistrements SSN.

Amélioration de la déclaration de perte d'engins de pêche

La déclaration de la perte d'engins de pêche peut provenir des opérateurs des engins en question, ou d'autres usagers de la mer à la suite de leur rencontre avec cet ALDFG. La déclaration directe par l'opérateur qui a subi la perte serait la meilleure façon d'avoir une localisation et une identification précises du matériel, mais de telles déclarations sont rares.

Cependant, tout navire de plus de 400 TJB (navires de pêche compris) et tout navire habilité à transporter 15 personnes ou plus, soit une proportion très faible de la flotte de

FIGURE 13
Véhicule autonome de surface (ASV) utilisé pour la recherche dans le golfe du Mexique



Source: NOAA, Programme débris marins.

pêche mondiale, est dans l'obligation, au titre de la Convention MARPOL, de présenter un plan de gestion des ordures, présentant un caractère obligatoire pour les membres de l'équipage. Tout navire de ce type doit disposer d'un registre des ordures, où seront portés entre autres l'abandon ou la perte en mer de matériel de pêche, ainsi que le dépôt de matériel de pêche dans les installations de collecte. Le registre des ordures est soumis à inspection de la part de l'administration compétente, en général sur une base annuelle, mais il est également susceptible d'être inspecté sans prévenir par les garde-côtes, le personnel chargé du suivi, contrôle et surveillance, et les fonctionnaires d'autorité de l'État de port. En conséquence, si les petits navires venaient à être assujettis, par la législation de la navigation ou de la pêche, aux mêmes obligations que les grands, leur registre des ordures serait l'objet des mêmes procédures d'inspection. Diverses administrations nationales des affaires maritimes, comme l'Administration maritime islandaise, publient des directives relatives aux navires de pêche en même temps que des registres destinés à porter la perte en mer ou l'incinération de matériel de pêche. On trouvera un format de registre des ordures dans l'Appendice à l'Annexe V de la Convention MARPOL.

Les pays diffèrent entre eux tant en ce qui concerne leur approche du suivi et de la déclaration des pertes d'engins de pêche qu'en ce qui concerne leur capacité à y faire face. La Malaisie a mis en place un inventaire national des différents types de filets et autres engins de pêche, et la Lettonie, au moyen d'un système de collecte de données sur la pêche et de questionnaires spécifiques adressés aux pêcheurs, a recueilli des données sur les pertes d'engins de pêche et les coûts économiques associés. La Namibie a exprimé son besoin d'assistance tant financière que technique pour étudier et mettre au point un système de collecte de données sur les pertes d'engins de pêche (PNUE, 2005).

Aux États-Unis d'Amérique, le California Lost Fishing Gear Recovery Project fournit un formulaire de déclaration de perte en ligne et un numéro d'appel gratuit pour permettre à tout usager de la mer d'indiquer la localisation de matériel ALDFG. Le Services des pêches de la NOAA a par ailleurs adopté une série de règlements fédéraux visant les navires étrangers pêchant dans la zone économique exclusive (ZEE) des États-Unis d'Amérique. Outre la nécessité pour ces navires d'avoir des licences de pêche, des observateurs embarqués et une tenue de registres, ainsi que de faciliter le travail des agences de contrôle, ces règlements comportent une interdiction expresse de

tout abandon ou destruction d'engins de pêche, et les navires de pêche étrangers sont tenus de déclarer toute perte accidentelle ou largage en urgence de matériel de pêche aux Garde-Côtes américains.

Les Norvégiens ont introduit une procédure de déclaration obligatoire qui fonctionne bien – on estime que plus de 80 pour cent des pertes de matériel sont déclarées (Norman Graham, communication personnelle, 2008). Même si de nombreux programmes de récupération d'engins de pêche promeuvent une approche de la déclaration de perte d'engins, consistant à «ne blâmer personne» selon la recommandation du Projet de récupération des engins de pêche à la dérive des Détroits du Nord-Ouest, mis en œuvre par l'État de Washington, États-Unis d'Amérique, il reste des problèmes à résoudre touchant tant la confidentialité du positionnement exact des lieux de pêche, que l'atteinte à l'honneur professionnel ressentie à la déclaration d'une perte d'engin de pêche. Aussi est-ce la déclaration d'ALDFG par des tiers usagers qui est la plus répandue. Il arrive fréquemment que ce soit des plaisanciers qui signalent des engins perdus. Les déclarations faites par le grand public auprès de programmes spécifiques de localisation d'engins de pêche se sont révélées une source d'informations utile, à condition d'être facilitées (p. ex. avec un formulaire en ligne ou des numéros d'appel gratuit) et de faire l'objet d'une publicité adéquate. Un apport non négligeable a été fourni par l'adoption croissante de la technologie GPS, qui permet un enregistrement exact de l'emplacement concerné.

Programmes de récupération d'engins de pêche

Les mesures curatives prennent fréquemment la forme de programmes de récupération des engins de pêche, qui le plus souvent reposent sur l'utilisation de dragues ou de grappins (Figure 14) pour accrocher les filets. Des programmes de récupération de filets ont été mis en œuvre dans les pêcheries au filet de Suède et de Pologne (Brown and Macfadyen, 2007). Des programmes de récupération sont par ailleurs régulièrement mis en œuvre en Norvège, ce qui a débouché sur des programmes de coopération entre la Norvège, le Royaume-Uni et l'Irlande pour des projets de récupération d'ALDFG venant de la pêcherie au filet en eaux profondes du Nord-Est Atlantique.

FIGURE 14
Drague pour la récupération de filets maillants à bord du MFV *India Rose*



Source: Hareide et al., 2005.

Les États-Unis d'Amérique ont plusieurs programmes de localisation et de récupération d'engins de pêche en cours, dont bon nombre sont soutenus par le Programme Débris marins de la NOAA. C'est ainsi que la Seadoc Society, Université de Californie, Davis Wildlife Health Center, a lancé en juillet 2005 le California Lost Fishing Gear Recovery Project. Ce projet encourage les usagers de l'océan à signaler la présence d'engins de pêche perdus, et recourt aux services de plongeurs sous-marins expérimentés et qualifiés pour enlever ces engins des eaux côtières d'une façon sûre et sans danger pour l'environnement. Depuis mai 2006, ce projet a récupéré près de 11 tonnes d'engins de pêche (voir www.mehp.vetmed.ucdavis.edu/derelictgear.html).

Pour arriver à cibler les efforts de récupération avec une meilleure efficacité, quelques programmes visent certains types d'engins tels que les casiers, qu'il est possible de repérer avec des technologies de détection à distance, tandis que d'autres se concentrent sur les points chauds susceptibles de concentrer des quantités importantes de matériel perdu, ou présentant un habitat particulièrement vulnérable (tel que colonies de mammifères ou d'oiseaux marins).

La Commission des pêches des États du Golfe (GSMFC) a produit des directives pour la mise au point de programmes de récupération d'ALDFG dans le golfe du Mexique. De nombreux éléments de ces directives sont transposables à d'autres pêcheries et d'autres zones (GSMFC, 2003). Divers États des États-Unis d'Amérique, se coordonnant à travers la GSMFC, mettent en œuvre des fermetures volontaires, courtes et temporaires, de la pêche, accompagnées d'opérations ciblées de récupération des engins de pêche dans les pêcheries au casier, avec l'assistance des pêcheurs eux-mêmes (voir Figure 15). Le Département de la faune et des pêches de la Louisiane a indiqué que «les fermetures et ramassages de casiers à crabes... se sont révélés très fructueux en termes de nombre total de casiers récupérés, de participation bénévole, et d'acceptation par l'ensemble des groupes d'usagers de la mer». De 2003 à 2007, plus de 183 bateaux y ont pris part, récupérant près de 16 000 casiers à partir de 1 405 708 acres d'eaux côtières américaines (voir www.derelictcrabtrap.net/)

Le Gouvernement australien a apporté 2 millions de dollars australiens (1,9 millions de dollars des États-Unis d'Amérique) de subventions aux collectivités locales du golfe de Carpentaria, pour un projet de lutte contre les filets de pêche ALDFG connu sous le nom de Carpentaria Ghost Net Programme. Des groupes communautaires ont constitué un réseau pour nettoyer les plages et mettre en place un processus coordonné de traitement de l'information pour arriver à une représentation de la quantité, de l'impact et de l'origine présumée des filets fantômes qui hantent les eaux septentrionales de l'Australie.

Certains États, outre les explorations ou initiatives ciblées, mettent en œuvre des systèmes permanents de récupération d'engins de pêche. En mer du Japon, les navires de surveillance des pêches ramènent à terre tout ALDFG identifié comme tel, ainsi que certains navires de pêche affrétés par des organisations du secteur et des collectivités locales, sous financement de l'administration centrale (Inoue et Yoshioka, 2004).

Cependant, les programmes de récupération d'engins de pêche peuvent se trouver confrontés à diverses contraintes et oppositions juridiques. Comme l'a noté le dernier rapport du NRC, «aux États-Unis d'Amérique, la récupération d'ALDFG peut être freinée par les interdictions en vigueur concernant l'approche de matériel abandonné, par l'application des réglementations et des lourdes contraintes de certification du cabotage aux navires qui transportent de l'ALDFG, et par les réglementations des pêches selon lesquelles un navire ne saurait avoir à son bord d'engins de pêche d'un autre type que celui auquel lui donne droit sa licence de pêche» (NRC, 2008).

FIGURE 15
Le Programme des États du Golfe pour l'enlèvement des casiers à crabe ALD



Source: GSMFC, Commission des pêches des États du Golfe.

Élimination et recyclage

Il existe de nombreux exemples de réutilisation et de recyclage de l'ALDFG.

- réutilisation des filets pour faire des clôtures agricoles et autres utilisations agricoles en Province chinoise de Taïwan (APEC, 2004);
- utilisation par la police rurale du Nord-Est de la terre d'Arnhem, en Australie, de filets ALDFG jetés à la côte pour stabiliser les pistes côtières empruntées par les véhicules (Kiessling, 2003);
- recyclage de ligne en monofilament, recueillie dans les containers mis à disposition (principalement des pêcheurs amateurs américains) sur les quais (voir www.healthebay.org); et
- réutilisation, dans certains cas, de filets récupérés pour la pêche, ou recyclage en filets de buts de football.

Dans d'autres cas il sera nécessaire de détruire les engins récupérés (Projet de récupération d'engins de pêche ALDFG, Département des pêches et de la faune, État de Washington).

Le Programme de recyclage des filets épaves d'Honolulu a installé un conteneur pour recueillir les filets ALDFG et divers matériaux récupérés par la flottille palangrière locale. Au cours de la première année, 11 tonnes de matériaux divers ont été collectées et transportées à la plus proche centrale énergétique pour incinération. Une tonne de ce type de matériel produit assez d'électricité pour alimenter une maison durant cinq mois (Yates, 2007). La mise en œuvre de ce programme s'est faite sous forme d'un partenariat public-privé, réduisant le coût pour le public et encourageant une meilleure participation du secteur.

Un partenariat similaire a été mis en place avec un recycleur de l'État de Washington, États-Unis d'Amérique. Les ports de l'État, situés dans un rayon d'une heure de route

FIGURE 16
Un «filet fantôme» récupéré par un chalutier écossais en 2004



Source: Direction des pêches, Norvège.

du recycleur, pouvaient ainsi fournir à leurs pêcheurs un service gratuit et bénéficier de la gratuité de l'enlèvement des conteneurs de recyclage une fois pleins (d'où une réduction de leurs coûts très élevés de traitement d'ordures). Les communautés de l'Alaska, qui se trouvaient confrontées à des décharges en voie de saturation rapide, de forts problèmes d'enchevêtrement dans des engins de pêche et des difficultés pour enfouir les filets, ont ainsi tiré bénéfice de l'enlèvement de ces matériels encombrants et peu maniables. Certaines communautés expédient des filets en balles, ou des filets en vrac mais compressés dans des conteneurs bien nettoyés qui peuvent apporter un revenu ou être partagés avec d'autres matériaux (tels que carton en balles ou riblons paquetés), contribuant à couvrir les frais de transport, ou encore bénéficient de transport gratuit, essentiellement de la part de compagnies de remorquage qui ramènent des chalands légers vers le Sud à la fin de la saison de pêche. Avec un volume annuel de 46 tonnes collectées en moyenne entre 1991 et 1999, le volume annuel a été divisé par deux à la suite de la réduction du financement de la coordination et de la promotion du programme (Recht and Hendrickson, 2004).

Dans les zones isolées, la crémation peut sembler offrir une alternative pratique, mais d'autres problèmes peuvent en résulter. Il a été démontré que l'incinération des débris marins collectés au Nord des Îles Hawaï est à l'origine d'un effluent gazeux toxique (Marine Debris Workshop, Hawaii, 2000).

La loi japonaise place les objets en matière plastique, tels que filets de pêche et flotteurs, dans la catégorie des déchets industriels. Les déchets industriels ne peuvent être éliminés que dans des usines d'incinération autorisées ou gérées par les collectivités locales. En ce qui concerne la technologie du recyclage, un certain soutien a été apporté à la mise au point de systèmes de récupération efficace pour les débris flottants en polystyrène expansé, essentiellement en provenance de l'aquaculture, ce qui a l'inconvénient d'entraîner des frais de transport énormes en raison de la faible densité de ce matériau (Inoue and Yoshioka, 2004).

SUSCITER UNE PRISE DE CONSCIENCE

Favoriser une prise de conscience du problème de l'ALDFG est une mesure transversale de nature à aider à l'élaboration et à la mise en œuvre de toute mesure évoquée ci-dessus. Cette éducation à la prise de conscience peut cibler les pêcheurs eux-mêmes, les opérateurs portuaires, les usagers de la mer ou le grand public à travers des campagnes locales, nationales, régionales ou internationales.

Il est souvent fait usage, pour faire connaître au grand public les risques de l'ALDFG, d'images choquantes d'animaux marins enchevêtrés, mais il faut prendre garde à ne pas créer, par cette pratique, un obstacle à la déclaration d'ALDFG par les pêcheurs, en dépit de l'approche «ne blâmer personne» recommandée par divers programmes de récupération.

Pour arriver à une prise de conscience effective, il est nécessaire d'avoir une pleine compréhension des problèmes spécifiques rencontrés, de façon à permettre un ciblage adéquat des actions à mener. Par exemple, l'identification des filets sur les plages de l'Australie septentrionale a montré que 80 pour cent de ces filets ont leur origine hors des eaux australiennes (Kiessling, 2005). Cette information a permis de prendre conscience de la nécessité d'une action à l'échelle régionale pour résoudre le problème.

La prise de conscience des pêcheurs sur de nombreux problèmes, dont l'ALDFG, fait l'objet d'actions au niveau international mettant en œuvre des documents de formation tels que la version 2001 de la publication conjointe de la FAP, du BIT et de l'OMI, *Formation et certification des personnels des navires de pêche 2001*. Cette publication s'intéresse également au Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable, et traite des engins de pêche perdus, y compris les engins de pêche rejetés à la mer. Cependant, il reste nécessaire de sensibiliser à la question de l'ALDFG les pêcheurs qui peuvent ne pas avoir accès à une formation ou à une certification spécifiques aux personnels des navires de pêche. En pareil cas, il revient aux administrations nationales de fournir une formation additionnelle aux services de vulgarisation, notamment quand il s'agit de pêcheries artisanales, de façon à atteindre les pêcheurs et leurs communautés.

À partir d'une éducation réussie des parties prenantes de la facilitation d'un changement de comportement, il est possible de passer à l'autodiscipline et de dépasser les groupes directement ciblés pour changer les comportements dans l'ensemble de la société. Par exemple, le Programme international de nettoyage des côtes (International Coastal Cleanup, ICC) coordonne des campagnes de nettoyage de débris marins depuis des années, sur la base du bénévolat. Le réseau international s'est étendu, plusieurs nouveaux pays s'y intégrant en 2006, et de nombreux pays ont connu une croissance importante de la participation nationale en 2005, tandis que la formation de nouveaux coordinateurs ICC permettait la mise en place d'un réseau d'opérations de nettoyage à l'échelle mondiale (Ocean Conservancy, 2007).

Un récent atelier régional dans les Caraïbes s'est conclu sur la décision de mener une étude permettant de décrire et de chiffrer le problème des engins de pêche ALDFG dans l'ensemble des Caraïbes, dans le contexte de la gestion des pêcheries et de la prévention de la perte d'engins de pêche, et conduisant à des propositions pour réduire la perte d'engins de pêche. L'étude devra comporter des solutions pour empêcher ou réduire les pertes de matériel de pêche. Il a été notamment suggéré que la lutte contre les pertes d'engins de pêche devraient être partie intégrante des plans de gestion des pêcheries, et que les administrations nationales des pêches devraient être chargées de diriger cet exercice au niveau des pays. Les secrétariats de la COPACO et du CRFM assureront la coordination de l'étude, avec l'assistance de la NOAA (Bissessar Chakalall, FAO-SLC, communication personnelle, 2008).

La prise de conscience peut également être le produit de programmes à long terme bien conçus de suivi et de collecte de données sur l'évolution de l'ALDFG dans le temps, permettant l'identification de tendances, et on peut même dire qu'elle nécessite de tels programmes. Le suivi des débris marins et de leurs impacts figure en permanence à l'ordre du jour de la CCAMLR et de son comité scientifique. Les pays membres soumettent chaque année des rapports sur l'incidence des débris marins sur les plages et dans les colonies d'oiseaux de mer, sur les enchevêtrements d'animaux marins, et sur l'engluement de mammifères et d'oiseaux par les produits pétroliers. Le secrétariat entretient une base de données sur les débris marins, alimentée par 12 sites indicatifs de la péninsule antarctique des îles subantarctiques.

EFFICACITÉ DES MESURES

Au fur et à mesure qu'une meilleure compréhension du problème de l'ALDFG se faisait jour, y compris des circonstances et des motivations à son origine, diverses solutions sont apparues. Certaines de ces mesures semblent faisables en théorie, mais les résultats pratiques peuvent faire défaut. Il est donc important de comprendre pourquoi certaines mesures fonctionnent dans certaines situations et d'autres non. Cependant, il existe très peu d'études sur l'efficacité des différentes mesures. Là où des tentatives de lutte anti-ALDFG ont été mises en œuvre, c'était en suivant une ou deux approches au plus. Il est donc difficile de procéder à une analyse comparative, au-delà de l'identification de points communs entre les situations auxquelles se trouvent confrontés les acteurs, et les mesures adoptées.

Quantifier l'«efficacité» d'une mesure reste à ce jour du domaine du jugement d'expert, du fait qu'il existe peu de situations présentant un scénario de référence permettant d'apprécier l'ordre de grandeur du problème et de fixer des objectifs chiffrés. Par exemple, les résultats du Projet DeepNet ont produit une estimation grossière de 1 254 km de filets perdus chaque année dans la pêcherie concernée (Hareide *et al.*, 2005). Un programme de récupération décidé par les autorités irlandaises à la suite de ce projet s'est conclu par la récupération d'environ 35 à 40 km de filets, soit environ 3 pour cent des pertes annuelles estimées. Un programme de récupération de matériel de pêche ALDFG mis en œuvre à Port Susan, États-Unis d'Amérique, en 2006, a repéré 403 objets lors d'une exploration au sonar à balayage latéral qui intéressait environ 95 pour cent de la totalité des lieux de pêche connus de la côte. Soixante-treize pour cent de ces objets ont pu être examinés par des plongeurs et 174 d'entre eux, soit 43 pour cent de tous les objets repérés, ont été enlevés. Ces deux exemples de récupération d'engins illustrent les grandes différences d'efficacité qui peuvent exister d'une pêcherie à l'autre et entre différentes mesures de lutte anti-ALDFG. Seule la répétition de ces opérations permettra de déterminer s'il s'agit là de niveaux effectifs de récupération pour les pêcheries en cause. La capacité d'évaluation de l'efficacité des mesures devrait donc s'améliorer au fur et à mesure des recherches entreprises, avec une meilleure compréhension du problème de l'ALDFG

et une multiplication des rapports rendant compte des mesures prises et se prêtant à comparaison.

En l'absence d'informations précises sur un scénario de référence, la détermination de l'efficacité d'une mesure devra sans doute se fonder sur des critères tels que le degré d'acceptation de cette mesure par les parties prenantes et, liée à ce critère, la possibilité de mise en œuvre obligatoire d'une telle mesure. Si les pêcheurs perçoivent une mesure donnée comme la source de restrictions ou de coûts inacceptables, ils l'appliqueront vraisemblablement très peu. De même, une mesure difficile à appliquer en pratique sera sans doute peu appliquée.

Des ateliers d'experts organisés dans le cadre du projet de la CE sur la pêche fantôme (Brown *et al.*, 2005) ont conclu à une différence d'efficacité des mesures proposées selon les pêcheries concernées, suggérant le caractère inadapté d'une approche «prêt-à-porter» de la lutte anti-ALDFG. Le Tableau 8 illustre les vues différentes des groupes de travail d'experts sur l'efficacité de mesures destinées à régler le problème de l'ALDFG en mer Baltique et dans l'Ouest Manche. Si, dans l'ensemble, il existe un consensus sur les mesures adéquates, des divergences évidentes d'appréciation entre les experts se font jour sur l'acceptabilité de ces mesures ou la possibilité de les introduire par voie réglementaire dans les pêcheries visées. Il reste cependant des points d'accord. Les mesures reposant sur des systèmes acoustiques de détection, des filets biodégradables ou un changement d'engins de pêche sont considérées comme inacceptables par les pêcheurs de ces deux pêcheries.

Comme le montre le Tableau 9, de nombreuses mesures sont difficiles à contrôler et à rendre effectives en l'absence d'un important programme d'observateurs embarqués. Les programmes d'observateurs peuvent être utiles pour le SCS de pêcheries hauturières, mais leur coût est élevé et supporté le plus souvent par les États que par les parties intéressées à la pêche. Il semble également clair que l'adéquation d'une mesure varie de façon significative d'une pêcherie à l'autre.

La Figure 17 présente des mesures possibles de gestion destinées à réduire les pertes d'engins de pêche et la pêche fantôme dans les pêcheries au filet de Méditerranée

TABEAU 8
Évaluation des mesures destinées à résoudre le problème de l'ALDFG dans la mer Baltique et l'Ouest Manche

Légende: rouge + faible efficacité; orange ++ efficacité moyenne; vert +++ bonne efficacité

Option directrice	Pertinence		Efficacité		Acceptabilité		Possibilité de réglementer	
	Baltique	Manche	Baltique	Manche	Baltique	Manche	Baltique	Manche
Marquage d'identification	+++	+++	+	++	+++	++	+	+++
Signalement des pertes	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	++
Détection acoustique	+++	+	+++	+	+	+	+++	+
Zonage	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	+++
Filets biodégradables	++	+	?	++	?	+	?	++
Limitations sur utilisation des engins	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++
Limitations durée d'immersion	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+
Programmes de récupération	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	++
Changement d'engins de pêche	++	+++	++	+++	+	+	+++	++
Obligation de ramener les filets à terre	+++		+++		++		+	
Programmes d'incitation		+++		+++		+++		+++

Source: Poseidon, adapté des conclusions des ateliers d'experts dans Brown *et al.*, 2005.

TABLEAU 9
Mesures possibles proposées par le Projet DeepNet

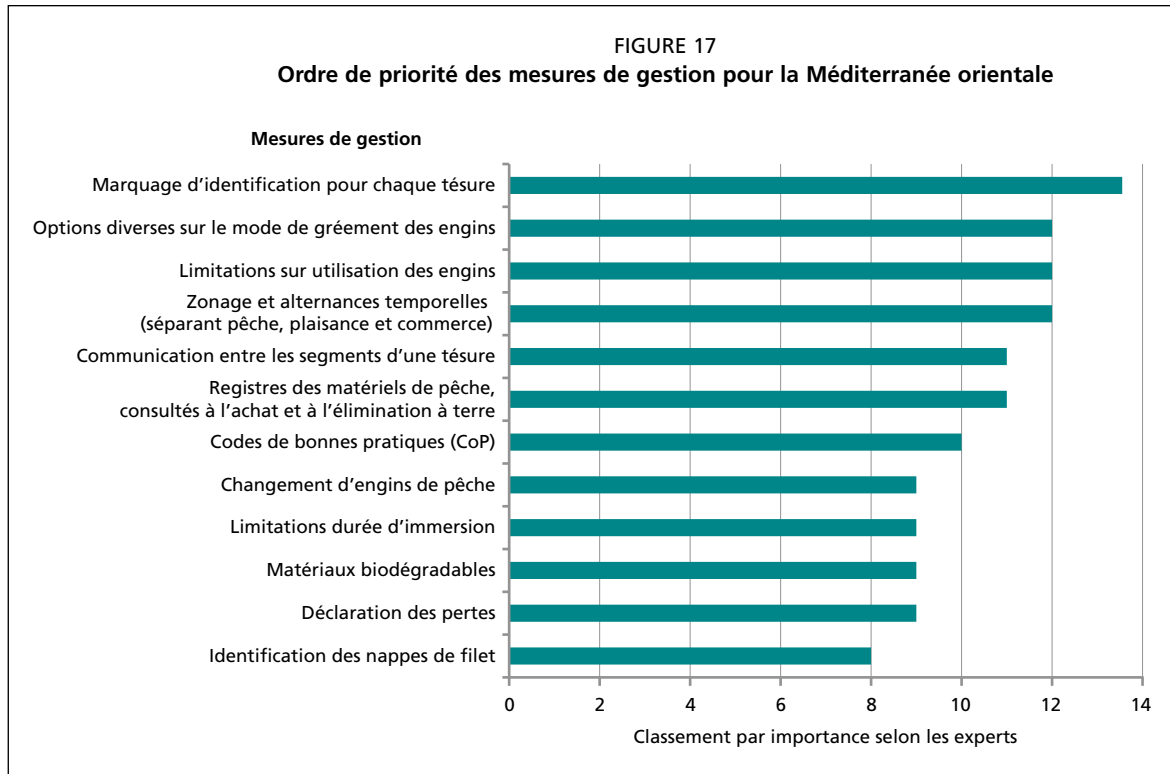
Recommandation	Aspects positifs	Aspects négatifs
Introduction de restrictions sur la longueur totale immergée à tout moment, soit au total, soit par tésure de filets. Des restrictions de ce type ont été introduites dans le Nord-Est atlantique pour les pêcheries thonières au filet dérivant	Réduction de l'effort de pêche	Difficile à faire respecter et à surveiller, même si le VMS permet un certain niveau de contrôle
Certification de l'engin de pêche, matérialisée par l'étiquetage	Meilleure information sur l'effort de pêche	Problèmes de responsabilité juridique, de réparation ou de dommages sur les engins, et de la facilité éventuelle de frauder
Interdiction aux navires de laisser des engins de pêche en mer durant le retour au port de débarquement	Réduction des rejets générés par des durées d'immersion excessives	Difficile à faire respecter et à surveiller, même si le VMS associé à un marquage convenable des engins permet un certain niveau de contrôle
Extension des réglementations sur le maillage des arts dormants en Région 3 aux Régions 1 et 2, notamment pour le merlu et la baudroie	Fin de l'utilisation de petits maillages dans les régions 1 et 2	Aucun
Obligation de signaler clairement les engins à leurs deux extrémités	Reduce the amount of lost gear and also reduce hazard to other fishing vessels	Difficile à faire respecter; les propositions initiales de l'UE étaient trop complexes et irréalistes.
Introduction de mesures d'interdiction de préservation des ralingues et des funes suivie du rejet à la mer des nappes de filet	Réduction du rejet de filets à la mer	Difficile à faire respecter, et risque d'entraîner des effets opposés au but recherché
Gestion spatiale de l'effort de pêche, avec séparation des arts dormants et traînants	Un moyen éprouvé de réduction des conflits d'engins de pêche et pertes de filets	Probablement difficile à administrer et à faire respecter pour les zones hauturières et les eaux internationales
Fermeture de zones spécifiques pour protéger des habitats écologiquement sensibles, tels qu'événements hydrothermaux, eaux profondes coralliennes, ou autres habitats caractéristiques tels que monts sous-marins	Réduction du volume d'engins perdus et protection d'habitats sensibles	Difficile à surveiller et faire respecter si les zones sont trop petites, mais des zones suffisamment grandes pourront être contrôlées à l'aide du VMS. Résistance largement répandue d'autres sous-secteurs du secteur pêche

Source: Hareide et al., 2005.

orientale, d'après le rapport de Brown *et al.*, 2005. Dans ce cas la priorité a été donnée à l'identification du matériel de pêche, en raison de l'efficacité qui lui est attribuée.

EFFICACITÉ EN RAPPORT AU COÛT DES MESURES

L'évaluation de l'efficacité des mesures anti-ALDFG peut être estimée en comparant leur coût avec les bénéfices (estimés) qui en dérivent. On trouvera dans le sous-chapitre «Les coûts de l'ALDFG», page 50, une discussion des coûts associés à ce problème, mais à ce jour l'efficacité coûts-bénéfices des mesures mises en œuvre n'a fait l'objet que de très rares rapports dans le cadre des programmes anti-ALDFG, et le chiffrage disponible se limite le plus souvent au volume d'engins récupérés. Dans une certaine mesure, cette situation est la conséquence de la difficulté qu'il y a à mettre des chiffres sur certains types de coûts. Mais dans certains des cas où une analyse coûts-bénéfices a été effectuée, et même en tenant compte de la limite imposée par l'estimation, un ratio coûts-bénéfices positif a été mis en évidence. L'Encadré 18 montre que les programmes de récupération peuvent avoir une efficacité positive par rapport au coût en se limitant au coût direct de l'ALDFG, soit la valeur des poissons détruits par la pêche fantôme.



Source: Résultats d'un sondage auprès de groupes de travail d'experts, rapporté dans Brown et al. (2005). L'axe du bas fait référence à l'ordre d'importance des mesures tel qu'il se dégage de l'opinion des experts.

Ce ratio positif le serait encore bien davantage si on incluait dans les coûts de l'ALDFG les coûts indirects et intangibles tels que la sécurité des personnes, ou la mortalité des espèces non ciblées, notamment des espèces menacées ou vulnérables.

Cependant, dans certaines circonstances, un programme de récupération peut se révéler inefficace en termes de coûts. Brown et Macfadyen (2007) ont mis en lumière le fait que, le temps, de mettre en place un programme de récupération, la pêche fantôme générée par les filets peut avoir été réduite à un niveau très faible en raison du rapide taux de dégradation de leur capacité de pêche avec le temps. L'avantage découlant de l'arrêt de la pêche fantôme peut dès lors se révéler minime, à moins que de très grandes quantités de filets ne soient régulièrement perdues et/ou que ces pertes aient lieu en eau profondes avec peu ou pas de courants de marée et autres, ce qui ralentit la diminution de la capacité de capture de ces filets.

De plus, les bénéfices retirés de programmes de récupération peuvent être limités quand les filets sont perdus dans des zones où les chalutiers sont très présents, car dans ce cas on peut s'attendre à ce qu'une proportion importante des filets perdus finisse repêchée ou enchevêtrée, entraînant une réduction de la pêche fantôme par rapport aux niveaux de capture des filets actifs. On aura donc la meilleure chance d'avoir une efficacité coûts-bénéfices positive pour un programme de récupération de matériel de pêche, en prenant pour scénario de référence le «ne rien faire», dans les cas où l'équipement est susceptible d'être localisé et repêché rapidement (faute de quoi l'essentiel des dommages mesurables aura déjà eu lieu), et/ou dans les cas où une proportion significative de l'équipement de pêche perdu n'est pas susceptible d'être repêchée par l'activité de pêche elle-même.

Un modèle coûts-bénéfices élaboré en 2007 par Brown et Macfadyen suggère que: (a) les programmes de récupération d'engins de pêche ne seraient efficaces, en termes de coûts-bénéfices, que dans les pêcheries présentant des coûts réels élevés causés par la pêche fantôme; et (b) que les mesures préventives ont toutes chances d'être préférables aux mesures curatives (Voir Encadré 18). Les mesures de prévention des pertes d'engins

ENCADRÉ 18

Analyse coûts-bénéfices du nettoyage du Puget Sound d'engins de pêche abandonnés, perdus ou rejetés (États-Unis d'Amérique)

Les informations collectées durant les quatre dernières années (de 2004 à 2007) à l'occasion du programme de détection et de repêchage d'ALDFG de l'Initiative des Détroits du Nord-Ouest, mis en œuvre dans le Puget Sound par l'État de Washington, ont été exploitées pour estimer les bénéfices directement mesurables et les coûts de la récupération d'engins de pêche ALDFG.

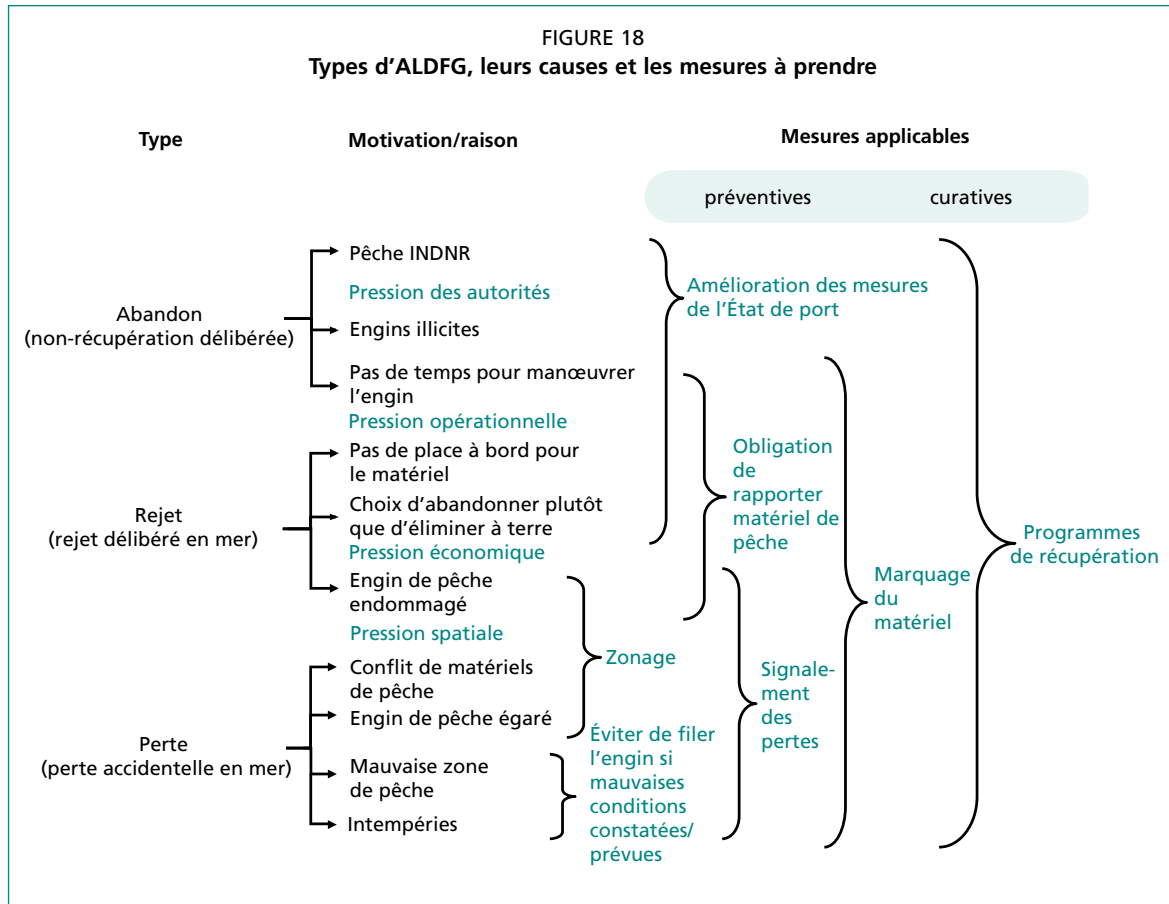
Les coûts de détection et de récupération des filets ALDFG se montaient à 4 960 dollars des États-Unis d'Amérique par acre de filet récupéré. Les coûts de détection et de récupération des casiers et pièges ALDFG se montaient à 193 dollars des États-Unis d'Amérique par unité. L'évaluation des bénéfices directement mesurables, en termes monétaires, de la récupération d'engins de pêche ALDFG se basaient sur la valeur commerciale au débarquement des espèces commerciales protégées de la mortalité par ALDFG, calculée sur une période d'un an pour les casiers et pièges et chiffrée à 248 dollars par unité, et sur une période de dix ans pour les filets ALDFG, avec un total estimé à 6 285 dollars par filet. Le ratio coût-bénéfice était donc positif et d'une valeur similaire pour la récupération des deux types d'engins de pêche, soit 1/1,28 pour les casiers et pièges, et 1/1,27 pour les filets.

Alors même que les bénéfices indirects en termes de sécurité des personnes, de sécurité de la navigation, de la réhabilitation des habitats, de la réduction de la mortalité d'espèces non commerciales, protégées ou en danger, et de la réduction de la pollution, n'ont pas été chiffrés en termes monétaires, la récupération d'engins de pêche ALDFG montrait des résultats plus intéressants, relativement à l'efficacité par rapport au coût, que les projets de réhabilitation d'habitat et de faune marine. Si on prend en compte la durée de vie importante de ces engins de pêche essentiellement composés de matériaux synthétiques, leurs impacts négatifs sont susceptibles de durer de nombreuses années ou même décennies après la période de dix ans retenue pour l'analyse coûts-bénéfices. Ne pas enlever les engins de pêche ALDFG pourrait avoir des coûts cumulatifs beaucoup plus élevés à l'avenir.

Source: Natural Resources Consultants, Inc., 2007.

de pêche peuvent permettre d'éviter les coûts associés à la pêche fantôme intervenant immédiatement après l'incident, et qui peuvent être très élevés, alors que les programmes de récupération en sont normalement incapables, sans compter le coût du temps de recherche de l'équipement perdu, qui est également économisé par de telles mesures. Cependant, même dans des pêcheries strictement réglementées et où les pertes d'engins sont à un niveau minimal, il peut être nécessaire de procéder à des récupérations d'engins de pêche (Norman Graham, communication personnelle, 2008).

Une des premières tentatives de comparaison entre diverses méthodes de récupération d'engins en termes de coûts-bénéfices a été menée par Wiig (2004). Il a recherché la maximisation du bénéfice environnemental et la minimisation du coût financier par l'application d'une «hiérarchisation du risque» s'appliquant à l'intensité de capture fantôme et au coût encouru par tonne de matériel récupéré. Sa conclusion a été que, si certains types de nettoyage (nettoyage des plages) sont nettement moins chers que la récupération en mer de filets fantômes, et si certains types de débris marins (casiers à crabes et filets pris sur des croches) présentent un risque de capture fantôme plus élevé que les autres, la meilleure efficacité coûts-bénéfices, sur la base d'une réduction de la mortalité non voulue de la faune marine, est celle des programmes de



Source: Poseidon, 2008.

récupération de filets fantômes. Cette recherche a cependant été freinée par le manque de données disponibles. Les résultats en étaient basés sur les circonstances spécifiques du programme américain considéré, pour lequel les dommages causés par les filets fantômes in situ sont estimés nettement plus graves que ceux causés par les engins échoués à la côte. Dans des circonstances différentes, on peut avoir la situation inverse, par exemple les plages du Northern Territory de l'Australie, qui servent de lieu de ponte aux tortues de mer, et où les dommages les plus graves sont ceux causés par l'enchevêtrement à terre.

L'évaluation de l'efficacité des mesures curatives, telles que la récupération de matériel, est un processus plus simple que pour la plupart des mesures préventives, où la difficulté sera en général de prouver que la rétention d'engins de pêche qui, sinon, auraient été abandonnés, perdus ou rejetés, est la conséquence d'une mesure préventive spécifique. L'impact des mesures préventives ou des initiatives de prise de conscience tend à être estimé sur la base d'enquêtes d'opinion ou de comportement auprès des pêcheurs.

SYNTHÈSE DES MESURES EN PLACE POUR COMBATTRE L'ALDFG

Diverses mesures visant à la prévention, la mitigation ou l'éradication de l'ALDFG ont été identifiées, et nombre d'entre elles sont mises en œuvre à travers le monde. Certaines de ces mesures, telles que les programmes de récupération d'engins de pêche, sont conçues spécifiquement pour combattre l'ALDFG, tandis que d'autres, telles que les restrictions d'effort de pêche (nombre de casiers, durée d'immersion) peuvent avoir pour motivation initiale des problèmes plus généraux relevant de la surcapacité de pêche, mais avec pour effet supplémentaire éventuel la réduction de l'ALDFG.

L'identification des mesures les plus appropriées pour combattre l'ALDFG est rendue plus aisée par la connaissance antérieure du type d'ALDFG et de ses causes pour une situation donnée. Par exemple, quand une cause clé de perte d'engins est le conflit d'engins de pêche, une meilleure gestion spatiale, évitant ces conflits, devrait réduire la fréquence de l'ALDFG. Quand le problème semble être le rejet à la mer d'engins inutilisables ou endommagés, le facteur clé pourrait être le manque d'installations de collecte à terre, et la mise en place de telles installations devrait réduire l'ALDFG.

La Figure 18 résume les différents types d'ALDFG et les mesures qui leur sont applicables. L'éventail de mesures applicables va des mesures préventives ou protectrices (les plus efficaces), sur la gauche, aux mesures curatives, à droite du graphique. Comme le montre le graphique, les mesures préventives sont davantage dirigées vers des types spécifiques d'ALDFG, tandis que les mesures curatives s'adressent à de l'ALDFG de diverses origines. Une pêcherie peut parfaitement être confrontée à divers types d'ALDFG provoqués par des causes différentes.

Par ailleurs, de nombreuses mesures, appliquées isolément, ont une efficacité limitée, et il est donc suggéré de mettre en œuvre des trains de mesures. Il est possible d'appliquer sans attendre des mesures curatives, tandis que les mesures préventives devraient attendre, pour leur mise en œuvre, que les causes de l'ALDFG soient élucidées. Par exemple, un programme de récupération d'engins relativement intensif pourrait être instauré au départ, afin de régler les problèmes immédiats, mais il serait nécessaire de le coupler avec des mesures permettant de prévenir la réapparition du problème dans la zone, comme p. ex. une campagne de prise de conscience, la communication entre pêcheurs, et/ou la mise en place d'installations de collecte d'engins usagés.

Des mesures prises ou imposées isolément peuvent manquer d'efficacité. Par exemple, le marquage des engins de pêche ne peut avoir de résultats significatifs que s'il est couplé à un système de SCS qui garantisse un bon niveau de respect des règles par la profession. De même, mettre en place des installations de collecte des engins ne permettra d'éviter des rejets en mer que si des incitations appropriées (de nature réglementaire ou économique) sont appliquées pour en encourager l'utilisation.

Diverses mesures anti-ALDFG restent du domaine de la théorie plutôt que de l'application pratique. Certaines adaptations des engins de pêche en vue de réduire l'ALDFG ou ses impacts, tels que les filets ou lignes biodégradables, sont faisables, mais il reste à procéder à des essais supplémentaires et à surmonter les problèmes de coût. Les incitations économiques ne sont appliquées que dans un nombre réduit de cas (tels que le paiement des autorités coréennes aux pêcheurs en échange de matériel de pêche usagé ou d'ALDFG récupéré). Il est difficile de déterminer un niveau économique optimal pour ce paiement – notamment du fait que les bénéfices en faveur de l'environnement marin restent difficiles à chiffrer.

Une conclusion qui revient régulièrement dans de nombreux projets et ateliers récents sur l'ALDFG¹⁹ est que «mieux vaut prévenir que guérir». C'est certainement vrai d'un point de vue environnemental, mais il a été également démontré que cela reste valide pour les études coûts-bénéfices, en nombre limité, réalisées à ce jour. De façon générale, les programmes curatifs tendent à être moins efficaces et plus coûteux que les mesures préventives, mais par rapport à l'option de ne rien faire, ils restent économiquement efficaces. On a ainsi pu montrer que les programmes de récupération d'engins ALDFG sont efficaces par rapport à leur coût quand on fait entrer en ligne de compte la pêche fantôme qui résulterait de l'abandon *in situ* de l'ALDFG.

¹⁹ Voir les résultats des projets DeepNet et FANTARED et des discussions en atelier présentées dans Brown *et al.* (2005).

