

---

## Chapitre 25

### Les dommages causés aux pêcheries

*Depuis les années 1970, l'industrie de la pêche a constaté une interaction accrue avec les phoques gris qui se traduit par des engins de pêche endommagés et des poissons partiellement consommés dans les filets (Canada, MPO, 1985).*

#### Introduction

Partout où ils entrent en contact avec les phoques, les pêcheurs se plaignent que ces animaux endommagent leurs filets et y volent du poisson. Au total, les pertes sont plutôt faibles, mais il est évident qu'elles sont concentrées dans certaines zones, et que certains types d'engins sont beaucoup plus vulnérables que d'autres. Les effets subis par certains pêcheurs peuvent être considérables; Mansfield et Beck (1977) présentent une étude de la situation qui prévaut dans l'est du Canada. Par ailleurs, les animaux qui s'empêchent dans les engins de pêche peuvent mourir; cette source supplémentaire de mortalité non naturelle et ses effets possibles sur les populations de pinnipèdes sont examinés au chapitre 23.

Les pertes subies par les pêcheurs entrent dans plusieurs catégories :

- les poissons pris dans les filets sont endommagés ou emportés;
- les prises et les appâts sont volés dans les trappes et les casiers;
- les engins sont abîmés;
- les engins étant abîmés, les poissons s'en échappent;
- le temps nécessaire aux réparations est du temps perdu pour la pêche;
- les engins n'étant pas utilisés, il y a perte de captures potentielles;
- les pêcheurs perdent du temps à éloigner les phoques des filets et des parcs aquicoles;
- la nécessité de modifier les engins ou les méthodes de pêche afin de réduire les dégâts causés par les phoques.

Ces pertes sont difficiles à quantifier, malgré quelques estimations sur la détérioration des engins. Toutefois, contrairement à tous les autres aspects du rapport de l'homme avec les phoques, les dommages que suscitent ces animaux sont incontestables. Le débat porte plutôt sur les aspects suivants : Est-il vrai que, selon

le document officiel de *Greenpeace International* (1985), « d'après les quelques informations dont on dispose, les phoques ne constituent qu'une menace insignifiante pour le matériel de pêche »? Les dommages n'ont-ils qu'une importance locale et individuelle, ou les phoques ont-ils aussi des effets importants à l'échelle d'une région? De plus, si les dommages sont notables, on doit se demander si la réduction du nombre total de phoques constitue la meilleure méthode pour régler le problème.

Au Canada, les engins les plus actifs (chaluts, sennes à poche et autres) ne semblent pas vulnérables à l'action des pinnipèdes. Par contre, en Afrique du Sud, les otaries à fourrure du Cap nuisent gravement aux pêches à la senne à poche et, à un moindre degré, au chalutage. De plus, sur les deux côtes du Canada, les phoques et les otaries volent le poisson dans tous les types de pêche à la ligne. Ce sont peut-être les lignes fixes qui sont les plus vulnérables, car le poisson y reste accroché un certain temps, mais les prises faites à la traîne ou à la pêche sportive sont aussi, à l'occasion, volées ou endommagées par les phoques, sans toutefois que les engins ne soient abîmés ou qu'on note d'autres pertes connexes. Les types d'engins les plus vulnérables sont les engins fixes, comme les filets maillants ou les trappes, qui permettent aux pinnipèdes de s'approcher de l'engin ou même d'y pénétrer pour se nourrir. Le cas échéant, les animaux peuvent y rester pris, et endommager les engins dans leurs efforts pour s'échapper. Si les filets sont déchirés, une bonne partie des poissons qui se trouvent dans les trappes et dans les cages peuvent s'enfuir. Dans les fermes marines, et pour certains types de trappes où la plus grande partie des prises se fait parfois en quelques jours, les pertes peuvent être désastreuses. Dans l'est du Canada, les secteurs les plus affectés sont la pêche au filet maillant du hareng, du maquereau, de la goberge, de la morue et du saumon; les trappes à hareng, à maquereau et à saumon; enfin, les casiers à homards (Mansfield et Beck, 1977).

Le tableau 25.1 donne la valeur des captures dans chaque province (l'Arctique exclu), réparties par principaux types d'engins, groupés selon leur vulnérabilité à l'attaque des phoques. Le tableau révèle l'importance des trappes dans toutes les provinces de l'Atlantique. Les filets maillants jouent un rôle notable à Terre-Neuve, mais ne dépassent pas dans les autres provinces 5 % à 10 % de la valeur totale des prises. Les sections qui suivent présentent de façon plus détaillée la situation dans chacune des provinces, à partir d'un rapport, préparé pour la Commission royale, concernant les déprédations commises sur les engins de pêche par les phoques dans les eaux canadiennes (Northridge, 1986).

## **Nouvelle-Écosse**

En Nouvelle-Écosse, ce sont les engins fixes qui rapportent, en termes monétaires, les captures les plus importantes de toutes les provinces, ce qui est dû principalement à la place qu'y tient le homard. Les eaux de cette province contiennent aussi les plus grands troupeaux de phoques gris, et le phoque commun

**Tableau 25.1**  
**Valeur des débarquements de poisson en 1983, par type d'engins**  
**(en millions de dollars)**

T.-N.	Québec	N.-É.	N.-B.	Î.-P.-É.	C.-B.	
<b>Engins fixes</b>						
Filets maillants fixes	32,4	0,8	6,3	3,2	2,8	-
Filets maillants dérivants	-	-	1,3	0,8	0,1	-
Autres filets maillants	-	6,0	-	-	-	20,8
Filets à saumon	-	0,8	0,3	0,5	-	18,0
Parcs à fascines	-	0,5	0,1	2,0	-	-
Trappes	17,3	-	-	-	-	-
Casiers	22,4	17,8	73,8	51,7	28,5	9,9
Sous-total	72,0	25,9	81,8	58,2	31,4	48,7
Mobiles <sup>a</sup>	69,5	18,2	148,8	16,7	6,5	109,7
Lignes et hameçons	25,3	1,3	42,2	1,0	1,1	34,3
Autres <sup>b</sup>	-	-	3,6	2,2	3,8	6,2
<b>Total</b>	<b>166,9</b>	<b>45,4</b>	<b>276,4</b>	<b>78,1</b>	<b>42,9</b>	<b>198,9</b>

Source: Northridge (1986).

a. Chalut, senne à poche, senne danoise, etc.

b. Râteau, harpon, etc.

y abonde. Le problème des dégâts causés par les phoques a donc attiré une attention considérable, et c'est dans cette province qu'ont été réalisées les études les plus détaillées.

D'après les réponses fournies en 1975 à des questionnaires ou à des entrevues avec 96 pêcheurs de la région est de la Nouvelle-Écosse, entre Ship Harbour, comté de Halifax, et Scatarie, île du Cap-Breton, un pêcheur peut subir chaque année des dégâts se chiffrant à 1 000 \$. La moyenne des pertes en matière d'engins a été estimée à 300 \$ par pêcheur, soit un total de 450 000 \$ pour les 1 500 pêcheurs de la région. Ces estimations ne couvraient pas les pertes de poissons déjà capturés ni l'interruption de la pêche pendant la réparation ou le remplacement des engins (Mansfield et Beck, 1977).

Les phoques gris sont très habiles à voler le saumon dans les filets, et ils sont particulièrement actifs dans les régions proches de leurs lieux d'estivage. Ils entrent aussi dans les trappes à maquereau et à hareng, mutilent un grand nombre

*Les dommages causés aux pêcheries*

de poissons et font parfois sortir tous les poissons de la trappe en les guidant vers l'ouverture. Les pêcheurs qui capturent le saumon à la trappe à Guysborough (Nouvelle-Écosse) estiment qu'ils perdent de 30 % à 45 % de leurs prises à cause des phoques. Dans les secteurs proches des échoueries de phoques gris, il est impossible d'utiliser de grandes trappes. Les phoques ouvrent les casiers à homards ou s'y introduisent de force pour voler l'appât, ce qui permet aux homards capturés de s'échapper et empêche toute autre prise tant que le casier n'a pas été réappâté et mouillé de nouveau (Mansfield et Beck, 1977). De l'autre côté de la frontière américaine, en Nouvelle-Angleterre, les pêcheurs signalent que les phoques communs mangent les homards dans les casiers (Anthony, 1985).

Zwanenburg et Beck (1981) font rapport sur une étude concernant les dégâts causés par le phoque gris, réalisée en 1978 dans la même région, allant du comté de Halifax jusqu'à Scatarie (Cap-Breton). Les 105 pêcheurs professionnels qui ont rempli des questionnaires sur toute la saison de pêche utilisaient des engins fixes, et ils indiquent que les méfaits des phoques leur ont occasionné des pertes de l'ordre de 105 \$ par pêcheur; le coût maximum pour les 1 500 pêcheurs de la région est estimé à 157 000 \$. Ce chiffre représente un maximum parce que certains des pêcheurs non interrogés utilisaient des engins mobiles. Ces résultats sont inférieurs à ceux de Mansfield et Beck (1977). La même étude montre une variation considérable d'un point à l'autre de la côte : dans les 11 districts statistiques où des données ont été recueillies, le montant moyen des dommages allait de 0 à 308 \$.

La Fédération des pêcheurs de l'Est (FPE) a effectué en 1983 une étude sur les dégâts causés aux engins en 1983 par le phoque gris et le phoque commun, dans les eaux de la Nouvelle-Écosse (Farmer et Billard, 1985). L'étude était limitée aux engins fixes et incluait le coût des réparations et du remplacement, le cas échéant, des engins endommagés. Elle n'incluait pas les poissons mutilés ou perdus à cause des phoques, la perte ou le remplacement de l'appât pris par les phoques dans les casiers à homards, ni le poisson ou les homards perdus parce que les engins étaient trop endommagés pour être pêchants. La zone d'étude couvrait la plus grande partie de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse, du nord du Cap-Breton au début de Minas Channel, dans la baie de Fundy, mais excluait la région de Halifax; elle était donc plus vaste que celle des études précédentes. Des pêcheurs utilisant des engins fixes ont été choisis au hasard dans les régions où les déprédations étaient prévisibles et dans des zones témoins où on prévoyait moins de dommages, à cause de leur éloignement par rapport aux troupeaux de phoques. Sur un total de 3 380 pêcheurs à engins fixes, un échantillon de 297 pêcheurs ont répondu à l'enquête. En établissant la moyenne des pertes totales dans la population échantillon (tableau 25.2), on estime à 236 \$ les pertes annuelles moyennes par pêcheur. En multipliant cette moyenne par un facteur de 11,38 (3 380/297), on peut estimer à 799 000 \$ le total annuel des pertes causées à l'ensemble des pêcheurs par les phoques qui endommagent les filets maillants, les trappes et les casiers à homard, dans la région de Nouvelle-Écosse qui a fait l'objet de l'étude. Le rapport ne donne pas de détail sur les formes de dommages, mais un document présenté par le Groupe de travail de l'arrondissement de pêche au homard 4B (*Lobster District 4B Working Group*,

*Les dommages causés aux pêcheries*

**Tableau 25.2**  
**Valeur totale des dégâts causés aux engins fixes par les phoques le long de la côte est de la Nouvelle-Écosse, en 1983, échantillon de 297 pêcheurs.**

Engins	Nombre d'engins utilisés par l'échantillon	Coûts de réparation		Coût de remplacement	Coût total
		Main d'oeuvre	Matériaux		
Trappes à poissons	8	1 645	1 271	—	2 916
Filets maillants à maquereau et à hareng	1 322	11 210	15 431	8 631	35 272
Filets maillants à poisson de fond	597	202	988	6 882	8 072 <sup>a</sup>
Casiers à homard en bois	36 449	5 519	1 987	16 439	23 945
Casier à homard en métal	536	—	—	—	—
Palangres	1 771	—	—	—	—
<b>Total</b>		<b>18 576</b>	<b>19 677</b>	<b>31 952</b>	<b>70 205</b>

Source: Farmer et Billard (1985).

a. Après correction.

1985) signale que 75 à 100 paquets d'appâts ont été volés dans les casiers à homard à proximité des colonies de phoque commun, en un seul jour de pêche, et que certains pêcheurs ont perdu jusqu'à 1 500 paquets d'appâts en une saison. De plus, les phoques éventrent souvent les chambres des trappes. Le tableau 25.2 ne signale que les dégâts subis par les engins, et non les pertes d'appâts.

Farmer et Billard (1985) ont procédé à une analyse économétrique des données afin de mieux estimer les pertes. Cette analyse a permis de chiffrer les coûts de la réparation et du remplacement des engins endommagés par les phoques, et du travail nécessaire à leur réparation, d'après les réponses des 297 pêcheurs :

Filets maillants à maquereau et à hareng	71 558,15 \$
Filets maillants à poisson de fond	5 518,60 \$
Casiers à homard en bois	<u>13 764,24 \$</u>
<b>Total</b>	<b>90 840,99 \$</b>

(Une erreur a été corrigée en ce qui concerne les filets maillants à poisson de fond.) Les auteurs n'ont pas tenu compte dans l'analyse des pertes occasionnées dans les trappes à poisson (2 916 \$, selon le tableau 25.2), le nombre de ces engins dans

*Les dommages causés aux pêcheries*

l'échantillon étant trop faible. Si l'on ajoute cette somme au résultat ci-dessus, on obtient une valeur totale de 93 757 \$, soit 315,68 \$ par pêcheur ce qui, multiplié par la population totale de 3 380 pêcheurs, donne un chiffre de 1 066 998 \$. Ces chiffres et ceux du tableau 25.2 sont toutefois trop élevés, car la méthode d'échantillonnage de Farmer et Billard donne un trop grand poids aux résultats provenant de la région où les phoques sont le plus actifs.

Mansfield et Beck (1977) parlent des dégâts causés par les phoques comme s'ils étaient dus principalement au phoque gris, et Zwanenburg et Beck (1981) ont intitulé leur étude « enquête sur les dégâts causés par le phoque gris ». L'échantillon de pêcheurs interrogés par Farmer et Billard (1985) n'a pas fait de différence entre l'activité des phoques gris et celle des phoques communs, mais ces auteurs ont trouvé que les dégâts étaient beaucoup plus importants dans la région allant de l'est de Halifax à l'île du Cap-Breton. Ils attribuent ce phénomène à la mouée de phoques gris qui, après la mise bas à l'île de Sable, se disperse sur la partie orientale de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse. Dans la grande colonie de l'île de Sable, on comptait en 1973 environ six fois plus de phoques gris que de phoques communs (Boulva et McLaren, 1979), et la population actuelle du phoque gris dans les provinces de l'Atlantique est de 3 à 6 fois plus forte que celle du phoque commun (voir le chapitre 21). Le phoque gris est beaucoup plus gros et au moins deux fois plus lourd que le phoque commun, et il effectue de grandes migrations. On peut donc prévoir que la plus grande partie des dégâts causés par les phoques, tant dans la région de Nouvelle-Écosse proche de l'île de Sable que dans l'ensemble des Maritimes, sera sans doute due au phoque gris.

L'enquête de la Fédération des pêcheurs de l'Est est la plus récente et la plus vaste, tant par le secteur couvert que par le nombre de détails, et constitue la meilleure base dont nous disposions pour tenter d'extrapoler aux régions non étudiées. Il n'est pas facile de se fonder sur ces études pour estimer les pertes totales en Nouvelle-Écosse, ni même les pertes simplement occasionnées par la détérioration des engins. Si l'on extrapole en fonction de la proportion des divers types d'engins fixes dans cette province, sur la côte océanique en 1983 et dans le secteur du Golfe en 1982 (pas de données recueillies en 1983; celles de 1982 ont été fournies par le MPO, Halifax), on doit ajouter 140 000 \$ au total de 799 000 \$ du tableau 25.2, soit un total de 939 000 \$ en 1983 pour l'ensemble des dommages causés aux engins par les phoques en Nouvelle-Écosse. Pour ce qui est de l'analyse économétrique, la proportion supplémentaire de pertes pour le secteur du golfe serait de 174 000 \$, ce qui porterait à 1 241 000 \$ le total de la Nouvelle-Écosse.

Il faut toutefois tenir compte d'un certain nombre de facteurs. L'enquête de la Fédération ne couvrait pas la côte océanique de la Nouvelle-Écosse et, de plus, 294 pêcheurs ont été rejetés parce qu'ils étaient constitués en sociétés et que leur activité était probablement supérieure à la moyenne. En outre, la plus grande partie de la région du golfe, en Nouvelle-Écosse, est soumise aux effets d'une colonie de reproduction du phoque gris, qui est pratiquement aussi importante que celle de l'île de Sable, et il vaudrait donc mieux, pour cette région, se fonder sur la

partie de l'étude de la Fédération qui concerne le secteur le plus affecté par les phoques, plutôt que sur l'ensemble de la côte océanique. Ces facteurs tendraient à montrer que l'estimation totale présentée pour la Nouvelle-Écosse est trop faible. Par ailleurs, comme les calculs de Farmer et Billard (1985) donnent trop de poids aux résultats obtenus dans les régions où l'action des phoques est importante, il semble que l'estimation totale est excessive. Pour le moment, il est impossible de mesurer ces facteurs. Il semble toutefois que les dommages subis par les pêcheurs en Nouvelle-Écosse pourraient être de l'ordre d'au moins un million de dollars par an.

## **Nouveau-Brunswick**

La valeur totale des prises par engins fixes au Nouveau-Brunswick, qui atteint 58 000 000 \$, vient quelque peu en-dessous des prises de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve, mais, étant donné que le chalutage est moins important dans cette province que dans les deux autres, les engins fixes y jouent un rôle plus grand, puisqu'ils représentent quelque 75 % de la valeur totale des débarquements. Les casiers à homard et à crabe viennent au premier rang des engins fixes sur le plan économique, mais une quantité notable de poissons, qui peut atteindre 50 % du poids total des prises, est capturée dans les pêcheries à fascines et aux filets maillants (Northridge, 1986). Il existe des différences importantes, notamment en ce qui concerne l'action des phoques, entre le golfe du Saint-Laurent et la baie de Fundy.

Le ministère des Pêches du Nouveau-Brunswick (1985) déclare que, sur la côte du golfe du Saint-Laurent, les phoques (probablement du Groenland) commettent des déprédations les hivers où il y a peu de glace. Les phoques viennent alors souvent sur le littoral et se nourrissent des éperlans capturés dans les parcs en filets, ce qui cause des pertes en poissons et endommage les filets; habituellement, toutefois, la quantité de glace est assez importante, et les phoques n'attaquent pas les parcs. Aucune donnée n'existe au sujet des dommages qui pourraient être causés par les phoques à d'autres saisons. Dans la baie de Fundy, par contre, les phoques (phoques gris ou phoques communs) sont présents toute l'année et détruisent engins et poissons. Ils mangent les poissons pris dans les filets maillants et, lorsqu'ils s'y empêtrent, ils causent des dégâts considérables. Ils volent le poisson accroché aux palangres, laissant souvent la tête attachée à l'hameçon. Les casiers à homard sont souvent saccagés par les phoques qui essaient de prendre l'appât qu'ils contiennent. Les phoques attaquent les poissons dans les pêcheries de hareng, soit en perforant la nappe de filets, soit en passant par la porte du parc. Le coût annuel de ces diverses formes de déprédations n'a pas été chiffré au Nouveau-Brunswick, mais, dans le golfe, les grands secteurs homardiens et les pêcheries aux filets maillants sont beaucoup plus loin des colonies de phoques gris que ne le sont les pêcheries dans la plus grande partie de la Nouvelle-Écosse. De façon tout à fait subjective, en se fondant sur la nature des plaintes provenant des deux régions et sur la distance par rapport aux troupeaux de phoques gris, on pourrait estimer que les dommages par

engin sont inférieurs environ de moitié à ceux qu'on relève en Nouvelle-Écosse. Si l'on tient compte de la valeur relative des débarquements des engins fixes au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse (tableau 25.1) et si l'on considère que les dommages au Nouveau-Brunswick sont inférieurs de moitié à ce qu'ils sont en Nouvelle-Écosse, on peut calculer que la détérioration des engins par les phoques occasionnerait au Nouveau-Brunswick des pertes de l'ordre d'un tiers de celles que connaît la Nouvelle-Écosse.

Les années précédentes, lorsque la pêche au saumon était plus importante qu'elle ne l'est maintenant, la présence des phoques constituait un problème majeur. Dans les estuaires comme celui de la Miramichi (Nouveau-Brunswick) et dans la région sud du golfe du Saint-Laurent, les phoques, et particulièrement la mouvée de phoques gris qui se retrouve en été dans le secteur, gênaient beaucoup la pêche du saumon aux filets maillants, de sorte qu'il fallait surveiller les filets en permanence et souvent même les relever la nuit (Mansfield et Beck, 1977). On tirait aussi à la carabine les phoques qui s'approchaient des filets. Le problème a globalement diminué à cause du déclin des populations de saumon et de la réduction ou de l'interdiction de cette pêche dans de nombreux secteurs.

Au cours de l'hiver 1983-1984, des phoques gris ont attaqué, dans la baie de Fundy, des cages qui servaient à l'engraissement de saumons de l'Atlantique et de truites arc-en-ciel (ministère des Pêches du Nouveau-Brunswick, 1985). Les phoques, après avoir déchiré les parois de filets, ont pénétré dans les cages, attaqué de nombreux poissons et permis à bon nombre d'autres de s'échapper par les trous. Environ 75 % des parcs aquicoles ont été ainsi touchés. Selon l'un des plus gros salmoniculteurs, qui est le seul à avoir chiffré ses dommages, les pertes globales pourraient totaliser environ 500 000 \$ en matériel, en main-d'oeuvre et en poisson. Une nouvelle cage en treillis métallique est à l'essai dans la région, mais elle coûte cher, et le grillage est beaucoup plus difficile à manipuler que le filet. En outre, on utilise maintenant un fil plus épais pour protéger les saumons contre l'attaque des phoques. Les salmoniculteurs surveillent de près les phoques gris, qui sont beaucoup plus gros et puissants que les phoques communs, et les tirent à l'occasion. Selon Beck et Stobo (1985), on utilise maintenant un filet plus épais, et il n'y a pas eu d'incident depuis l'hiver 1984-1985.

## **Île-du-Prince-Édouard**

À l'Île-du-Prince-Édouard, tout comme au Nouveau-Brunswick, la pêche se fait principalement aux engins fixes. Dans une proportion de 70 % (valeur monétaire), les captures consistent en homards, qui sont pris au casier, mais des quantités importantes de poissons (en poids) sont capturées aux filets maillants. Les pêcheries sont donc vulnérables à l'action des phoques. Dans un mémoire présenté à la Commission royale, le ministre des Pêches de la province déclare que le phoque gris et le phoque commun constituent maintenant une grave nuisance pour les



## *Les dommages causés aux pêcheries*

pêcheurs de l'Île-du-Prince-Édouard (Pratt, 1985), et que les pertes d'engins qu'ils causent ont une forte incidence économique. La région sud-est de l'île est proche d'une importante aire de reproduction du phoque gris. Il n'existe pas d'estimations détaillées des dégâts causés par les phoques mais il semble raisonnable de juger que, en gros, les dommages sont du même ordre que ceux qui ont été relevés en Nouvelle-Écosse. Étant donné la localisation de l'île par rapport aux troupeaux de phoques gris et la valeur de la pêche aux engins fixes par rapport aux captures faites en Nouvelle-Écosse, on peut considérer que les pertes d'engins dues aux phoques à l'Île-du-Prince-Édouard sont égales à environ un tiers de celles qu'on relève en Nouvelle-Écosse.

### **Québec**

Bien que le chalutage des poissons et des crevettes soit relativement plus important au Québec qu'au Nouveau-Brunswick ou à l'Île-du-Prince-Édouard, les engins fixes rapportent environ la moitié du total des captures québécoises, tant sur le plan du poids que sur celui de la valeur. En poids, la pêche aux filets maillants de la morue, des poissons plats, du hareng, du maquereau et du saumon rapporte plus de la moitié des prises totales des engins fixes en 1983 (Northridge, 1986).

Au Québec, on ne possède pas d'information sur les dégâts causés aux engins par les phoques; il semble que la densité moyenne des populations de phoques gris et de phoques communs y soit la plus basse de toute la côte est du Canada, et les dommages y sont probablement faibles. La densité est au maximum au moment de la migration de la mouée de phoques du Groenland dans le Golfe. Il n'y a pratiquement pas de pêche pendant la saison de reproduction de ces pinnipèdes, mais, lorsqu'ils remontent le long de la côte nord du Golfe, il peut y avoir des interactions semblables à celles qu'on a observées ces dernières années à Terre-Neuve. En été, il peut aussi y avoir quelques problèmes avec les phoques gris, particulièrement aux alentours de la colonie des Îles de la Madeleine, et avec les phoques communs. Dans l'ensemble, étant donné la valeur totale relativement faible des captures par engins fixes, le total des dommages causés par les phoques au Québec est probablement bien moindre que celui que connaissent les provinces Maritimes.

### **Terre-Neuve**

Un peu moins de la moitié de la valeur (monétaire) des captures effectuées à Terre-Neuve proviennent des engins fixes, et la proportion des prises aux casiers est relativement faible. Les captures sont en majorité faites aux filets maillants et dans les trappes.

On pourrait penser que les pêches aux filets maillants et à la trappe à morue qui se pratiquent sur la côte sud de Terre-Neuve sont affectées par le

### *Les dommages causés aux pêcheries*

troupeau modérément important de phoques gris qui estive à l'île Miquelon, par les phoques gris de l'île de Sable en migration, et par les colonies locales de phoques communs. Tout au contraire, les principales plaintes adressées à la Commission royale concernaient les jeunes phoques du Groenland qui endommagent les engins ou gênent les pêches pendant leur migration printanière vers le nord.

Selon l'honorable W. Rompkey (1985), les pêcheurs de sa circonscription de Grand Falls — White Bay — Labrador ont signalé au début de 1984 qu'ils capturaient dans leurs filets un nombre croissant de phoques, qui étaient principalement des brasseurs âgés de quelques mois. Un pêcheur de White Bay a capturé en une journée 38 brasseurs et bedlamers dans ses filets maillants. A. Barker (1985), de Knight's Cove, baie Bonavista, déclare qu'au début de mai 1985, les jeunes phoques du Groenland causaient de graves problèmes dans la pêche à la lompe (pour ses oeufs dont on fait du caviar) au filet maillant. Ce genre de pêche utilise des filets à gros maillage et les pêcheurs trouvent de plus en plus de jeunes phoques du Groenland dans leurs filets; ils en ont capturé jusqu'à neuf, qui s'étaient enroulés dans un filet et s'étaient noyés. Les phoques endommagent gravement les filets et réduisent fortement les captures de lompes. Des plaintes similaires, portant sur l'augmentation du nombre des jeunes phoques du Groenland capturés dans les filets maillants, ont été signalées à Terre-Neuve, sur la côte du Golfe, fin avril et début mai 1985 (Lien, 1985). Ce phénomène est probablement dû à l'augmentation du nombre des jeunes phoques du Groenland, elle-même liée à la réduction du nombre de blanchons abattus en 1984-1985. Les phoques de grande taille peuvent déchirer un filet léger, alors que les plus petits peuvent s'y empêtrer et se noyer. Dans la région de Terre-Neuve, au début de l'été, les dommages subis par les engins sont en général dus aux baleines, particulièrement aux rorquals à bosse qui se rapprochent des côtes pour se nourrir de capelan, et les pertes causées par les phoques peuvent passer inaperçues à moins que les animaux ne soient pris dans les filets.

Il ne semble pas possible d'estimer avec précision le coût des dégâts causés par les phoques à Terre-Neuve. Ils sont probablement moindres qu'en Nouvelle-Écosse, et le total n'en est probablement pas supérieur à ce qu'il est au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard.

## **Colombie-Britannique**

Les trappes sont relativement peu employées sur la côte du Pacifique, où les engins fixes les plus importants sont les filets maillants à saumon et à hareng. On utilise aussi beaucoup les lignes, souvent pour des poissons de grande valeur (flétan ou saumon), et ces engins sont donc plus vulnérables à l'attaque des pinnipèdes que ce n'est le cas sur la côte atlantique. La situation est différente également du fait de la présence d'un grand nombre d'otaries (lions de mer et otaries à fourrure), et d'une proportion relativement faible de phoques (phoque commun uniquement).

### *Les dommages causés aux pêcheries*

Selon Fisher (1952), les dommages causés aux filets maillants par les phoques communs dans l'estuaire de la Skeena étaient négligeables. C'est surtout au début de la pêche au saumon quinnat qu'on notait le maximum de pertes de poissons, attaqués par les phoques alors qu'ils étaient pris dans les filets maillants, et ces pertes pouvaient atteindre 12 % ou plus de la valeur des captures.

L'Association coopérative des pêcheurs de Prince-Rupert (1985) déclare que les phoques communs nagent le long des filets maillants, mordant et essayant d'arracher les saumons maillés. Les saumons qui restent dans le filet sont souvent abîmés et donc invendables. Les otaries de Steller arrachent tous les poissons pris dans les filets, y perçant des trous d'une taille considérable. Les ligneurs qui pêchent le saumon à la traîne ont aussi des problèmes avec les otaries qui volent les poissons sur leurs lignes. Selon le mémoire, les otaries de Californie endommagent les filets des pêcheurs de hareng dans le détroit de Géorgie et s'attaquent aux élevages de saumon dans ce même détroit et dans le Barkley Sound.

Dans un résumé fondé sur des données recueillies par Mate (1980, *in* UICN 1982), on estime à 54 \$ (poissons mutilés) et 22 \$ (engins abîmés) les pertes subies par chaque pêcheur de saumon aux filets maillants dans le détroit d'Hécate (Colombie-Britannique) entre mai et septembre 1962, l'auteur des dégâts étant l'otarie de Steller. Cette otarie cause également des dégâts dans des régions adjacentes (engins, et poissons dont les espèces sont aussi capturées au Canada) : 20 % à 30 % des prises japonaises de morue charbonnière dans la mer de Béring, au sud des îles Pribilof, ont été affectées; selon les journaux de bord de 58 navires pêchant le flétan du Pacifique dans le Pacifique Nord entre 1958 et 1960, 8,1 % du poisson avait été endommagé ou détruit, et les pertes subies par l'ensemble de la flottille étaient estimées à 500 000 \$; les pêcheurs de saumon aux filets maillants de Copper River (Alaska) ont vu en 1977 8,3 % (30 688) de leurs poissons endommagés, ce qui représentait une perte de 517 \$ par bateau, soit 230 000 \$ pour les 445 bateaux de la flottille, tandis que les dégâts subis par les engins s'élevaient à 162 \$ par bateau, soit 72 000 \$ pour l'ensemble de la flottille.

L'otarie de Californie cause des dommages qui ont été estimés à 122 000 \$ par an chez les ligneurs de saumon de Californie (Mate, 1980, *in* UICN, 1982). Ces dernières années, cette otarie s'est multipliée, et elle a probablement le même comportement pendant ses migrations vers le nord. Dans le fleuve Columbia, les saumons gravement mutilés par les phoques communs — espèce dont les populations augmentent vraisemblablement dans les eaux américaines à cause de l'application de la loi décrétée en 1972 sur la protection des mammifères marins (*Marine Mammal Protection Act*) — constituaient 15 % et 30 % des captures pendant des campagnes d'essais menées en 1976 et 1977; le saumon invendable représentait 5 % des prises en 1976 et 12 % en 1977, mais deux ans ne suffisent pas pour parler de tendance dans les données (Mate, 1980, *in* UICN, 1982).

À cause de l'absence d'enquêtes comme celles qui ont été faites sur la côte atlantique, il est impossible de présenter autre chose que des estimations grossières

*Les dommages causés aux pêcheries*

sur les pertes d'engins et de poissons causées par les phoques et les otaries sur la côte canadienne du Pacifique. C'est surtout le fait de voler les poissons dans les filets maillants, avec les dégâts que cela occasionne, qui semble constituer le problème principal. Les pertes indiquées ci-dessus, si l'on fait la moyenne par pêcheur aux filets maillants, semblent être plus basses en Colombie-Britannique (76 \$ en 1962) qu'en Alaska (679 \$ en 1977), même si l'on tient compte de l'inflation. Ces différences semblent raisonnablement liées à la densité relative des pinnipèdes dans cette région. Si l'on prend les chiffres de la Colombie-Britannique et si l'on tient compte de l'inflation, ce qui donne une perte par bateau d'environ 300 \$, les pertes totales de l'ensemble de la flottille de pêche au saumon aux filets maillants, soit 2 300 bateaux, pourraient être de l'ordre de 700 000 \$ pour 1985. Toutefois, la densité des populations de phoques et d'otaries est très variable dans le temps et dans l'espace le long de la côte de Colombie-Britannique (en tenant compte de la présence d'otaries de Steller venant d'Alaska dans le nord de la province, et du nouvel afflux d'otaries de Californie dans le sud), de sorte qu'il n'est pas sérieux de se fier à cette estimation, qui se fonde sur des données recueillies en 1962 dans une zone relativement petite du nord de la Colombie-Britannique.

## **Nord-Est de l'Atlantique**

Des données ont été recueillies au Royaume-Uni et en Norvège sur les dommages causés dans les pêches par les phoques de l'Atlantique. Rae (1966) signale des dégâts importants dus aux phoques dans les pêcheries écossaises de morue, les bateaux ayant dû rejeter à la mer de nombreuses caisses de morues très mutilées. On signale aussi certains dommages causés aux filets, des poissons comme le maquereau arrachés des hameçons, et la disparition des appâts dans les casiers à homards.

Rae et Shearer (1965) ont étudié les dommages causés par les phoques, particulièrement les phoques gris, dans les pêcheries écossaises de saumon. Selon l'endroit, les dégâts causés aux filets sur les côtes allaient de moins de 5 % à plus de 30 %. On observait de nombreux poissons mutilés, certains n'ayant plus que la tête, soit dans les filets, soit rejetés sur le rivage, et de nombreux saumons portant des traces de griffes ou de dents. Pendant les quatre semaines d'observation de la pêche au saumon aux filets dérivants, on a déterminé que 24 % des poissons capturés devant la rivière Tweed en février 1963 étaient abîmés par les phoques. De nombreux saumons avaient probablement aussi été volés dans les filets.

Selon Parrish et Shearer (1977), l'incidence des dégâts causés par les phoques dans les pêcheries écossaises de saumon au filet à poche et au parc a fortement diminué pendant les années 1960 et, vers le milieu de la décennie suivante, on n'a pratiquement pas signalé d'incidents. Cette diminution a été attribuée à l'emploi croissant de filets synthétiques plus résistants. On continuait toutefois à relever des problèmes à certaines stations. Entre 1964 et 1976, l'incidence des dommages n'a pas semblé évoluer dans la plupart des stations

*Les dommages causés aux pêcheries*

écossaises, malgré une forte hausse du nombre de phoques gris, sauf à certaines stations. Les déprédations étaient au maximum au moment de la remonte printanière des grands saumons, ce qui est peut-être dû en partie au fait que les phoques ne faisaient que mordre ces poissons dans les filets, laissant donc des traces de leurs attaques. Il se peut que les saumons de plus petite taille, les grilses, qui remontent en général plus tard dans l'année, soient intégralement pris par les phoques, sans laisser de traces. On a estimé à moins de 1 % les pertes moyennes occasionnées par l'attaque des phoques, mais ce chiffre ne tient pas compte du fait que certains saumons, particulièrement les petits, peuvent être volés dans les filets ou dévorés, ce qui n'est pas signalé. Selon Stansfeld (1984), vers la fin des années 1960 et au début des années 1970, on a toutefois noté une évolution dans les remontes, les grilses étant plus nombreux et les grands saumons plus rares; cet auteur signale aussi que les grilses remontent dans les rivières de façon plus tardive que les grands saumons. L'absence de grands saumons semble être principalement liée à la pêche au filet, à l'ouest du Groenland, des grands saumons qui reviennent vers les côtes après au moins deux ans de vie en mer; les grilses, par contre, ne sont pas touchés par cette pêche. Les données de Parrish et Shearer (1977), mentionnées plus haut, combinaient les résultats concernant les grands saumons et les grilses. Le pourcentage de saumons et de grilses endommagés par les phoques était beaucoup plus élevé dans la période allant jusqu'au 31 mai, c'est-à-dire lorsque les grands saumons sont relativement plus nombreux, qu'après le 1<sup>er</sup> juin, période où les grilses prédominent.

Le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) a chargé un groupe de travail d'étudier l'interaction entre les populations de phoques gris et les espèces de poissons; ce groupe de travail (CIEM, 1979) rapporte que les dommages dans les pêcheries de saumons sont surveillés en Écosse depuis 1964, mais qu'on n'a pas relevé de changement notable des pertes de poissons, qui sont de l'ordre de 3 % à 5 %. Dans les expériences de pêche aux filets dérivants, on compte qu'au moins 2,3 % des prises, qui totalisaient 1 305 saumons, ont été volées dans les filets par les phoques gris.

Potter et Swain (1979) ont étudié l'incidence de la prédation des phoques gris sur les saumons capturés dans des filets de pêche commerciale, sur la côte nord-est de l'Angleterre, en 1977. Ils en concluent que les phoques ont prélevé environ 5 % des saumons pris dans les filets et en ont endommagé de 1 % à 4 % de plus, soit un total de pertes, pour les pêcheurs de la région étudiée, qui se chiffrait à environ 30 000 livres en 1977.

Le montant annuel des dommages occasionnés aux filets, particulièrement les filets maillants et les trappes, dans les eaux norvégiennes (Bjørge *et al.*, 1981) a été estimé, pour 27 pêcheurs, à 2 900 couronnes par pêcheur. Le pourcentage de saumons mutilés (pour 34 pêcheurs) était d'en moyenne 15 % dans les régions où se trouvaient les troupeaux de phoques gris ou de phoques communs. On signale dans le nord de la Norvège que plus de 10 000 phoques du Groenland ont été trouvés noyés dans des filets maillants, chaque année, entre 1979 et 1981. Le coût des

dommages causés par ces phoques a été estimé à 610 000 couronnes en 1979 et à 980 000 couronnes en 1980.

À cause du déclin de plusieurs stocks naturels de saumon, il se peut que l'incidence de certains des types de dommages décrits plus haut soit en diminution. Par ailleurs, on accorde de plus en plus d'attention à la salmoniculture, particulièrement en Norvège, mais aussi au Royaume-Uni. Ce type d'opération est en principe vulnérable aux attaques des phoques, et le *National Environment Research Council* du Royaume-Uni s'est récemment penché sur la question (Thompson *et al.*, 1984).

Des questionnaires ont été envoyés à des fermes marines, dont 14 ont signalé un certain degré d'activité des phoques gris et des phoques communs. Les dommages en pertes de poissons étaient de nuls à fréquents, ou même quotidiens, et ils étaient causés par l'attaque des phoques qui mordaient les poissons à travers le filet. Sur une période de quelques années, on a relevé deux cas de graves déprédations. Les mesures de prévention semblent avoir réussi : d'une part la dissuasion (emploi d'armes à feu) et d'autre part l'utilisation de filets anti-prédateurs à gros maillage placés autour des cages pour attraper les phoques ou les empêcher d'approcher.

## **Estimation des pertes totales**

Dans les sections précédentes, on a estimé que, dans les provinces de l'Atlantique (à l'exclusion du Québec, où les dommages semblent faibles), les phoques causent aux engins de pêches des dommages se chiffrant à près de 2 millions de dollars par an. À ce chiffre, il faudrait ajouter les pertes représentées par les poissons qui s'échappent des filets endommagés ou sont mangés ou mutilés par les phoques, les effets de la perte de temps de pêche, et les pertes subies par l'aquiculture. Nous disposons de certaines données sur les pertes de poissons dans les pêcheries de la côte ouest, et sur leurs rapports avec les dommages occasionnés aux engins. Les renseignements présentés plus haut concernant les filets maillants à saumon donnent des rapports de 2,5 : 1 (54 \$:22 \$, Colombie-Britannique) et de 3,2 : 1 (517 \$:162 \$, Alaska) entre la valeur des pertes en poissons et le coût des dégâts causés aux engins par les pinnipèdes. Ces rapports ne sont pas nécessairement les mêmes dans tous les types d'interactions entre les pinnipèdes et les pêcheurs, particulièrement dans le cas de la pêche du homard. Les présentations font apparaître que les pêcheurs de homards sont au moins aussi mécontents de la disparition de leurs appâts (et donc de la perte d'efficacité de leurs engins) que des dommages eux-mêmes (ministère des Pêches du Nouveau-Brunswick, 1985 et Groupe de travail de l'arrondissement de pêche du homard 4B, 1985).

Les pertes subies par chaque pêcheur, à cause d'une réduction de l'efficacité de ses engins ou d'une perte de temps de pêche, ne représentent pas nécessairement une perte nette pour l'ensemble de l'industrie de la pêche canadienne. Les homards et de nombreux stocks de poissons font l'objet d'une

## *Les dommages causés aux pêcheries*

intense exploitation. Si donc un pêcheur ne peut capturer un homard parce qu'un phoque a volé l'appât dans son casier, ce homard peut quand même être pris par ce pêcheur ou par un autre, au cours de la même saison de pêche. De même, la perte de temps de pêche n'aura que peu d'effet sur le total des prises canadiennes si le stock est très exploité, puisqu'une modification dans l'effort de pêche ne change pratiquement rien à la production totale.

Si l'on tient compte de tous les facteurs, l'impact total de la prédation par les phoques sur les captures canadiennes, est plus fort que la simple incidence des dommages aux engins, mais il est plus faible que ne pourrait croire un pêcheur individuel s'il se fonde sur sa propre expérience. Néanmoins, la perte au niveau individuel peut être considérable si l'activité d'un pêcheur est particulièrement vulnérable aux phoques. Si ces animaux saccagent les engins d'un pêcheur, ce ne sera qu'une piètre consolation pour ce dernier de penser que le poisson qu'il comptait prendre est capturé par quelqu'un d'autre.

Il est impossible de chiffrer l'augmentation des coûts. À l'heure actuelle, il vaut mieux se limiter aux dommages réels, qui atteignent environ deux millions de dollars par an dans l'est du Canada, mais ne pas oublier que ces coûts devraient en réalité être plus élevés, étant donné que ce chiffre ne tient pas compte du poisson qui n'a pas été capturé quand les engins n'étaient pas pêchants, ni des poissons mutilés ou mangés par les phoques dans les filets, ni des dommages subis par l'aquiculture.

En même temps, il faut reconnaître que les données à partir desquelles le coût a été établi sont extrêmement maigres. Elles sont suffisantes pour donner une indication sur l'étendue du problème, mais il faut recueillir des informations beaucoup plus précises, en suivant par exemple la méthodologie de l'enquête effectuée dans certaines régions de la Nouvelle-Écosse. Tout en donnant une meilleure estimation de l'incidence globale des pinnipèdes sur les opérations de pêche, cette initiative permettrait de définir beaucoup plus précisément les secteurs et les types d'engins qui sont le plus gravement affectés. Cette information pourrait alors aider les pouvoirs publics à mieux évaluer les diverses façons de résoudre le problème et, particulièrement, à déterminer s'il existe des méthodes ne faisant pas appel à l'abattage à grande échelle.

## **Comment réduire les dommages**

### **Modification des engins**

Les pêcheurs de homards modifient leurs engins afin de réduire les dégâts occasionnés par les phoques. Ils couvrent notamment l'appât avec une boîte, et utilisent des goulottes de petit diamètre qui empêchent le phoque de rentrer sa tête dans le casier; cette méthode a toutefois le désavantage d'empêcher la capture des

gros homards (Farmer et Billard, 1985). L'appât salé n'attire pas les phoques, ce qui peut réduire leurs attaques, mais il est aussi moins attirant pour les homards.

L'emploi de matériaux plus résistants peut réduire les dommages. Selon Parrish et Shearer (1977), l'incidence des dommages dans les filets à saumon au Royaume-Uni a nettement baissé après l'adoption de textiles synthétiques. Dans l'est du Canada, pourtant, les phoques saccagent ou détruisent les filets maillants synthétiques utilisés pour pêcher le hareng et le maquereau. Il faut dire que ces filets sont plus fins que les filets à saumons. Dans les principales pêcheries spécifiques, on capture maintenant le hareng et le maquereau à la senne à poche et dans les parcs à fascines, mais les pêcheurs de homards trouvent beaucoup plus facile d'utiliser quelques filets maillants pour capturer les poissons qui servent d'appât.

## Dissuasion

Étant donné que les dégâts les plus graves se produisent à des points fixes, c'est-à-dire dans les grandes trappes ou dans les cages utilisées pour l'élevage, il devrait être faisable d'empêcher les pinnipèdes d'approcher. Pour cela, diverses méthodes ont été employées, mais la plus efficace et la plus populaire est le recours aux armes à feu. L'emploi de la carabine est certainement efficace, et même si le phoque n'est pas touché, un coup de feu permet d'augmenter l'intervalle avant son retour ou l'arrivée d'un autre phoque dans les environs (Thompson *et al.*, 1984). Cette méthode nécessite toutefois la présence d'un guetteur, ce qui peut alourdir considérablement les frais de main-d'œuvre. Elle soulève aussi la question, étudiée plus loin, de savoir s'il est bon que les pêcheurs tirent les pinnipèdes. En outre, les phoques deviennent de plus en plus rusés et apprennent à s'approcher des filets et à capturer le poisson sans trop se faire voir.

Il existe une méthode moins expéditive, qui consiste à employer des dispositifs acoustiques afin d'effrayer les pinnipèdes. C'est surtout en Afrique du Sud (Shaughnessy *et al.*, 1981), où les ours de mer du Cap volent de grandes quantités de poissons dans les sennes à poche (on a vu jusqu'à 500 de ces otaries entrer dans un filet), que ces dispositifs ont fait l'objet des études les plus approfondies. Les chercheurs ont essayé d'utiliser des enregistrements du cri des épaulards, et d'autres moyens acoustiques, mais ces sons n'ont provoqué qu'une petite réaction chez les otaries, et la méthode s'est révélée inefficace. Des résultats similaires ont été rapportés au Royaume-Uni par Anderson et Hawkins (1978). On a également mis à l'essai des sortes de pétards, notamment le produit vendu dans le commerce sous le nom de « Seal Deterrents ». Les recherches et les réponses à des questionnaires ont révélé que ces méthodes sont efficaces, mais qu'il faut souvent faire éclater plusieurs de ces pétards à la suite pour chasser toutes les otaries d'un filet. Cependant, en 1976, l'emploi de ces moyens a été interdit en Afrique du Sud, parce qu'ils semblaient « n'avoir aucun effet satisfaisant sur les pinnipèdes, et être extrêmement nuisibles aux bancs de poissons pélagiques » (Shaughnessy *et al.*,



1981). Toutefois, comme le signalent les auteurs, aucune preuve n'a été apportée à l'appui de ces assertions quelque peu surprenantes. Avant l'interdiction, un quart de million environ de « Seal Deterrents » avaient été fabriqués et vendus entre 1973 et 1975, ce qui semble indiquer que de nombreux pêcheurs trouvaient ces pétards efficaces. Shaughnessy et ses collaborateurs recommandent que la vente des « Seal Deterrents » soit de nouveau autorisée.

Une approche similaire est utilisée sur la côte canadienne du Pacifique, où on emploie parfois des « bombes à phoques » pour effrayer les pinnipèdes et les éloigner des engins de pêche. Selon certains récits, l'explosif peut être fatal s'il est lâché accidentellement ou délibérément très près d'un phoque, mais nous n'avons pas d'information sur la fréquence de cette pratique.

Comme c'est le cas pour tous les explosifs, cette méthode comporte des désavantages évidents. En Afrique du Sud, où les perturbations causées par les pinnipèdes sont très importantes, les avantages potentiels peuvent dépasser les inconvénients, mais rien n'indique à l'heure actuelle que l'emploi de cette méthode sera justifiée au Canada.

Le professeur Mate, de l'Université d'Orégon, examine actuellement une autre méthode, destinée à éloigner les pinnipèdes d'un point fixe comme l'entrée d'une salmoniculture, et consistant à produire sous l'eau un son dont le volume et la fréquence déplaisent énormément aux phoques. Il y a donc moins de risques que l'animal s'accoutume au son ou découvre qu'en fait il n'y a pas de danger à proximité, ce qui semblait être la faiblesse de la méthode faisant appel aux cris des épaulards. Les premiers essais réalisés aux États-Unis et au Royaume-Uni sont prometteurs (Mate, 1985), mais il est nécessaire de poursuivre les travaux. L'intérêt de cette méthode est que les pinnipèdes sortent la tête de l'eau pour échapper au bruit, ce qui les empêche de s'approcher d'un filet en nageant sous l'eau, et les rend donc vulnérables à d'autres mesures comme le tir à la carabine.

### **Autres types d'engins**

Certains des engins utilisés au Canada sont relativement peu vulnérables à l'action des phoques. Lorsqu'il est possible de changer de type d'engin pour en adopter un moins vulnérable, la solution est simple et permanente. D'après les tableaux statistiques, le homard semble être la seule espèce capturée dans des engins vulnérables et qu'on ne pourrait capturer dans d'autres types d'engins, même à des moments et en des lieux différents. En ce qui concerne les autres espèces, lorsque les phoques posent un problème grave, il serait bon d'encourager les pêcheurs à changer de type d'engin lorsque c'est possible. Il peut être nécessaire de leur proposer des subventions pour acheter de nouveaux engins ou pour les indemniser pendant la période de transition.

## Réduction de l'abondance des phoques

On pourrait raisonnablement penser que, toutes choses égales d'ailleurs, les dommages causés par les phoques sont proportionnels au nombre d'animaux présents. En fait, dans la mesure où une augmentation de l'abondance des pinnipèdes pourrait accentuer la pression sur leurs ressources alimentaires, on pourrait imaginer que chaque animal serait plus enclin à voler l'appât dans les casiers à homards ou le poisson dans les engins de pêche, de sorte que l'incidence des dommages augmenterait plus vite que l'abondance des animaux.

Il est probablement juste d'évoquer une telle proportionnalité dans le cas des interactions accidentelles, dont le nombre croissant de jeunes phoques du Groenland empêtrés dans les filets constitue, depuis deux ans, un bon exemple. Dans bien des cas, toutefois, les dommages sont occasionnés par une action délibérée de l'animal qui s'approche d'un engin pour y voler du poisson. On peut raisonnablement supposer que l'habitude de voler du poisson dans les trappes ou les filets maillants n'est pas uniformément répandue dans les populations de phoques mais est le fait de quelques « débrouillards ». L'étendue des dommages serait alors plus étroitement liée au nombre de ces « débrouillards » qu'à l'abondance globale. Dans ce cas, le fait de réduire l'abondance ne constitue pas la façon la plus efficace de diminuer leur nombre ni les dégâts qu'ils causent. Le recours à la limitation des populations pour réduire les effets néfastes des phoques sur les pêches est examiné au chapitre 29.

C'est en Écosse qu'on a utilisé la méthode la plus expéditive, en plaçant de la strychnine dans du poisson mort qui était ensuite placé dans les filets. Cette méthode était certainement très efficace, mais elle était cruelle et pouvait causer l'empoisonnement d'autres formes de vie marine. Elle a été interdite en Écosse et ne devrait pas être employée au Canada. L'abattage aux armes à feu peut aussi réduire efficacement le nombre de « débrouillards » et, appliqué à bon escient, ne risque pas d'infliger de trop grandes souffrances aux animaux (voir le chapitre 20).

## Analyse

Les dommages causés aux engins et les pertes de poissons sont très visibles et, la plupart du temps, il est évident que les auteurs en sont des phoques mais il ne faut pas ignorer que, dans certains cas, les phoques et les otaries servent de boucs émissaires alors que les problèmes sont à mettre sur le compte du mauvais temps ou d'autres animaux. Les pertes réelles, exprimées en pourcentage de la valeur totale des pêches canadiennes, sont très faibles, mais elles se concentrent dans des zones données où elles peuvent représenter une partie importante du revenu de certains pêcheurs. Faute de prendre des mesures, on peut prévoir que ces pertes vont augmenter en même temps que l'abondance du phoque gris (qui semble être la principale source de problèmes dans l'est du Canada) et d'autres espèces. Il est

*Les dommages causés aux pêcheries*

possible que les populations de phoques se stabilisent à un niveau d'équilibre avant que les pertes ne constituent une menace grave pour le revenu des pêcheurs. C'est toutefois beaucoup demander à ces derniers que d'accepter des pertes croissantes sans exiger une intervention du gouvernement ou l'autorisation d'intervenir eux-mêmes. Dans les témoignages présentés à la Commission royale, la plupart des représentants des pêcheurs ont fait savoir clairement que s'ils acceptaient la présence d'un certain nombre de phoques et les pertes qu'ils occasionnent, ils jugent qu'il est nécessaire de prendre des mesures pour limiter l'augmentation de leurs populations (Association des pêcheries de Terre-Neuve et du Labrador, 1985; le Conseil des pêches de la Colombie-Britannique, 1985). À Montréal, le Conseil canadien des pêches (1985) a déclaré explicitement que ses membres jugeaient que l'abondance des phoques gris approche de la limite acceptable.

Les données présentées sur le niveau actuel des dommages dus aux phoques (particulièrement l'étendue des très graves pertes subies par les pêcheurs), sur les perspectives d'augmentation de ces dommages si aucune mesure n'est prise pour limiter les populations, et sur l'efficacité des programmes de chasse contrôlée ou de primes à l'abattage, ne suffisent pas à justifier l'intervention du gouvernement si ces données ne sont fondées que sur les dommages causés aux engins. Cette évaluation pourrait changer si l'on tenait compte des effets combinés des dommages aux engins, de la présence des nématodes et de la concurrence faite aux pêcheurs pour la capture des poissons (voir le chapitre 29).

La Commission royale juge cependant que les pêcheurs qui ont de bonnes raisons de se plaindre des dommages particulièrement importants que leur causent les phoques devraient être autorisés à intervenir, par exemple en tirant à la carabine les phoques qu'ils observent à proximité de certains types d'engins fixes. L'autorisation d'employer des armes à feu devrait être soumise à des conditions quant au nombre d'abattages et au type d'armes et de munitions, de façon à minimiser les risques de souffrance pour les phoques et le danger pour les autres personnes présentes. Il serait bon aussi de prendre des mesures afin d'encourager les pêcheurs à rapporter de l'information et des échantillons biologiques (par exemple, des mâchoires inférieures de phoques), ce qui pourrait enrichir les recherches sur les pinnipèdes et leur démographie.

## Conclusions

1. Les phoques volent les poissons dans les filets et d'autres engins, prennent l'appât dans les casiers à homards et endommagent les engins soit en y prélevant des poissons, soit de façon accidentelle. Dans la région de l'Atlantique, les pertes occasionnées par les dégâts aux engins seulement pourraient monter à 2 millions de dollars ou plus. Sur la côte du Pacifique, les dommages subis par les engins et les pertes de poissons peuvent être considérables, particulièrement pour les pêcheurs de saumon au filet maillant

## *Les dommages causés aux pêcheries*

(pertes qui pourraient s'élever à 700 000 \$ par année), mais il n'est pas possible d'estimer de façon précise le total de ces pertes. Les estimations sont très approximatives, et il serait nécessaire de recueillir davantage de données afin d'améliorer leur précision et de mesurer les pertes totales causées par les phoques.

2. Bien que faibles par rapport au total des captures canadiennes, ces dommages sont concentrés dans certaines zones et sur certains types d'engins. Les engins les plus vulnérables sont les filets maillants, les trappes, les casiers et les cages d'aquiculture. Pour les pêcheurs les plus affectés, c'est leur mode de vie qui peut être remis en question à cause de l'ampleur des dommages.
3. Sur la côte est, les dommages sont probablement causés par les phoques gris surtout et, dans une moindre mesure, les phoques communs. Depuis deux ans, on observe que de plus en plus de jeunes phoques du Groenland viennent s'empêtrer dans les filets maillants de fond sur les côtes de Terre-Neuve. Sur la côte ouest, les dégâts sont causés par le phoque commun et par les deux espèces d'otaries surnommées lions de mer.
4. Il est parfois possible de réduire les dommages en modifiant les engins de pêche, par exemple en utilisant du fil plus solide pour les filets maillants, mais cette solution n'est pas applicable partout.
5. Toutes choses égales d'ailleurs, on peut s'attendre à ce qu'une augmentation des populations de pinnipèdes suscite une augmentation des dommages. Toutefois, bon nombre d'incidents sont causés par des phoques qui découvrent où ils peuvent trouver du poisson, aussi faut-il tenir compte d'autres facteurs qui peuvent être aussi importants, sinon plus, que l'abondance totale. Dans une étude réalisée en Écosse, on n'a pas pu trouver de relation significative entre l'augmentation du nombre des phoques gris et la proportion des dommages subis par les saumons dans les filets maillants.
6. Un certain nombre de méthodes, allant de l'emploi d'armes à feu à celui de dispositifs acoustiques, ont été employées pour protéger les filets fixes et les installations d'aquiculture. Les succès obtenus sont très variables.

## **Recommandations**

1. Il serait bon de recueillir davantage de données afin de déterminer plus précisément en fonction de la période, du lieu et du type d'engin, quelles sont les opérations de pêche particulièrement vulnérables aux méfaits des pinnipèdes, et quelles sont les situations particulières où l'augmentation des dommages qu'ils causent constituerait une menace pour la rentabilité d'une opération.
2. Dans l'intérêt des pêcheries menacées, il serait bon d'étudier quels sont les moyens techniques, comme la modification des engins, qui permettraient de

- réduire à la fois les dommages causés par les pinnipèdes et l'incidence de mortalité parmi leurs populations.
3. Il serait bon de poursuivre les recherches sur les rapports entre les dommages et l'abondance des pinnipèdes, et notamment d'essayer de déterminer si certains phoques « débrouillards » sont les auteurs d'un nombre assez important d'incidents.
  4. Il serait bon de tenir compte de l'impact des pinnipèdes sur les opérations de pêche afin de déterminer dans quelle mesure il est souhaitable de limiter leurs populations (voir le chapitre 29).
  5. En tenant compte du caractère localisé d'une bonne partie des dommages dus aux pinnipèdes, il serait bon d'autoriser les exploitants d'engins fixes et d'établissements aquicoles, dans certaines conditions, à abattre à l'arme à feu un nombre strictement limité de phoques nuisibles qui s'approchent de leurs installations, en prévoyant le versement de primes lorsque les pêcheurs rapportent des échantillons biologiques intéressants pour les programmes de recherche.

## Références

- Anderson, S.S. et A.D. Hawkins. 1978. Scaring seals by sound. *Mammal Rev.* 8 (1 & 2):19-24.
- Anthony, V.C. 1985. National Marine Fishery Services, Woods Hole, Massachusetts. Communication personnelle avec J.A. Gulland, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.
- Association des pêcheries de Terre-Neuve-Labrador. 1985. *Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.* St. John's.
- Barker, A. 1985. *Témoignage devant la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.* Au nom de la Bonavista South Development Corporation. St. John's, 23 mai 1985. vol. 3:561-576.
- Beck, B. et W. Stobo. 1985. Serv. des pêches et des sciences de la mer, Institut océanographique de Bedford, Dartmouth, N.-É. Lettre à H.D. Fisher, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada, 5 juillet 1985.
- Bjerge, A., I. Christensen et T. Øritsland. 1981. Current problems and research related to interactions between marine mammals and fisheries in Norwegian coastal and adjacent waters. *ICES CM* 1981/N: 18.
- Boulva J. et I.A. McLaren. 1980. *Biologie du phoque commun, de l'est du Canada.* Bull. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 200.
- Canada. Ministère des Pêches et Océans (MPO). 1985. *Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.*
- Conseil canadien des pêcheries. *Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.* Ottawa.

*Les dommages causés aux pêcheries*

- Conseil des pêcheries de la Colombie-Britannique. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.
- Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). 1979. Ad hoc working group on interaction between grey seal populations and fish species. ICES CM 1979/N:5.
- Farmer, P. et A. Billard. 1985. Gear damage in the Nova Scotia inshore fishery. Rapp. can. destiné à l'industrie, Serv. des sci. halient. et aquat. 156.
- Fisher, H.D. 1952. The status of the harbour seal in British Columbia, with particular reference to the Skeena River. Bull. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 93.
- Greenpeace International. 1985. Official Greenpeace seal policies. Février 1985. Lewes, East Sussex, U.K.
- Île-du-Prince-Édouard. Ministère des Pêches. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Charlottetown.
- Lien, J. 1985. Newfoundland Institute for Cold Ocean Science and Department of Psychology, Univ. Memorial de Terre-Neuve, St. John's. Lettre à C.E. Tull, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada, 23 mai 1985.
- Lobster District 4B Working Group. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Liverpool, N.-É.
- Mansfield, A.W. et B. Beck. 1977. The grey seal in eastern Canada. Serv. can. des pêches et des sciences de la mer, rapp. tech. 704.
- Mate, B.R. 1980. Workshop on marine mammals/fisheries interactions in the northeastern Pacific, Seattle, Washington, 19-20 December 1977. U.S. Mar. Mamm. Comm., Wash. D.C. Final Rep. Contract No. MM8C003. U.S. Nat. Tech. Inf. Serv. (NTIS), Springfield Va., No. PB80-175 144.
- Mate B. 1985. Marine Centre, Oregon State University, Newport, Oregon. Communication personnelle avec J.A. Gulland, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.
- Northbridge, S. 1986. Report on damage by seals to fishing gear in Canadian waters. Rapport technique 3, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Déposé à la bibliothèque centrale du MPO, Ottawa.
- Nouveau-Brunswick. Ministère des Pêches. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Frédéricton.
- Parrish, B.B. et W.M. Shearer. 1977. Effects of seals on fisheries. ICES CM 1977/M:14.
- Potter, E.C.E. et A. Swain. 1979. Seal predation in the northeast England coastal salmon Fishery. ICES CM 1979/N:9.
- Prince Rupert Fishermen's Co-operative Association. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Prince Rupert, C.B.
- Rae, B.B. 1966. Seal damage to white fish fisheries. Scottish Fish. Bull. 25.
- Rae, B.B. et W.M. Shearer. 1965. Seal damage to salmon fisheries. Scot. Dept. Agric. Fish., Mar. Res. 2

---

*Les dommages causés aux pêcheries*

- Rompkey, Hon. W.R. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Ottawa.
- Shaughnessy, P.D., A. Semmelink, J. Cooper et P.G.H. Frost. 1981. Attempts to develop acoustic methods of keeping Cape fur seals *Arctocephalus pusillus* from fishing nets. *Biol. Conserv.* 21:141-158.
- Stansfeld, J. 1984. Scotland's grey seals. *The Salmon Net* 17 (August):72-74.
- Thompson, D., A.R. Hiby et S.S. Anderson. 1984. Interactions between grey seals and salmon fisheries, p. 46-128. *In* Interactions between grey seals and U.K. fisheries. Nat. Env. Res. Council, Sea Mammal Res. Unit, Cambridge.
- Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN). 1982. Report of the IUCN workshop on marine mammal/fishery interactions. La Jolla, Californie, 30 mars-2 avril 1981.
- Zwanenburg, K. et B. Beck. 1981. Report on the 1978 grey seal damage survey. CSCPCA. Doc. de recherche 81/80.

---

## Chapitre 26

### La transmission des parasites

*Des études récentes de l'incidence du ver du phoque... montrent que ce parasite est beaucoup plus abondant chez la morue de l'est de la plate-forme Scotian et de la baie de Sydney qu'il ne l'était il y a vingt-cinq ans (Conseil canadien des pêches, 1985).*

#### Introduction

L'infestation des poissons par des nématodes (vers ronds) est un grave problème auquel doit faire face l'industrie de la pêche commerciale sur la côte est du Canada. La présence de larves de nématodes dans la chair de nombreuses espèces de poissons commerciaux rend leurs filets inesthétiques et peu attirants. Afin d'améliorer la possibilité de commercialisation, on tente de retirer les parasites des filets, mais il s'agit d'un procédé coûteux. Dans certains cas, l'infestation est tellement importante qu'aucun poisson ne peut être vendu. Bien qu'un certain nombre d'espèces de nématodes soient en cause, l'espèce la plus importante est celle qui se développe et se reproduit chez le phoque, hôte définitif (ou final) habituel du parasite. On croit souvent que le nombre de ces vers parasites est proportionnel au nombre de phoques, en particulier de phoques gris, et la diminution du nombre de phoques semblerait donc être un moyen de réduire l'ampleur de l'infestation chez le poisson.

Plusieurs espèces de nématodes se développent dans l'estomac ou le tube digestif des mammifères marins; le poisson sert d'hôte intermédiaire à certaines de ces espèces qui font donc partie du régime alimentaire normal des mammifères marins. La plupart de ces nématodes ont peu d'importance dans le cas qui nous intéresse parce qu'ils s'enkystent dans la cavité viscérale des poissons. Toutefois, la chair des poissons est généralement parasitée par *Pseudoterranova decipiens* (*P. decipiens*) et *Anisakis* spp. (en général *A. simplex*). Le ver *Anisakis* est un petit nématode blanchâtre ou de couleur chair, tandis que *P. decipiens* est un organisme beaucoup plus long et plus volumineux. De plus, cette dernière espèce est de couleur jaunâtre, parfois brun rougeâtre, ce qui la rend plus visible aux yeux du consommateur. Dans les régions où l'on trouve un très grand nombre de nématodes de l'espèce *P. decipiens*, ceux-ci sont beaucoup plus abondants dans les filets que ceux du genre *Anisakis*. La présence de *P. decipiens* constitue donc le principal problème de commercialisation de la morue et d'autres poissons de fond infestés par des nématodes, surtout lorsqu'ils sont en filets (Templeman *et al.*, 1957).



De plus, son hôte final est en général le phoque, alors qu'habituellement l'hôte définitif d'*Anisakis* est un cétacé. Étant donné les objectifs spécifiques de la Commission royale, les données que nous présentons concernent *P. decipiens*, sauf lorsqu'il est nécessaire de mentionner l'importance relative du genre *Anisakis*.

Le présent chapitre porte sur les points suivants :

- le cycle biologique de *P. decipiens*;
- sa présence chez les phoques et les poissons;
- les modifications temporelles de l'infestation;
- le rapport entre les espèces de phoques, leur nombre et le taux d'infestation chez le poisson;
- les dangers que présentent ces organismes pour l'homme;
- le coût du parasitisme pour l'industrie de la pêche;
- les solutions au problème du parasitisme.

La taxinomie de *P. decipiens* est étudiée brièvement par Templeman (1985). *P. decipiens* a été nommé ver de la morue ou ver de phoque, mais dans le cadre du présent document, il sera désigné par son nom scientifique, *Pseudoterranova* (ou *P.*) *decipiens*. Le genre *Pseudoterranova* a été traité autrefois sous les termes de *Phocanema*, *Terranova* ou *Porrocaecum*.

## Les parasites

Les nématodes, ou « vers ronds », représentent un groupe d'animaux très bien adaptés et très répandus. Ils possèdent un corps simple, lisse, cylindrique et non segmenté qui permet de les distinguer facilement des autres vers. On en trouve des formes libres dans le sol, l'eau douce et l'eau salée; quant aux formes parasites, elles infestent presque tous les organes de nombreuses espèces végétales et animales. *Pseudoterranova decipiens* et *Anisakis simplex* sont des nématodes du sous-ordre des Ascaridata, de la famille des Anisakidés, lesquels sont des nématodes relativement gros. Les Ascaridoïdes sont des organismes dioïques (c'est-à-dire que les sexes sont séparés), et les adultes se nourrissent habituellement du contenu intestinal de l'hôte, ainsi que de mucus et de cellules intestinales éliminées. Après l'éclosion, tous les nématodes muent quatre fois avant d'atteindre la maturité.

### Le cycle biologique

L'illustration du cycle biologique de *P. decipiens* à la figure 26.1 donne au lecteur une idée générale du mode de transmission de ce parasite d'un hôte à l'autre. On trouvera ci-après une description plus détaillée du processus, tirée principalement de McClelland *et al.* (1983a).

Les oeufs de *P. decipiens* ont de 45 à 50 micromètres ( $\mu\text{m}$ ) de diamètre lorsqu'ils sont excrétés avec les fèces du phoque. Les oeufs se déposent dans l'eau de mer, adhèrent au substrat et se développent pour donner, à l'éclosion, une larve de deuxième, ou peut-être de troisième stade; le temps qui s'écoule avant l'éclosion varie de 8 à 52 jours. Le développement et l'éclosion peuvent se produire à une température d'à peine 2 °C. Les larves de nématodes, qui à l'éclosion mesurent environ 200  $\mu\text{m}$ , se fixent au substrat par leur extrémité caudale. Après l'éclosion, la période de survie de ces larves libres varie d'environ 2 jours à 20 °C à 140 jours à 5 °C. On pense que ces larves sont ingérées en général par des copépodes benthiques ou nageurs du sous-ordre des Cyclopoïdés ou des Harpacticoidés, bien que l'on n'ait trouvé aucun copépode naturellement infesté. Dans la cavité viscérale (hémocèle) de copépodes infestés expérimentalement, la longueur des nématodes augmente de 60 % à 130 %; cette croissance s'effectue sur une période de 7 à 35 jours, selon la température. Le nématode ne mue pas à l'intérieur du copépode hôte et ne subit aucun changement morphologique important.

Les deuxièmes hôtes intermédiaires naturels connus de *P. decipiens* comprennent les crustacés (amphipodes, cumacés, décapodes, isopodes et mysidacés), les polychètes et les mollusques (nudibranches), mais il est probable que de nombreux autres macroinvertébrés benthiques qui se nourrissent de copépodes infestés sont aussi parasités. Dans des conditions expérimentales, les larves de *P. decipiens* croissent rapidement dans l'hémocèle des amphipodes, atteignant une longueur de 2 à 3 millimètres (mm) au bout de 30 jours à 15 °C, au bout de 60 jours à 10 °C et 140 jours à 5 °C. Les nématodes atteignent de 7 à 10 mm au bout de 90 jours à 15 °C. C'est pendant le séjour à l'intérieur de l'amphipode que s'effectue la différenciation sexuelle de *P. decipiens*, et qu'il peut alors atteindre le stade auquel il peut infester directement le phoque, bouclant ainsi son cycle biologique sans l'aide de poisson hôte (McClelland *et al.*, 1983a). Toutefois, nous ne connaissons pas l'importance relative de cette voie.

Les larves de *P. decipiens* de plus de 2 mm de longueur infestent les poissons qui se nourrissent d'invertébrés contaminés (ou de poissons parasités). Les larves s'échappent des aliments partiellement digérés et pénètrent dans la cavité abdominale ou les viscères du poisson, par la paroi stomacale, 2 à 3 heures après l'ingestion. Au bout de 24 heures, un grand nombre de parasites auront atteint les muscles du poisson, où ils continueront de s'allonger jusqu'à ce qu'ils atteignent de 50 à 60 mm de longueur. Ils s'enkystent ensuite dans la chair du poisson, où quelques-uns meurent, mais la plupart des larves restent vivantes et peuvent être infestantes.

Lorsque des poissons ou des invertébrés infestés de larves de *P. decipiens* sont ingérés par les phoques, les parasites s'échappent des tissus de l'hôte intermédiaire et se fixent à la paroi stomacale du phoque. Les larves muent de nouveau deux fois, et deviennent des adultes sexuellement matures lorsqu'elles ont atteint une longueur d'environ 80 mm (femelles) ou 65 mm (mâles). Les femelles contiennent de 200 000 à 500 000 oeufs, et peuvent pondre plusieurs milliers

**Figure 26.1**  
**Cycle biologique du nématode parasite *Pseudoterranova decipiens***

Présence de *P. decipiens* adulte dans l'estomac du phoque. Passage des œufs dans les fèces du phoque et éclosion; les larves se fixent au substrat.

Consommation des larves par des copépodes benthiques, épibenthiques et libres. Dans l'hémocèle des copépodes, les larves ne muent pas et ne subissent aucun changement morphologique important.

Ingestion par les phoques de gros ou de petits poissons ou de macroinvertébrés porteurs de larves infestantes de *P. decipiens*.

Ingestion par des amphipodes, des isopodes, des polychètes ou autres hôtes intermédiaires macroinvertébrés de copépodes parasités par des larves de *P. decipiens*. Croissance des larves dans l'hémocèle des crustacés, le coelome des polychètes et les viscères des mollusques.

Ingestion par de gros poissons de petits poissons ou de macroinvertébrés, surtout benthiques, parasités par des larves de *P. decipiens*. Migration des larves dans les muscles du poisson et enkystement une fois leur croissance terminée.

Ingestion par de petits poissons de macroinvertébrés benthiques porteurs de larves de *P. decipiens*. Envahissement des muscles du poisson par les larves.

Source: Adaptation des données de McClelland *et al.*, (1983a).

d'oeufs par jour; ceux-ci sont excrétés avec les fèces des phoques, et le cycle recommence. La durée de vie moyenne d'un ver de phoque (*P. decipiens*) adulte est d'environ 35 jours.

Le cycle biologique d'*Anisakis simplex* est semblable à celui de *P. decipiens*, sauf que le premier hôte intermédiaire est un euphausiacé et que l'hôte définitif est en général une baleine ou un dauphin, bien que les phoques puissent aussi être infestés.

## Les hôtes du parasite

Comme nous l'avons indiqué dans la section précédente, il est probable que les premier et deuxième hôtes intermédiaires de *P. decipiens* sont respectivement des copépodes et des macroinvertébrés benthiques. Nos connaissances sont très limitées en ce qui concerne les infestations naturelles du parasite chez ces hôtes. L'analyse qui suit porte sur la présence de nématodes chez le troisième hôte intermédiaire (poisson) et chez l'hôte final (phoque). L'identification des larves de nématodes chez les poissons, et des spécimens immatures chez les phoques ne va pas, en général, jusqu'à l'espèce puisque ces organismes ne possèdent pas les structures nécessaires permettant de les identifier positivement; on peut supposer, cependant, que les spécimens reconnus comme des larves de *Pseudoterranova* sp. appartiennent à l'espèce *P. decipiens*, étant donné qu'il s'agit de la seule espèce du genre identifiée dans les régions qui nous occupent.

## Les mammifères hôtes

L'hôte définitif du ver de phoque est en général un mammifère marin, notamment le phoque gris, le phoque commun et le phoque du Groenland (tableau 26.1). En général, l'infestation chez le phoque gris est très forte: elle est de 3 à 13 fois supérieure à celle du phoque commun, et elle atteint 74 fois celle du phoque du Groenland (Scott et Fisher, 1958b; Mansfield et Beck, 1977). Dans les eaux de l'Atlantique et du Pacifique, *P. decipiens* « colonise » le phoque barbu, le phoque annelé, le phoque à capuchon, l'otarie des Pribilof, l'otarie de Steller et l'otarie de Californie, le marsouin commun, ainsi que le béluga et le cachalot macrocéphale. Chez bon nombre de ces hôtes secondaires, l'infestation est de faible intensité, et les nématodes sont souvent immatures.

## Répartition géographique et temporelle

L'infestation par *P. decipiens* a été signalée dans la plupart des populations de phoques gris, de phoques communs et de phoques du Groenland étudiées (tableau 26.1), mais des différences importantes ont été relevées au niveau du

**Tableau 26.1**  
**Nombre moyen de vers de phoque (*P. decipiens*) dans l'estomac ou le tube digestif de phoques et de cétacés<sup>a</sup>**

Lieu	Période	Nombre de phoques	Nombre moyen par phoque		Source
			Adultes	Immatures	
<b><u>Phoque gris</u></b>					
<b>Atlantique Nord-Ouest</b>					
Île de Sable, N.-É.	1983-1984	162 <sup>b</sup>	(145)+	(374)+	1
	1949-1956	3	48	35	2
Ecum Secum, N.-É.	Janv.-févr.				
	1975-1978	19	76	461	3
	Avril-juin				
	1975-1978	6	196	521	3
	Sept.-oct.				
	1975-1978	5	483	601	3
Île Amet, N.-É.	Janv. 1975-1978	5	1	197	3
Est du détroit de Northumberland	Sept.-oct.				
	1975-1978	9	389	351	3
Détroit de Northumberland, golfe du Saint-Laurent	n.d.	49	212	640	4
Est de l'île du Cap-Breton, N.-É.	n.d.	18	172	378	4
Estuaire de la Miramichi, N.-B.	1949-1956	29	187	84	2
Lac Bras d'Or, N.-É.	1949-1956	3	169	2 727	2
Nord-est de la N.-É.	1949-1956	17	60	99	2
<b>Atlantique Nord-Est</b>					
Nord de la mer du Nord	1964	6	38	-	5
Îles Orcades, Écosse	Oct.-nov. 1966	8	179	556	6
W. Isles, Écosse	Sept.-oct.				
	1966-1968	9	38	97	6
	Mars 1969	2	4	17	6
Îles Shetland, Écosse	Févr.-avril 1969	10	8	17	6
E. Anglia, Angleterre	Févr.-mai 1968	7	2	3	6
Islande	1975-1977	6	188	507	7
<b><u>Phoque commun</u></b>					
<b>Atlantique Nord-Ouest</b>					
Île de Sable, N.-É.	1983-1984	39	42	181	1
	1949-1956	2	9	2	2

**Tableau 26.1**  
**Nombre moyen de vers de phoque (*P. decipiens*) dans l'estomac ou le tube digestif de phoques et de cétacés<sup>a</sup> (suite)**

Lieu	Période	Nombre de phoques	Nombre moyen par phoque		Source
			Adultes	Immatures	
Ecum Secum, N.-É.	Juin-juill. 1975-1978	5	2	79	3
Détroit de Northumberland, golfe du Saint-Laurent	1949-1956	5	6	10	2
Îles de la Madeleine	1949-1956	8 <sup>c</sup>	8	88	2
Lac Bras d'Or, N.-É.	1949-1956	5	43	308	2
Nord-est de la N.-É.	1949-1956	8	21	31	2
Sud-ouest de la N.-É.	1949-1956	1	11	63	2
Bassin inférieur de la baie de Fundy, N.-B.	1949-1956	76	13	34	2
<b>Atlantique Nord-Est</b>					
Nord de la mer du Nord	1970	1	0	45	5
Orcades, Écosse	Oct. 1966	1	17	28	6
W. Isles, Écosse	Mars 1969	11	1	12	6
Îles Shetland, Écosse	Févr. 1969	1	50	5	6
E. Anglia, Angleterre	Avril-mai 1968-1969	6	0,8	1	6
<b>Islande</b>					
	Janv.-févr. 1975-1977	5	74	175	7
	Mars 1975-1977	8	45	68	7
	Avril-mai 1975-1977	15	12	42	7
	Juin-juill. 1975-1977	3	6	12	7
	Nov. 1975-1977	5	30	23	7
<b>Phoque du Groenland</b>					
Îles de la Madeleine	Mars-mai 1956	195	0,4	4	8
	Mars-avril 1954-1956	61	0,03	5	2
	Avril-mai 1952-1956	237	5	10	2
Port Hood, N.-É.	Févr. 1950	4	110	140	2
Blanc-Sablon	Juin 1953-1955	274	0,2	0,1	2
Côte est de Terre-Neuve/ Labrador	Mars-mai 1949-1951	43	0	0,3	2
	Mars-avril 1983	68	0	0	2

**Tableau 26.1**  
**Nombre moyen de vers de phoque (*P. decipiens*) dans l'estomac ou le tube digestif de phoques et de cétacés<sup>a</sup> (suite)**

Lieu	Période	Nombre de phoques	Nombre moyen par phoque		Source
			Adultes	Immatures	
La Tabatière, Qué.	Janv. 1950	21	0	0	2
<u>Marsouin commun</u>					
Bassin inférieur de la baie de Fundy, N.-B.	1955-1956	51	0	0,7	9
<u>Béluga</u>					
Baie Mace, N.-B.	Juin 1952	1	0	80	9
<u>Cachalot macrocéphale</u>					
Sud du détroit de Danemark	Août 1967	3	0,3	0	6

- Références:*
1. McClelland *et al.* (1985), McClelland (1985)
  2. Scott et Fisher (1958b)
  3. McClelland (1980)
  4. Mansfield et Beck (1977)
  5. van Banning et Becker (1978)
  6. Young (1972)
  7. Pálsson (1977)
  8. Myers (1957)
  9. Scott et Fisher (1958a)

- a. Les phoques âgés de moins de un an et les cétacés non parasités sont exclus.
- b. 90 phoques hébergeant en moyenne plus de 2 000 *P. decipiens* chacun n'avaient pas été examinés au moment de la transmission des données.
- c. Exclusion d'un phoque fortement parasité.
- n.d. — donnée non disponible

nombre de nématodes, non seulement entre les espèces de phoques et d'une région à l'autre, mais aussi chez une espèce donnée de phoques fréquentant la même région, à des saisons différentes. McClelland (1980) indique, par exemple, que les phoques gris d'Ecum Secum, en Nouvelle-Écosse, contenaient en moyenne 76 vers de phoque adultes en janvier-février, 196 pour la période allant d'avril à juin et 483 en septembre-octobre. Ces périodes correspondent respectivement aux périodes de mise bas, de mue et d'alimentation des phoques gris. Il semblerait que le nombre de nématodes immatures n'ait pas été aussi faible pendant les périodes de jeûne (mise bas et mue) que celui des adultes. Dans le cas du phoque commun, Scott et Fisher (1958b) n'ont relevé aucune variation temporelle importante du nombre total de *P. decipiens*, sauf que le nombre le plus faible a été enregistré en juillet et en août, dans le bassin inférieur de la baie de Fundy, pendant la période de mue. Pálsson (1977) a étudié les phoques communs d'Islande et a calculé que ces animaux portaient en moyenne 74 vers de phoque adultes en janvier et février, 45 en mars,

12 en avril et mai (avant la mise bas), 6 en juin et juillet (peut-être pendant la mue) et 30 en novembre (tableau 26.1).

D'après les données dont nous disposons, il semble que l'infestation des phoques par des vers de phoque adultes (*P. decipiens*) soit moins intense pendant les périodes de jeûne; il se peut, également, que les nématodes immatures ne soient pas aussi sensibles au jeûne de l'hôte et qu'ils ne soient pas autant éliminés, ou que le développement des larves jusqu'au stade adulte ne s'effectue pas aussi rapidement lorsque l'hôte (et donc les parasites) ne s'alimente plus. Dans le cadre d'infestations expérimentales et naturelles de phoques gris et de phoques communs en phase de jeûne, l'extrémité antérieure des nématodes était logée dans la paroi stomacale, et les nématodes étaient moins susceptibles de sortir. Lorsque l'hôte consomme des aliments, les vers de phoque adultes ont tendance à circuler librement dans l'estomac, tandis que les stades immatures restent fixés à la paroi stomacale. Le remplacement des nématodes adultes, dont la durée de vie est plus courte lorsque la nourriture est rare, ne se produira pas avant que l'hôte recommence à s'alimenter.

D'après les données récentes provenant de l'île de Sable, le nombre de *P. decipiens* par phoque augmenterait (tableau 26.1); toutefois, les renseignements obtenus ont un caractère plus indicatif que concluant étant donné qu'on ignore pendant quels mois les phoques ont été examinés. Un petit nombre de phoques gris et de phoques communs de l'île de Sable, examinés entre 1949 et 1956, contenaient, en moyenne, respectivement 83 et 11 nématodes (Scott et Fisher, 1958b); un plus grand nombre de phoques, examinés en 1983 et 1984, en contenaient, en moyenne, respectivement 519 et 223 (McClelland *et al.*, 1985). Toutefois, les données pour la période allant de 1981 à 1984 sous-estiment le nombre moyen réel de nématodes par phoque; elles ne tiennent pas compte de 90 phoques gris fortement infestés, porteurs de plus de 2 000 nématodes chacun (McClelland, 1985).

**Tableau 26.2**  
**Infestation expérimentale des phoques par *P. decipiens***

<i>P. decipiens</i> femelles, adultes, à six semaines				
Hôte	% de survie	Longueur (mm)	Nombre moyen d'œufs par femelle	Nombre d'œufs produits par jour
Phoque gris	48	82	366 000	11 000–27 000
Phoque commun	9	61	156 000	3 000–11 000

Source: Données tirées de McClelland (1980).



### **Le taux d'infestation**

Les études comportant l'introduction expérimentale d'un nombre connu de larves de *P. decipiens* dans l'estomac de phoques gris et de phoques communs (McClelland, 1980) ont montré que ce nématode est mieux adapté au phoque gris qu'au phoque commun (tableau 26.2). Certaines des différences au niveau de l'infestation des phoques gris et des autres phoques peuvent être attribuables à la taille beaucoup plus grande du phoque gris : son poids est au moins le double et sa longueur une fois et demie celle du phoque commun, tandis que le phoque du Groenland a une taille intermédiaire.

### **Les poissons hôtes**

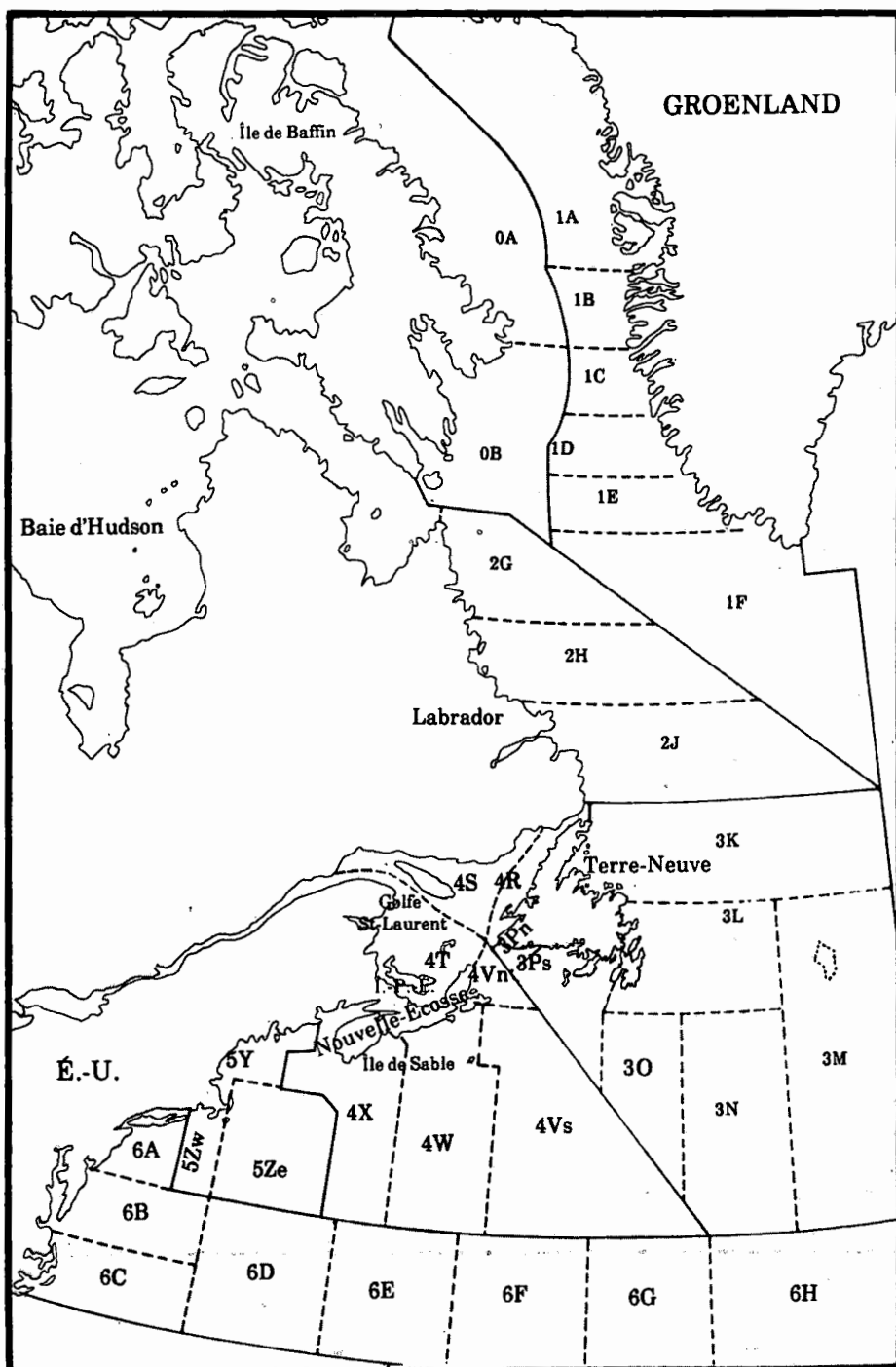
#### **Espèces infestées et répartition géographique**

Des études particulières sur les infestations par des larves de *P. decipiens* ont été axées sur les espèces commerciales de l'océan Atlantique, mais on a signalé de faibles infestations chez de nombreux autres poissons d'autres régions. Les données canadiennes pour la région atlantique montrent que la morue franche et d'autres espèces de poissons, dans toutes les divisions des sous-zones 2, 3 et 4 de la Convention de l'OPANO (Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest), sont parasitées (figure 26.2), sauf dans la région du Bonnet Flamand, dans la division 3M, où l'on n'a recherché spécifiquement la présence de nématodes que chez un petit nombre de poissons. Dans les eaux de l'est du Canada, les espèces de poissons, autres que la morue franche, qui sont naturellement parasitées par *P. decipiens*, sont l'aiguillat commun, la raie tachetée et la raie épineuse, l'éperlan arc-en-ciel, la baudroie d'Amérique, l'ogac, l'aiglefin, la merluche blanche, le poulamon atlantique, la loquette d'Amérique, la tanche-tautogue, le sébaste rose, le chaboisseau à dix-huit épines, le chaboisseau à épines courtes, le faux-trigle armé et le faux-trigle bardé, l'hémitriptère atlantique, le flétan atlantique, la limande à queue jaune, la plie lisse, la plie grise, la plie rouge et le turbot de sable, et enfin la plie canadienne (Margolis et Arthur, 1979).

Les espèces suivantes, qui fréquentent l'océan Pacifique au large de la côte de la Colombie-Britannique, sont également infestées: la morue du Pacifique, la morue charbonnière, la morue-lingue, le flétan du Pacifique, le sébaste à longue mâchoire, les autres sébastes, la goberge de l'Alaska et le saumon rouge (Margolis et Arthur, 1979), et dans les eaux au large de l'Alaska, on relève la goberge de l'Alaska, la morue du Pacifique, le sourcil de roche et le chabot trilobé rouge (Stiles et Hassall, 1899; Scheffer et Slipp, 1944; Schiller, 1954).

En Europe, la morue franche de la côte ouest de l'Écosse, de la mer d'Irlande, du canal de Bristol, de l'ouest de la Manche, du nord-est de la côte d'Angleterre, de la plate-forme des îles Féroé, de l'Islande et de la côte sud de la

**Figure 26.2**  
**Sous-zones et divisions de l'Organisation des pêches**  
**de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO)**



Norvège est fortement infestée (Young, 1972; Platt, 1975; Bjørge *et al.*, 1981). La plie canadienne, la plie grise, l'aiglefin, le merlan, le petit tcaud et le callyonyme sont d'autres espèces d'Europe infestées par *P. decipiens*; les dernières données proviennent de régions côtières isolées de l'Écosse (Wootten et Waddell, 1977).

Le parasite *Anisakis simplex* a été décelé chez les poissons du Pacifique (merlu du Pacifique) et de l'Atlantique (gaspereau, morue franche, hareng atlantique, saumon de l'Atlantique, merlu argenté et maquereau bleu). Il s'agit probablement de l'espèce ordinairement identifiée comme *Anisakis* spp. chez le capelan et de nombreuses autres espèces de poissons de l'Atlantique et du Pacifique (Margolis et Arthur, 1979).

### Répartition des parasites dans les tissus du poisson

Chez la morue, le ver de phoque se loge principalement dans les filets. McClelland *et al.* (1983a), lorsqu'ils ont étudié la morue franche du sud du golfe du Saint-Laurent (4T) et de la plate-forme du Cap-Breton (4Vn) (figure 26.2), ont constaté que 90 % des parasites se trouvaient dans les filets, et le reste, dans la chair entourant la cavité viscérale (parois abdominales, 6,8 %), dans le foie (0,7 %), les caecums pyloriques (1,5 %) et les autres viscères (1,2 %). La répartition du parasite varie en fonction de la longueur de l'hôte : plus le poisson est gros, plus le pourcentage de *P. decipiens* dans les filets est faible, et plus il est élevé dans les parois abdominales. Dans le cadre de la même étude, les chercheurs n'ont relevé aucune différence entre l'infestation des poissons mâles et des poissons femelles. D'après les résultats d'une étude récente de McClelland *et al.*, (1985), dans la chair de morue, la proportion de *P. decipiens* était plus importante du côté gauche du corps (parois abdominales et filet) : le nombre de nématodes trouvés dans le côté gauche est de 50 % supérieur au nombre trouvé dans le côté droit.

Selon McClelland et ses collaborateurs (1983a), les taux d'infestation par le nématode *Anisakis* spp., de plus petite taille, étaient les plus élevés dans le foie (60,7 %) et les caecums pyloriques (31,0 %), avec seulement une faible incidence dans les filets (1,1 %) et les parois abdominales (1,2 %).

### Les taux d'infestation

McClelland *et al.* (1983a), Templeman (1985) et d'autres chercheurs ont indiqué qu'il était très difficile de comparer les premières études et les études récentes sur l'infestation des poissons commerciaux par *P. decipiens*, pour les raisons suivantes:

- Les méthodes de recherche ne sont pas comparables. Parmi les premières études, certaines faisaient appel aux méthodes commerciales de mirage (décrites dans la section sur le mirage et le parage) qui ont une efficacité

inférieure à 50 % par rapport à celle qui consiste à découper les filets en tranches minces avant de les mirer, puis à procéder à une destruction systématique des tranches. Au moins 13 % des *P. decipiens* et 68 % des *Anisakis* n'ont pas été décelés par cette méthode, comme l'a montré une expérience de digestion peptique sur des filets de morue (McClelland *et al.*, 1983a).

- Les unités employées ne sont pas comparables. Celles qui sont utilisées pour exprimer les données relatives aux infestations ne sont pas cohérentes et induisent parfois en erreur. Ainsi, le nombre moyen de nématodes par poisson, par filet ou par poids de filet ne tient pas compte de la répartition asymétrique (c'est-à-dire que beaucoup de poissons ne sont que légèrement infestés).
- Les échantillons ne sont pas comparables. Diverses études ont porté sur des poissons d'âge, de poids ou de sexe différents. Dans certains cas, on mentionne des longueurs précises; dans d'autres, les morues sont simplement divisées en « petites », « moyennes » ou « grosses ». De plus, le rapport entre l'âge et la longueur du poisson varie selon l'endroit; il est possible que les données basées sur l'âge des poissons capturés dans différentes régions ne proviennent pas de classes de longueur équivalente, et vice versa; le moment de l'année où les échantillons ont été prélevés diffère souvent d'un lot à l'autre et au sein d'un même lot; différentes populations de poissons ont pu être échantillonnées au même endroit, mais elles ne peuvent pas être comparées directement.
- Les méthodes statistiques utilisées pour vérifier les données peuvent être inappropriées. Les études statistiques des systèmes biologiques reposent sur de nombreuses hypothèses dont certaines ne sont pas respectées à cause du faible nombre de poissons et de la variabilité naturelle des données accessibles.

McClelland *et al.* (1983a, 1983b) ont comparé l'intensité de l'infestation par *P. decipiens* des poissons commerciaux de la côte est du Canada. Compte tenu de toutes les limites de l'analyse des données actuelles et antérieures mentionnées ci-dessus, ils concluent néanmoins que la variation de l'abondance de *P. decipiens* en fonction de la longueur de l'hôte, de la saison, de l'année et de l'endroit était, en grande partie, très significative. Des comparaisons ont été établies entre les poissons du sud du golfe du Saint-Laurent (4T) et ceux de la plate-forme du Cap-Breton (4Vn) et à l'intérieur de ces régions, et entre les poissons du banc de l'île de Sable, du banc Occidental (4W) et du Banquereau (4Vs) et à l'intérieur de ces régions (figure 26.2). Les conclusions des chercheurs sont les suivantes:

- Les parasites étaient plus nombreux dans la morue des eaux côtières des régions 4T et 4Vn.
- Les dénombrements moyens de *P. decipiens* dans la morue des eaux du large des régions 4T et 4Vn ne différaient pas de façon significative, mais les dénombrements de ce nématode dans les échantillons capturés en hiver et en été dans 4Vn étaient très différents.

- L'infestation des morues et des poissons plats de 4W était plus importante que celle des morues et des poissons plats de 4Vs; l'abondance des parasites augmentait à mesure que l'on s'approchait de l'île de Sable.
- L'infestation des morues de 4T était semblable à celle signalée il y a 25 ans.
- L'infestation des morues et des poissons plats de 4V et de 4W était beaucoup plus forte qu'il y a 25 ans.

Ces comparaisons ainsi que d'autres entre les études antérieures et les études récentes sont illustrées au tableau 26.3.

McClelland *et al.* (1985) ont étudié tout récemment l'infestation par des larves de nématode de poissons comme la morue, la plie canadienne, la plie grise et la limande à queue jaune, et ce dans une région plus étendue. Ils ont conclu que *P. decipiens* était très abondant chez les poissons du sud-est du golfe du Saint-Laurent (4T), de la plate-forme du Cap-Breton (4Vn), de l'est de la plate-forme Scotian (4Vs-4W), du nord-est du golfe du Maine (4X) et du bassin inférieur de la baie de Fundy (4X). Ce parasite est aussi de plus en plus abondant chez les morues et les poissons plats du sud-est de Terre-Neuve (3P-3O), du nord du golfe du Saint-Laurent (4R-4S) et du sud-ouest de la plate-forme Scotian (4X) (figures 26.3 et 26.4).

C'est sur l'île de Sable et dans le sud-est du golfe que se trouvent, de loin, les plus grandes colonies de reproduction de phoques gris de l'est du Canada, et on relève, au voisinage de chacune, un taux d'infestation très élevé des morues par *P. decipiens*. Le taux d'infestation des morues par ce nématode a beaucoup augmenté à proximité de l'île de Sable et est lié au nombre de phoques gris qui s'est multiplié par dix-sept sur cette île entre 1962 et 1984 (données basées sur le dénombrement des petits; voir le chapitre 21). Toutefois, on ne peut pas affirmer avec certitude que l'infestation par *P. decipiens* de la morue du sud du golfe du Saint-Laurent a été plus forte ces dernières années qu'il y a 30 ou 40 ans. Cette incertitude provient du fait que, dans les études antérieures et récentes, les échantillons ne sont pas équivalents ni comparables du point de vue de l'endroit, du mois, de la méthode d'examen et de la taille du poisson; dans ces mêmes échantillons, les nombres de phoques gris et de phoques communs sont difficilement comparables, tout comme le rôle des phoques du Groenland. Templeman (1985) a analysé ces questions en détail.

Des études effectuées dans les eaux écossaises par Rae (1960, 1963), Wootten et Waddell (1974), Smith et Wootten (1979) et Wootten (1985) ont montré :

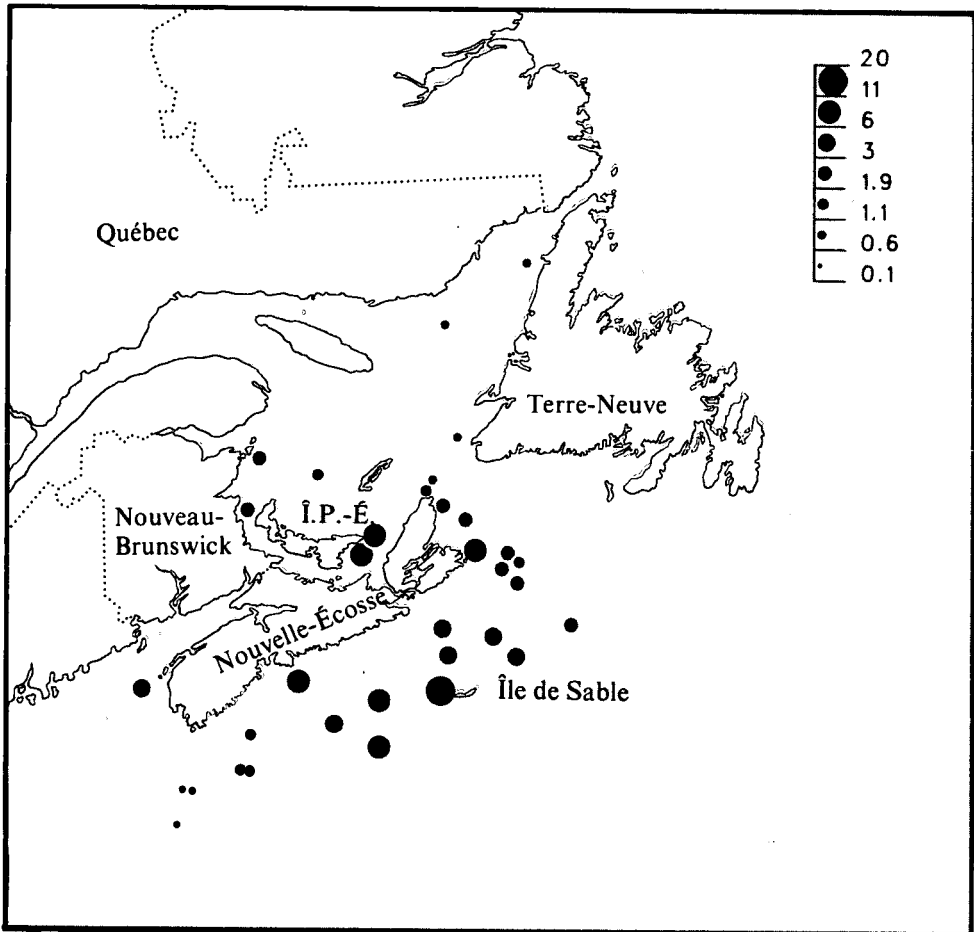
- une incidence accrue de *P. decipiens* chez la morue du nord et du sud du détroit de Minch, et du nord de l'Écosse entre 1958 et 1965 (1966-1967 pour le nord de l'Écosse) et entre 1971 et 1973;
- une augmentation incertaine ou nulle chez les poissons du Moray Firth et de la partie septentrionale de la mer du Nord (entre 1958-1961 et 1971-1973);

**Tableau 26.3**  
**Comparaisons des études anciennes et récentes sur les infestations de la morue (ou de la plie s'il y a lieu) par *P. decipiens***

Lieu	Dates		Comparaison du taux d'infestation
	Ét. anciennes	Ét. récentes	
Île de Sable/Banquereau	1950-1952	1982	Beaucoup plus élevé en 1982
Plate-forme Scotian (4Vs et 4N)	1946-1956	1982	Beaucoup plus élevé en 1982
Banc Bradelle — sud du golfe du Saint-Laurent	1947-1953	1981	Taux similaires — plus bas chez les petits poissons, plus élevé chez les gros en 1981
Souris	n.d.	1980-1981	Aucune donnée ancienne; taux très élevé en 1980-1981
Chéticamp	1946-1956	1980	Probablement plus bas en 1980
Shediac/Pointe Escuminac	1957	1980	Plus bas en 1980
Île Saint-Paul/Ingonish	1946-1956	1980	Différence non prouvée
Sud du Golfe (4T) et Cap-Breton (4Vn)	Années 1950	1980-1981	Différence non prouvée
Sud-ouest du Grand Banc (3O)	1947-1953	1984	Beaucoup plus élevé en 1984
Nord du golfe du Saint-Laurent	1947-1953	1984	Plus élevé en 1984
Sud de la plate-forme Scotian (4X)	1946-1956	1983	Plus élevé en 1983
Pointe Escuminac (plie)	1949-1953	1981	Beaucoup plus élevé en 1981
Nord-est de la plate-forme Scotian (4VW) (plie canadienne et plie grise)	1947-1953	1982	Plus élevé en 1982
Sud-ouest du Grand Banc (3O) Banc de Saint-Pierre (3P) Nord de la plate-forme Scotian (4V) (plie)	1947-1953	1983-1984	Plus élevé en 1983-1984
Banc Bradelle (plie)	1947-1953	1983-1984	Plus bas en 1983-1984
Miramichi, plate-forme du Cap-Breton, Banquereau, bancs de l'île de Sable et Occidental (plie)	1980-1982	1983	Plus élevé en 1983

Source: Templeman (1985) et comparaisons des données publiées dans Templeman *et al.*, (1957); Scott et Martin (1957, 1959); McClelland *et al.*, (1983a, 1983b, 1985).

**Figure 26.3**  
**Abondance du *P. decipiens* dans la morue de l'est du Canada<sup>a b</sup>**



Source: Tiré de McClelland *et al.* (1985).

a. Dans la morue de 51–70 cm de longueur, 1980–1984.

b. Le diamètre des symboles est fonction de l'abondance du nématode (nombre moyen de nématodes *P. decipiens* par poisson).

- une diminution du nombre de parasites chez les poissons du Firth de la Clyde entre 1959–1970 et 1971–1972.

Une autre étude de quelques-unes de ces régions, effectuée en 1978–1979, a montré une légère augmentation, non significative, de l'incidence de *P. decipiens* chez la morue de petite taille de la côte nord de l'Écosse, et une baisse de celle-ci dans la partie nord du détroit de Minch. L'infestation par *Anisakis*, dans le cas de la côte nord de l'Écosse, est passée de 24 % à 59 % pour la même période, mais elle a subi une baisse dans la partie nord du détroit de Minch, passant de 49 % à 22 %. À la

suite d'un nouvel examen de la morue de la côte nord de l'Écosse, en 1981, on a constaté que le taux d'infestation par *P. decipiens* était beaucoup plus faible (12,5 %) qu'en 1978-1979 (34,1 %) et en 1971-1973 (23,8 %).

### Spécificité par rapport à l'hôte

D'après les données qui précèdent, on voit que le ver de phoque n'infeste pas exclusivement un hôte donné à un stade donné de sa vie, c'est-à-dire qu'il n'est pas spécifique à un hôte, surtout au cours de ses premiers stades de développement. Toutefois, on n'a pas souvent signalé la présence de *P. decipiens* adultes chez des mammifères marins autres que des phoques. Young (1972) a trouvé des parasites adultes dans l'estomac d'un seul cachalot macrocéphale, dans le sud du détroit de Danemark, et Schmidt-Ries (1939) a constaté que des nématodes adultes de type *P. decipiens* étaient les parasites les plus importants chez deux marsouins communs de la mer Baltique. Il est peu contestable que les phoques de la côte est du Canada sont de loin les hôtes les plus importants pour ce qui est du développement du parasite jusqu'au stade adulte.

### Rapports entre *P. decipiens*, poissons et phoques

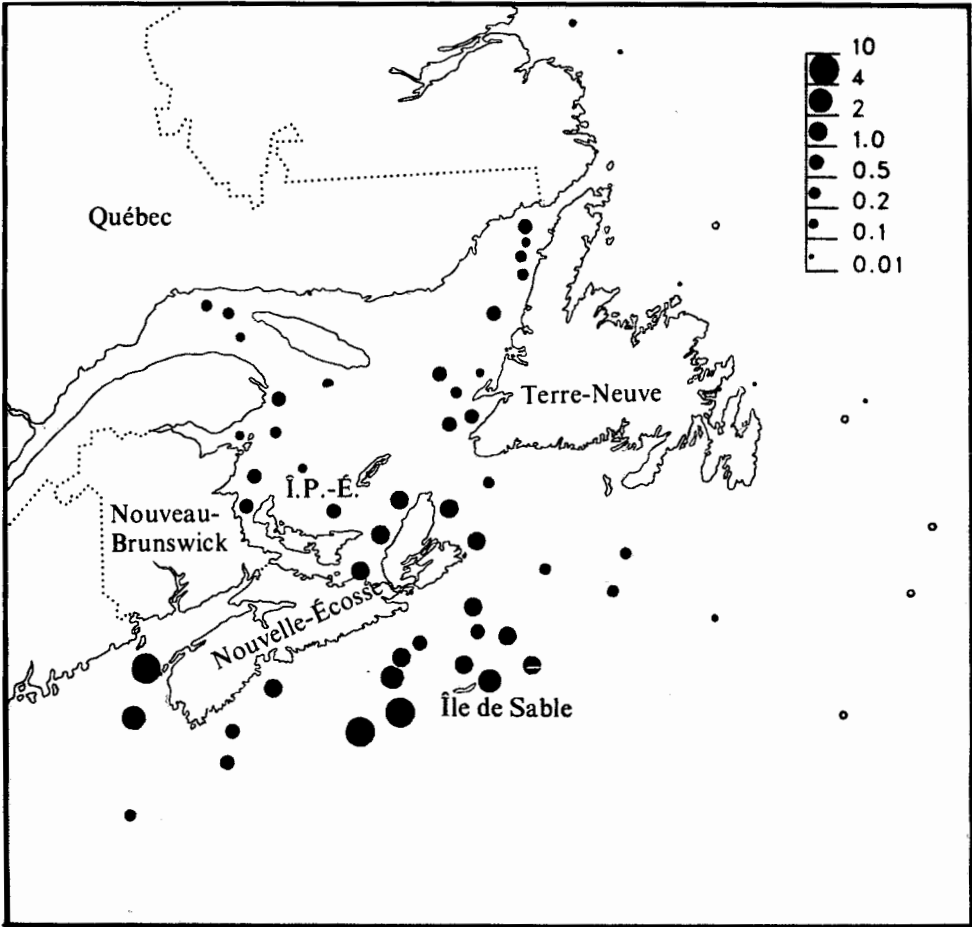
D'après l'analyse du cycle biologique du parasite et de sa présence chez les phoques et les poissons, il est raisonnable de penser que la présence de parasites chez les poissons et les problèmes connexes de l'industrie de la pêche sont liés à la présence de phoques. Avant d'étudier les données sur le sujet et, plus particulièrement, de déterminer dans quelle mesure la modification de l'abondance des phoques peut affecter le nombre de parasites chez le poisson, il faudrait tenir compte des intervalles entre les phases du cycle qui compliquent encore l'analyse.

Compte tenu du temps qui s'écoule entre le développement de *P. decipiens* à partir d'un oeuf excrété dans les fèces du phoque et l'état de larve dans la chair du poisson (tableau 26.4), il faut compter au moins deux mois entre la production des oeufs par un ver adulte qui a infesté un phoque et la présence de larves visibles chez le poisson. La durée maximale de ce cycle ne peut pas être évaluée aussi facilement, car elle dépend en grande partie de la durée de vie du premier et du deuxième hôte intermédiaire; il peut s'écouler au moins un an et demi entre la production des oeufs et l'infestation des poissons.

Après avoir infesté le poisson hôte, les larves de nématodes logées dans la chair peuvent rester infestantes pour le phoque pendant de nombreuses années, peut-être même pendant toute la vie du poisson, bien que l'on ait parfois trouvé des vers morts enkystés et en voie de désintégration chez des poissons plus âgés. Toutefois, il peut s'écouler beaucoup de temps entre l'infestation du poisson et une nouvelle infestation du phoque, et le cycle complet du phoque au phoque (ou du poisson au poisson) peut prendre de plusieurs mois à plusieurs années. Des



**Figure 26.4**  
**Abondance de *P. decipiens* dans les filets de plie de l'est du Canada<sup>a b</sup>**



Source: Tiré de McClelland *et al.* (1985)

- a. Dans la plie de 31–40 cm de longueur, 1983–1984.  
 b. Le diamètre des symboles est fonction de l'abondance du nématode.

modifications à un niveau quelconque du système, comme la réduction des populations de phoques, n'entraîneraient donc pas nécessairement, pendant un certain temps du moins, d'effet marqué sur d'autres niveaux du système. Des considérations générales sur le cycle biologique de *P. decipiens* permettent de conclure que, si l'on réduisait considérablement le nombre d'oeufs de nématode, aucune baisse importante de l'intensité de l'infestation du poisson ne se ferait sentir dans les pêcheries avant que les spécimens plus âgés et fortement infestés, et les poissons dont ils se nourrissent, ne soient remplacés par des individus plus jeunes, et probablement peu infestés. Par conséquent, le temps nécessaire pour que les principaux changements puissent s'effectuer est fonction du taux de croissance de

**Tableau 26.4**  
**Durée de chaque stade de développement de *P. decipiens***

Stade de développement	Nombre de jours		
	Minimum	Moyenne	Maximum
Oeuf jusqu'à l'éclosion	8	n.d.	52
Éclosion jusqu'à l'ingestion par le premier hôte	2	n.d.	140
Croissance chez le premier hôte	7	15	35
Croissance chez le deuxième hôte jusqu'à 2-3 mm	30	60	140
Croissance chez le deuxième hôte jusqu'à 7-10 mm	n.d.	90	n.d.
Migration dans les muscles du poisson hôte	n.d.	2	n.d.
Croissance des larves chez le poisson	n.d.	56	n.d.
Croissance et maturation chez le phoque (jusqu'au début de la production d'œufs)	15	n.d.	25
Durée de vie à l'état adulte	n.d.	35	75

Source: McClelland *et al.* (1983a)

n.d. — donnée non disponible.

chaque espèce de poisson, de l'âge et de la taille de recrutement pour la pêche, de l'âge jusqu'auquel ils survivent et de l'âge auquel ils sont infestés par *P. decipiens*.

Il est probable que ces intervalles ne sont pas importants pour l'interprétation des données antérieures lorsque des comparaisons portent sur une période de dix ans, mais ils peuvent être significatifs dans la perspective d'une politique future. Le taux d'infestation actuel des poissons peut représenter la charge à l'équilibre correspondant à la population de phoques d'il y a quelques années. Il faut aussi s'attendre à ce qu'une mesure prise pour limiter la population de phoques gris ou d'autres espèces ne donne de résultats visibles que lentement et progressivement dans les usines de transformation du poisson.

## Différences entre les espèces de phoques

Les données du tableau 26.1, ainsi que celles présentées au chapitre 21 sur le nombre de phoques, nous permettent d'évaluer le nombre de parasites chez chaque espèce de phoque. D'après les données du tableau 26.1, la charge en parasites pour chaque espèce varie d'une région à l'autre, et en fonction du temps. Dans le cas du phoque gris et du phoque commun, le nombre de *P. decipiens* adultes par phoque, sur l'île de Sable, a augmenté (respectivement de 48 à 145+, et de 9 à 42) entre les deux périodes allant de 1949 à 1956 et de 1983 à 1984. Il y a également des signes qui portent à croire que pour la période allant de 1949 à 1956, la charge en parasites, chez les deux espèces, était plus élevée chez les phoques des régions côtières de la Nouvelle-Écosse que chez les phoques de l'île de Sable. On a dénombré chez quatre phoques du Groenland capturés à Port Hood, en Nouvelle-Écosse, une moyenne de plus de 100 *P. decipiens* adultes, tandis que chez ceux capturés près des îles de la Madeleine, on en a compté en moyenne entre 0,03 et 5,0 par phoque; chez ceux capturés près du Labrador, on n'a dénombré aucun adulte et le long de la rive nord du golfe du Saint-Laurent, on a dénombré entre 0 et 0,2 ver de phoque adulte.

Ces effets géographiques et temporels sont confondus avec les fluctuations saisonnières du taux d'infestation, et nous disposons de peu de données. Il est donc impossible, pour le moment, de déterminer dans quelle mesure le taux d'infestation chez les phoques a augmenté, et s'il a augmenté, et jusqu'à quel point il varie d'une région à l'autre. Étant donné les modifications du taux d'infestation des poissons et les différences entre les régions (et dans le nombre de nématodes que chaque phoque ingérera), il serait étonnant de ne pas retrouver ces différences dans l'infestation des phoques par *P. decipiens*.

Pour établir une comparaison entre les espèces, on peut prendre les données du tableau 26.1, et dans le cas des phoques gris et des phoques communs, établir la moyenne du nombre moyen de *P. decipiens* adultes dans chaque échantillon (c'est-à-dire 178 pour les phoques gris et 17 pour les phoques communs). Toutefois, dans le cas des données sur le phoque du Groenland, quatre spécimens contenaient en moyenne 110 nématodes, tandis que tous les autres phoques échantillonnés contenaient chacun entre 0 et 5 nématodes de type *P. decipiens*. La moyenne arithmétique (14,4 nématodes par phoque) de ces données pourrait être trompeuse. La moyenne tombe à 0,8 *P. decipiens* par phoque si l'on omet les quatre phoques fortement infestés. Il est possible que la charge en parasites des phoques du Groenland du golfe du Saint-Laurent ait fluctué plus que celle des autres espèces de phoque. Le stock de hareng, qui constituait une source d'alimentation privilégiée pour les phoques, et qui était très peu infesté de *P. decipiens*, a beaucoup diminué. Il se peut donc que les phoques se soient tournés vers un autre poisson, peut-être plus fortement infesté. Pour établir la comparaison, nous utiliserons une valeur de un *P. decipiens* par phoque du Groenland.

Avant de combiner les données relatives au nombre de *P. decipiens* par phoque et les estimations actuelles des populations de phoques indiquées au chapitre 21, deux corrections doivent être apportées aux données. Les nématodes trouvés chez le phoque commun sont beaucoup plus petits que ceux présents chez le phoque gris, et leur production d'oeufs est proportionnellement plus faible. Le nombre d'oeufs produits étant sans doute le facteur qui influe sur le taux d'infestation chez le poisson, le nombre de *P. decipiens* adultes par phoque devrait donc être ajusté en conséquence. Dans ces conditions, le nombre moyen de *P. decipiens* présent chez les phoques communs devrait être réduit de moitié (c'est-à-dire à 8,5 nématodes par phoque) pour donner un nombre équivalent à celui relevé chez les phoques gris. La taille des vers de phoque adultes qui colonisent le phoque du Groenland n'a pas été indiquée, mais si le même rapport existe entre la taille du nématode et la taille du phoque, un *P. decipiens* adulte chez un phoque du Groenland devrait être équivalent à 0,75 *P. decipiens* adulte chez le phoque gris.

Il faudrait aussi ajuster la taille de la population des phoques du Groenland parce que le parasite n'est transmis qu'aux animaux qui pénètrent dans le golfe du Saint-Laurent et que par ceux-ci (une moyenne d'environ le tiers de la population totale des phoques du Groenland; Fisher, 1955; Sergeant, 1976; Winters, 1978). Ces animaux restent dans cette région et y transportent des nématodes adultes pendant une partie de l'année seulement (peut-être le tiers), et de cette façon, la taille équivalente de la population peut être évaluée à 220 000 phoques du Groenland.

La charge totale en parasites pour chacune des trois espèces de phoques est calculée au tableau 26.5. Malgré la nature approximative de ces calculs, le rôle

**Tableau 26.5**

**Estimation du nombre total de *P. decipiens* adultes chez les populations canadiennes de phoque gris, de phoque commun et de phoque du Groenland**

Phoque		<i>P. decipiens</i>	
Espèces	Nombre (en milliers)	Nombre équivalent par phoque	Nombre total (en milliers)
Phoque gris	70	178,0	12 460,0
Phoque commun	13	8,5	110,5
Phoque du Groenland	220	0,75	165,0

dominant du phoque gris — 98 % du nombre total de nématodes — est évident. La section suivante est donc entièrement rédigée en fonction du phoque gris.

### Rapport entre l'abondance du phoque gris et le taux d'infestation

Le cycle de *P. decipiens* (figure 26.1) montre que la présence de phoques ou d'autres mammifères marins est essentielle à ce parasite. Toutefois, le nombre d'oeufs produits par une seule femelle adulte est tellement important que la seule présence de quelques nématodes femelles chez quelques phoques peut provoquer une importante infestation des stocks de poissons. Au-delà d'un certain seuil, une augmentation du nombre de phoques ne modifierait peut-être pas réellement le taux d'infestation des stocks de poissons. Les opinions selon lesquelles une augmentation du nombre de phoques accroît le taux d'infestation des poissons, et une diminution de la population de phoques constituerait la meilleure façon de réduire l'infestation, sont étayées par deux séries de corrélations, dans l'espace et dans le temps.

Les figures 26.3 et 26.4 montrent que la répartition des parasites chez la morue et la plie est semblable, et qu'elle correspond à la répartition des phoques gris, avec une densité maximale à proximité de l'île de Sable, où se trouve une importante colonie de reproduction de phoques gris, et des pointes secondaires dans le sud-est du golfe du Saint-Laurent, où se trouve une autre importante mouvée de phoques gris. La tendance à une infestation accrue de la morue par *P. decipiens* — depuis le large vers la côte dans les zones 4T et 4Vn, et vers l'île de Sable dans les zones 4W et 4Vs — correspond à la tendance notée dans l'abondance des phoques.

Ce tableau peut être flou jusqu'à un certain point, à cause des déplacements de la morue; en effet, l'infestation observée dans une région peut provenir du fait que la morue se nourrit de poissons infestés ou d'hôtes intermédiaires invertébrés dans une autre région. Les régions dans lesquelles les populations de morues sont relativement sédentaires peuvent permettre une meilleure évaluation de l'importance des populations locales de phoques. L'infestation par *P. decipiens* de certains stocks de morues est parfois très forte alors qu'il n'y a que de petites colonies ou de faibles concentrations de phoques communs et (ou) de phoques gris (Scott et Martin, 1959; Scott et Black, 1960).

On a relevé, de même, une importante corrélation entre les zones à densité élevée de phoques gris et l'infestation par *P. decipiens* dans l'est de l'Atlantique. Des études ont été effectuées au Royaume-Uni sur le rapport entre l'infestation de la morue par *P. decipiens* et les populations de phoques (Rae, 1960, 1963). Des corrélations ont été relevées entre les colonies côtières de phoques gris du nord-ouest de l'Écosse et l'infestation très intense de la morue (41 %–55 % dans la région côtière et 32 % à l'ouest de la région côtière) par *P. decipiens* (et *Anisakis* spp.). On trouve également des colonies de phoques gris à proximité d'autres régions où l'infestation est forte, notamment dans les Shetland (28 % de la morue est infestée)

et dans les îles Farne, sur la côte est de l'Angleterre (32 % de la morue est infestée); l'incidence de l'infestation de la morue est moyenne (13 %–21 %) dans les régions côtières intermédiaires et adjacentes que traversent les phoques de ces colonies en migration. L'incidence de l'infestation dans le nord et le sud de la mer du Nord était respectivement de 4 % et de 0 %; mais on s'éloigne graduellement des principales colonies de reproduction des phoques gris.

L'infestation autour des îles Féroé, où le nombre de phoques est beaucoup plus élevé que sur le banc Féroé (qui est situé à une certaine distance à l'ouest et où l'on trouve peu souvent des phoques), atteint 61 % de la morue, tandis que sur le banc Féroé, 1 % seulement de la morue est parasitée (Platt, 1975).

Il existe également une corrélation à une échelle relativement petite. Bjorge (1985) a présenté des données sur le taux d'infestation des phoques le long de la côte centrale de la Norvège. Les zones dans lesquelles les poissons étaient fortement infestés se trouvaient toujours à proximité de colonies de phoques.

Si l'on considère les données géographiques dans leur ensemble, les conclusions semblent très claires: la présence de quelques phoques (ou autres mammifères marins) est nécessaire à la présence des parasites, et l'augmentation du nombre de phoques est manifestement liée à la croissance de l'infestation des poissons.

Les indications fournies par les données chronologiques sont moins claires. Entre 1962 et 1984, le nombre de petits du phoque gris s'est multiplié par dix-sept sur l'île de Sable. Au cours des 30 dernières années, on a observé également une augmentation de l'infestation des filets de morue et de poissons plats dans la région située autour de l'île de Sable (tableau 26.6), et une augmentation importante de l'infestation de la morue et des poissons plats en fonction inverse de la distance par rapport à l'île de Sable (McClelland *et al.*, 1983b, 1985; figures 26.3 et 26.4).

**Tableau 26.6**  
**Nombre de vers de phoque par kg de filets dans les échantillons de morue du banc de l'île de Sable et du Banquereau**

Longueur du poisson (cm)	Échantillons antérieurs <sup>a</sup>	Échantillons récents <sup>b</sup>
35–50	0,88	6,12
51–70	0,74	8,39
≥71	0,09	10,68

Source: a. Tiré de Templeman *et al.* (1957).  
b. Tiré de McClelland *et al.* (1983b).

D'après les études, il y a lieu de supposer que la modification du taux d'infestation des poissons par le ver de phoque n'est peut-être qu'un reflet de certains changements de l'environnement naturel qui ont coïncidé avec une augmentation de la population de phoques gris. Cette possibilité est renforcée par l'augmentation apparente du nombre de nématodes par phoque observée dans la colonie de l'île de Sable au cours de la même période. Parmi les facteurs environnementaux connus qui ont pu modifier le nombre de vers chez les phoques et les poissons, mentionnons la température de l'eau qui, en moyenne, a baissé depuis la période allant de 1930 à 1950, et le fait que le ver de phoque est devenu plus abondant dans le cycle d'interdépendance entre les phoques et les poissons de fond.

Même s'il existe une relation causale entre l'augmentation du nombre de phoques et celle des parasites, il y a peu de points d'information pour les années intermédiaires, et il est difficile de considérer avec précision le rapport entre le nombre de vers de phoque chez les poissons de fond et le nombre de phoques pendant cette période.

En ce qui concerne la partie est de l'Atlantique, Wootten (1985) conclut, à partir des études effectuées par son groupe dans les eaux écossaises, que la population de phoques gris a augmenté au cours des 20 dernières années autour de l'Écosse, mais que la charge en *P. decipiens* pour chaque phoque pris individuellement est demeurée à peu près la même. Bien que le taux d'infestation par des larves de vers de phoque ait apparemment augmenté chez les poissons entre 1958 et 1973, aucune autre augmentation n'a été enregistrée entre 1973 et 1979. Templeman (1985) a traité le sujet avec force détails, et observe que la petite taille de l'échantillon et le manque de données sur le rapport entre l'éloignement des colonies de phoques et la localisation dans le temps et l'espace des échantillons comparés réduisent nettement la valeur des conclusions. De plus, on ne connaît pas la quantité relative de poissons de fond et d'espèces pélagiques entrant dans l'alimentation des phoques pour les périodes antérieures et les périodes récentes. Le lançon, aliment privilégié du phoque gris en Europe, prolifère depuis quelques années sur la côte canadienne et américaine de l'Atlantique, depuis que la population de son principal prédateur, la morue, a été réduite. En Europe, l'augmentation de l'abondance du lançon peut aussi être un facteur qui, modifiant l'alimentation du phoque, pourrait amener une réduction du nombre de *P. decipiens* chez les phoques.

Les données empiriques présentées ci-dessus semblent étayer l'hypothèse selon laquelle un plus grand nombre de phoques, en moyenne, signifie plus de parasites; nous possédons cependant peu de données sur l'importance de la modification de la charge en parasites découlant d'un changement donné de l'abondance des phoques à un niveau intermédiaire.

## Dangers pour la santé de l'homme et aspects sociaux de l'infestation par des nématodes

Margolis (1977) a examiné, sur le plan de l'hygiène publique, l'infestation de l'homme par le nématode *P. decipiens*. Ce nématode ainsi que *Anisakis* spp. sont responsables de l'anisakiase, qui provoque des douleurs épigastriques intenses et peut causer des vomissements et autres malaises abdominaux graves. Selon lui, 46 cas établis ou présumés d'infestation par *P. decipiens* avaient été signalés, dont 37 au Japon, où le poisson cru fait partie du régime alimentaire normal, six cas aux États-Unis et un au Canada, un en Angleterre et un au Groenland. Tous ces cas étaient liés à la consommation de poisson cru, légèrement salé ou mariné. Une cuisson à 70 °C pendant 7 minutes, ou une congélation à -20 °C pendant 24 heures, sont des procédés létaux pour les larves de *P. decipiens* logées dans la chair du poisson. Il semble que les méthodes actuelles de préparation du poisson, au Canada, excluent la probabilité d'une forte infestation de l'homme par *P. decipiens*.

Des cas d'infestation humaine, et même des décès, causés par *Anisakis* spp., ont été rapportés en Hollande chez des gens qui avaient consommé du hareng cru légèrement salé (van Theil *et al.*, 1960). Cette forme d'anisakiase est courante au Japon également; plus de 1 200 cas ont été signalés dans le monde, entre 1962 et 1977, et surtout dans ce pays (Myers, 1970; Smith et Wootten, 1978).

En Amérique du Nord, la principale préoccupation publique, relativement à l'infestation par les nématodes de la chair du poisson, est la visibilité et l'aspect inesthétique du parasite. La sensibilisation du public aux risques que présentent les denrées alimentaires pour la santé est sans doute à l'origine de l'augmentation du nombre de plaintes au sujet de ce parasite. Par ailleurs, un plus grand nombre de gens essaient de nouveaux mets, et il se peut qu'au Canada la consommation de poisson cru augmente. Toutefois, si l'on considère le taux d'infestation au Japon, on peut conclure que le ver de phoque ne constitue probablement pas un risque important pour la santé, en particulier lorsqu'on le compare à *Anisakis* spp.

## Répercussions économiques de l'infestation par *P. decipiens*

La présence de *P. decipiens* dans la chair de poisson augmente les coûts pour l'industrie de la pêche. Ces coûts proviennent du mirage des filets destiné à en retirer les parasites, du parage et de l'élimination des parties des filets fortement infestées, de la baisse de la qualité des produits du poisson à cause de la présence de parasites, et de l'abandon de certains lieux de pêche à cause du taux d'infestation très élevé.



## Mirage et parage

Le mirage est un examen visuel des filets destiné à détecter la présence de nématodes. On place une source lumineuse sous un morceau de verre dépoli sur lequel on dépose les filets, et on retire chacun des parasites avec la pointe d'un couteau. Dans le cas de gros filets épais qui pourraient avoir une grande valeur et qui sont fortement infestés de vers de phoque, il est impossible d'obtenir un filet exempt de nématodes qui soit acceptable, sans le découper en tranches minces, ce qui dévalorise le produit final. Au mirage, on peut également retirer des arêtes, des écailles, des caillots de sang, des *Anisakis* spp. et autres parasites, et par conséquent, presque tout le poisson devra être miré même s'il n'est pas infesté (George, 1986). Le coût du mirage ne peut donc pas être uniquement attribué seulement à la présence de *P. decipiens*.

Lorsque les transformateurs parent des filets fortement infestés de nématodes, ils coupent souvent les parois abdominales à cause de leur teneur élevée en parasites. Autrefois, on éliminait systématiquement les parois abdominales des morues, mais étant donné l'augmentation du prix du poisson au cours des dernières années, il est devenu rentable de conserver une portion de la paroi abdominale comme partie du filet. D'après le groupe de travail sur les parasites véhiculés par les phoques (Canada, MPO, 1983), l'élimination des parois abdominales fortement infestées réduit le rendement en filets de 10 % environ, ou de 3,5 % du poids brut, mais réduit d'un peu moins la valeur des filets.

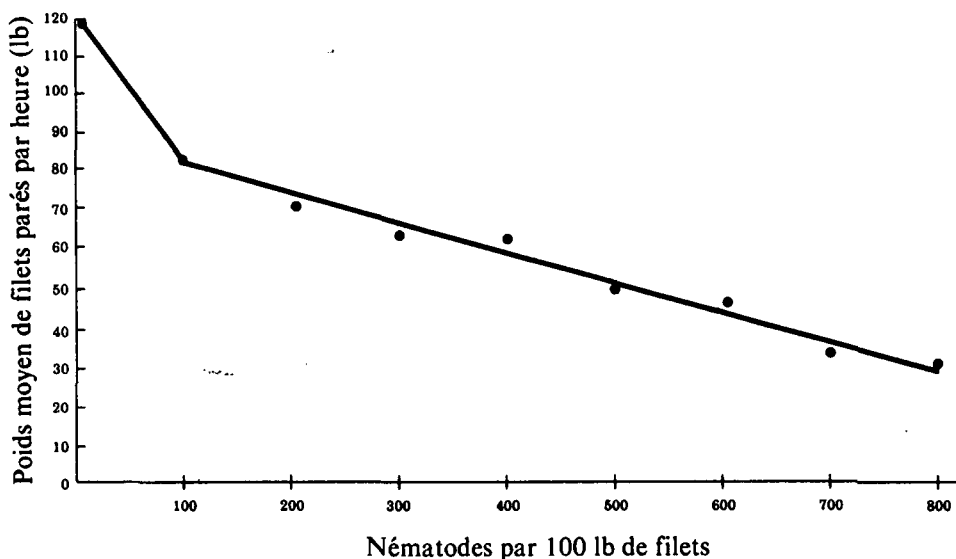
Le mirage ne permet pas d'éliminer tous les nématodes contenus dans les filets. Lorsque l'infestation est de l'ordre de 500 à 800 nématodes par 100 livres de filets, le mirage permet d'éliminer de 90 % à 95 % des nématodes dans une usine de la Nouvelle-Écosse (O'Neil, 1985), taux beaucoup plus élevé que celui signalé par le groupe de travail (1983) (75 %–85 %). Le ministère des Pêches et des Océans tolère officieusement un nombre de 33 nématodes par 100 livres de produit fini, seuil au-delà duquel le poisson est déclaré impropre à la consommation et doit être reclassé dans la catégorie de la farine ou du poisson salé (O'Neil, 1985). Pour un taux d'élimination de 95 %, tous les poissons parasités par plus de 660 nématodes par 100 livres de filets non mirés seront transformés en farine ou salés.

Lorsque l'on traite de la morue de taille moyenne fortement infestée, il se produit au niveau de l'aire de mirage et de parage un étranglement qui réduit gravement la capacité de l'usine et augmente le coût de toute l'opération. La figure 26.5 montre la baisse de débit qui accompagne l'augmentation de la charge en parasites dans le cas d'une usine de transformation de la Nouvelle-Écosse (O'Neil, 1985).

Les données de Frick (1956) concernant quatre groupes d'usines de filetage dans les Maritimes en 1954–1955 (tableau 26.7) montrent que, plus le rapport mireurs–fileteurs est élevé, plus le pourcentage de nématodes qui restent dans les filets est faible. L'efficacité de l'élimination des nématodes dans ces usines,

cependant, était beaucoup plus faible que celle signalée par O'Neil (1985). À cette époque, dans le sud et l'ouest de la Nouvelle-Écosse, le mirage n'était effectué que de façon intermittente dans de nombreuses usines, et un fort pourcentage de nématodes (48 %) n'était pas éliminé. Dans l'est de la partie continentale de la Nouvelle-Écosse, le rapport de 0,33 entre les mireurs et les fileteurs semblait convenable, et donnait un taux acceptable de nématodes non éliminés (25/100 livres de filets); il se peut, toutefois, que les usines de cette région aient reçu de la morue du Grand Banc, laquelle contenait relativement peu de nématodes, et avait donc peu besoin d'être mirée. Dans le golfe du Saint-Laurent, la densité de l'infestation et le rapport mireur-fileteur étaient les plus élevés, et le pourcentage de nématodes restant dans les filets était le plus faible (26 %); mais le nombre de nématodes restant dans les filets était le plus élevé (60 par 100 livres).

**Figure 26.5**  
**Production d'un pareur dans une usine de transformation**  
**en Nouvelle-Écosse**



Source: O'Neil (1985).

Les données du tableau 26.8 proviennent de l'une des plus importantes usines de transformation du poisson de la Nouvelle-Écosse et illustrent succinctement le coût du mirage des filets de morue par rapport au nombre de nématodes présents (O'Neil, 1985). Les coûts directs de la main-d'oeuvre sont indiqués depuis le débarquement du poisson jusqu'à ce que le produit fini soit surgelé (filetage, mirage, parage et conditionnement); ils ne comprennent pas le coût indirect de la main-d'oeuvre, comme la supervision et l'administration, ni les frais généraux. Les

coûts directs de la main-d'oeuvre sont passés de 27 \$ par 100 livres de filets environ, pour un niveau d'infestation de zéro, à environ 59 \$ avec 800 nématodes par 100 livres. La morue la moins infestée a été capturée près du Labrador (division 2J); la morue un peu plus infestée, près de Terre-Neuve (divisions 3K, 3L, 3O, 3 Ps), et celle dont le taux d'infestation était très élevé provenait de la partie nord de la plate-forme Scotian (divisions 4Vn, 4Vs, 4W) (O'Neil, 1985). Ces coûts de main-d'oeuvre concernent l'élimination de tous les nématodes parasites, puisqu'il est impossible de fournir le coût correspondant à *P. decipiens* seulement.

**Tableau 26.7**  
**Nombre de mireurs et de fileteurs de morue, et teneur en nématodes des filets, avant et après le mirage**

	Est du Cap-Breton	Est N.-É. continentale	Sud et ouest N.-É.	Î.-P.-É. et nord N.-B.	Toutes les usines
<u>1955</u>					
Nombre d'usines inspectées	7	9	9	9	34
Nombre de fileteurs	171	251	92	142	656
Production de filets/fileteur/8h par jour	770	800	780	760	780
Rapport mireurs-fileteurs (morue)	0,71	0,33	0,25	1,41	0,65
Poids du produit fini (filets de morue, blocs et bâtonnets) en 1954 (× 1000 lb)	6 267	17 540	3 715	5 627	33 149
<u>1954/1955</u>					
Nombre d'usines inspectées	3	3	3	8	17
Nématodes par 100 lb:					
avant le mirage	120	94	88	233	129
après le mirage	41	25	42	60	44
Nématodes qui restent (%)	34	27	48	26	34

Source: Frick (1956).

On a soutenu que l'élimination des nématodes parasites était une source d'emplois dans les provinces de l'Atlantique (Earle, 1985; McDermott, 1985). Toutefois, comme l'a indiqué Chapman (1985) dans sa déclaration faite au nom de la Fisheries Association of Newfoundland and Labrador Ltd., le coût de l'élimination des nématodes contenus dans le poisson provient directement de la marge brute prise par les transformateurs. Pour que le produit reste compétitif sur

les marchés d'exportation, les transformateurs ont abaissé leur marge brute, et certains ont été acculés à la faillite, ou presque; par conséquent, les prix payés aux pêcheurs ont diminué. Le coût de l'élimination des nématodes se répercute donc chez les pêcheurs.

**Tableau 26.8**  
**Coûts directs de main-d'œuvre pour la production de filets de morue dans une usine de transformation du poisson de la Nouvelle-Écosse, janvier à juin 1985<sup>a</sup>**

Nématodes (par 100 lb de filets) <sup>b</sup>	Filets mirés et parés (milliers de lb)	Coûts directs de main-d'œuvre (\$ par 100 lb de filets)	Coûts en sus du coût de base (pas de nématodes) (\$)	Économie par 100 lb de filets (\$) <sup>c</sup>
800	30	58,9	32,2	—
700	33	54,8	28,1	4,1
600	44	45,6	18,9	9,2
500	50	42,1	15,4	3,5
400	60	37,7	11,0	4,4
300	63	36,3	9,6	1,4
200	70	34,3	7,6	2,0
100	80	31,9	5,2	2,4
0	115	26,7	0,0	5,2

*Source:* Modification des données tirées de O'Neil (1985)

- Comprend les opérations de filetage, de mirage, de parage et de conditionnement (depuis le débarquement jusqu'à la congélation).
- Chiffres arrondis à la centaine la plus proche.
- Différence de valeurs en dollars entre le plus haut niveau et le niveau suivant.

### Autres coûts

En plus du coût direct de la main-d'oeuvre employée pour retirer les parasites et de la perte de rendement due au rejet des parois abdominales fortement infestées, l'industrie de la pêche assume plusieurs autres coûts imputables à la présence des parasites. À cause des nématodes, la qualité des produits du poisson peut souffrir de plusieurs façons. Le découpage en tranches minces des filets fortement infestés, pour les mirer, donne un produit moins recherché; le découpage et le temps de traitement prolongé altèrent la qualité de la chair du poisson. Les filets dans lesquels il reste des nématodes sont vendus moins cher que les filets pratiquement exempts de parasites.

Certains poissons sont conditionnés en produits de qualité inférieure parce qu'il est impossible d'en retirer les parasites sans que les coûts différentiels

dépassent la valeur ajoutée. Des poissons doivent parfois être vendus sous forme de blocs, qui sont de moindre valeur que les filets, ou, si l'infestation est trop importante, le poisson doit être salé ou transformé en farine. D'après les statistiques de 1982 sur les pêches canadiennes, les filets congelés de morue se vendaient 35 \$ de plus par 100 livres que les blocs congelés de morue (Canada, MPO, 1984). Des facteurs autres que la présence de parasites, comme la taille et la qualité des filets ainsi que les exigences commerciales pour les filets et les blocs, sont aussi pris en considération lorsqu'on décide sous quelle forme le poisson sera présenté. La production de blocs peut susciter des coûts en main-d'oeuvre beaucoup plus considérables que la production de filets (Frick, 1956).

D'après l'Association des producteurs de fruits de mer de la Nouvelle-Écosse (1985), aucune étude exhaustive n'a été effectuée pour établir les pertes par déclassement dues aux nématodes; ces coûts sont importants à cause de la diminution des ventes due aux craintes des consommateurs. Les acheteurs commerciaux peuvent également baisser les prix ou refuser des arrivages, sous prétexte que des nématodes sont présents dans le poisson; ils peuvent, cependant, se servir de la présence de parasites comme moyen de négociation pour acheter le produit moins cher (Canada, MPO, 1983), ce qui se traduit par une valeur marchande plus faible du poisson.

Plusieurs coûts supplémentaires peuvent être associés au mirage et au parage. Selon le groupe de travail sur les parasites véhiculés par les phoques (Task Force on Seal-Borne Parasites), il faut tenir compte des coûts d'achat de tables de mirage et d'aménagement des usines, de même que des frais supplémentaires de formation et de supervision (Canada, MPO, 1983). George (1986) a inclus des frais généraux pour couvrir des dépenses variables comme les suppléments de salaire versés pour le traitement des poissons fortement infestés; il a éliminé cependant les dépenses pour les tables de mirage et les modifications de l'usine parce que le coût annuel de ces tables est peu important, parce qu'il faut mirer les poissons même en l'absence de *P. decipiens* et que la transformation du poisson n'est pas une opération de capital.

Dans certaines régions de l'est du Canada, les vers de phoque sont tellement abondants dans la chair des poissons qu'il n'est pas rentable de les transformer en filets ou en blocs. Cela réduit donc la zone de pêche commerciale. Sur la Scotian, par exemple, les morues de 46–50 cm de longueur, capturées au large de la barre Est du banc de l'île de Sable, contenaient 1 900 *P. decipiens* par 100 livres de filets (McClelland *et al.*, 1983b), et la plie du banc Occidental contenait 4 570 *P. decipiens* par 100 livres de filets (McClelland *et al.*, 1985). Ces charges en parasites sont trop fortes pour que le poisson puisse être vendu frais ou surgelé; il doit plutôt être produit sous forme de poisson salé de moindre valeur, ou de farine de poisson. Le nombre de phoques gris augmentant, de même que la prévalence de *P. decipiens*, il est probable que les zones de pêche commerciale non rentables s'élargissent.

Coût total de *P. decipiens* pour l'industrie de la pêche

## Provinces de l'Atlantique

D'après le groupe de travail sur les parasites véhiculés par les phoques (Canada, MPO, 1983), les coûts de l'élimination des parasites et du rejet des parois abdominales de morue parasitée se sont élevés en 1982 à 29 273 000 \$. Sur ce montant total, environ 26 millions de dollars étaient attribués à *P. decipiens* et le reste à *Anisakis* spp. Le coût différentiel de la main-d'oeuvre pour le mirage et le parage a été évalué à 14 249 000 \$ (tableau 26.9). La perte de rendement due au rejet des parois abdominales de morue fortement infestée a été évaluée à 15 024 000 \$ (tableau 26.10). Ce calcul était basé sur la valeur marchande moyenne, pondérée et approximative, des produits de la morue au Canada en 1982, mais la valeur ainsi attribuée aux parois abdominales peut être légèrement trop élevée.

Dans le cadre d'une étude plus récente menée pour la Commission royale, George (1986) a calculé les coûts et pertes de revenu, subis pendant la transformation de la morue, des poissons plats et d'autres poissons de fond de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse, qui sont imputables à la présence de vers de phoque chez le poisson. Ses évaluations figurent au tableau 26.11, et les calculs détaillés se trouvent à l'annexe 26.1. L'étude est limitée aux coûts attribuables à la présence de *P. decipiens*; elle ne comprend pas les coûts imputables à d'autres parasites ou à d'autres raisons du mirage. L'évaluation totale pour la morue comprend le coût du mirage des filets, et les pertes de revenu attribuables au déclassement des filets et

**Tableau 26.9**  
Coûts de la main-d'œuvre pour le mirage et le parage dus à la présence  
de nématodes parasites chez la morue, 1982

Nématode parasite	Lieu (div. de l'OPANO)	Nbre approx. de parasites/100 lb de produit fini	Poids du produit fini (lb) <sup>a</sup>	Coût du mirage et de la main-d'œuvre/100 lb de produit fini (\$)	Total des coûts du mirage et du parage (\$)
<i>P. decipiens</i>	4VW	250	54 127 000	9,40	5 088 000
<i>P. decipiens</i>	4RST, 3Pn	150	112 474 000	7,20	8 098 000
<i>P. decipiens</i>	3Ps	40	23 274 000	3,50	815 000
<i>Anisakis</i>	2J, 3KL	22	70 958 000	0,35 <sup>b</sup>	248 000
Total des coûts de main-d'œuvre dus à la présence de nématodes					14 249 000

Source: Adaptation des données du MPO, Canada (1983)

a. Poids après filetage, mais avant parage.

b. Coût différentiel par 100 lb de parois abdominales.

**Tableau 26.10**  
**Coûts de l'élimination des parois abdominales de morue fortement infestée**  
**par des nématodes parasites, 1982**

Nématode parasite	Lieu	Division de l'OPANO	Parois rejetées (%)	Poids brut (lb)	Coût du rejet des parois <sup>a</sup> (\$)
<i>P. decipiens</i>	Nord-est de la plate-forme Scotian	4VW	40	164 022 000	3 743 000
<i>P. decipiens</i>	Golfe du Saint-Laurent, banc de Saint-Pierre, côte sud de T.-N. et bancs avoisinants	4RST 3P	35	411 359 000	8 214 000
<i>Anisakis</i>	Plateau continental du Labrador, nord-est de la plate-forme de T.-N., côte est de T.-N. et nord du Grand Banc	2J 3KL	25	215 024 000	3 067 000
<b>Total des pertes de rendement</b>					<b>15 024 000</b>

Source: Adaptation des données, Canada, MPO, (1983).

a. Établi d'après une perte de 3,5 % du rendement en poids rond pour un prix moyen de 1,63 \$/lb.

au rejet des parois abdominales. Dans le cas des poissons plats et d'autres poissons de fond, l'estimation comprend le coût du mirage.

Le total des coûts attribuables à la présence de *P. decipiens* chez la morue et les poissons plats de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse a été évalué à 26,6 millions de dollars pour 1984 (George, 1986). Les coûts pour la morue de Terre-Neuve ont été évalués à 12,4 millions de dollars, et ceux pour la morue et les poissons plats de la Nouvelle-Écosse, à 14,2 millions de dollars.

L'étude ne comprend pas les évaluations concernant le Nouveau-Brunswick, l'Île-du-Prince-Édouard ou le Québec. La plupart des morues et des poissons plats débarqués par ces provinces fréquentent des zones fortement parasitées du golfe du Saint-Laurent; toutefois, les prises de ces provinces sont faibles par rapport à celles de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse. En supposant que la situation au Nouveau-Brunswick, à l'Île-du-Prince-Édouard et au Québec ressemble beaucoup à celle de la Nouvelle-Écosse, on a calculé que les coûts attribuables à la présence de *P. decipiens*, pour ces trois provinces, s'élèveraient à environ 3,1 millions de dollars, soit un coût annuel total de 30 millions de dollars pour l'est du Canada (tableau 26.11).

Certains coûts ne figurent pas dans l'évaluation préparée par George (1986), notamment : le déclassement de la morue fortement infestée, qui est

**Tableau 26.11**  
**Coûts et pertes de revenu pour les transformateurs de poissons**  
**de l'est du Canada, dus à la présence de *P. decipiens* chez le poisson, 1984**  
**(en millions de dollars)**

	Terre-Neuve	Nouvelle-Écosse	Total
Morue: mirage des filets	8,46	6,56	15,02
mirage des parois abdominales	0,72	0,33	1,05
déclassement des filets	1,38	3,08	4,46
rejet des parois abdominales	0,22	0,94	1,16
Poissons plats: mirage des filets	a	0,61	0,61
Autres poissons de fond: mirage des filets	1,40	2,40	3,80
Plaintes dues à un excès de <i>P. decipiens</i>	0,10	0,10	0,20
Coûts de la formation	<u>0,15</u>	<u>0,15</u>	<u>0,30</u>
Total des coûts et des pertes à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse	12,43	14,17	26,60
Total des coûts et des pertes estimés pour la morue, les poissons plats et autres pois- sons de fond du Nouveau- Brunswick, de l'Île-du- Prince-Édouard et du Québec.			<u>3,09</u>
Total des coûts et des pertes pour l'est du Canada			29,69

Source: Adaptation des données de George (1986).

a. Les poissons plats débarqués à Terre-Neuve sont peu infestés par *P. decipiens*.

transformée en farine ou salée, les pertes résultant du fait que l'on ne pêche plus dans les zones fortement infestées, et les coûts de la baisse de capacité de l'usine et de production de filets à cause des ressources consacrées au mirage et au parage. Il est impossible d'évaluer ces coûts supplémentaires.



D'autres données sur les coûts dans les provinces de l'Atlantique ont été fournies à la Commission royale par le ministère des Pêches de la Nouvelle-Écosse (1985), qui a calculé que l'élimination des nématodes chez la morue et la plie augmentait de près de 0,20 \$ la livre (en dollars de 1984) le coût de la transformation (d'après une entrevue avec un transformateur de poisson); le Conseil canadien des pêches (1985), qui a estimé que le mirage pouvait augmenter de 0,10 \$ la livre le coût de la transformation, et l'Association des producteurs de fruits de mer de la Nouvelle-Écosse (1985), qui a calculé que la baisse de rendement et le coût de la main-d'oeuvre associés à l'élimination des nématodes chez la morue avaient atteint entre 40 et 50 millions de dollars en 1984.

L'ampleur du problème causé par *P. decipiens* aux pêches des provinces de l'Atlantique s'est accentuée au cours des années étant donné la hausse du nombre de parasites. Le Groupe de travail sur les parasites véhiculés par les phoques a indiqué que la présence de parasites chez les poissons plats était limitée à certaines zones, mais il craint que le problème ne s'amplifie chez les poissons plats et ne se généralise sur la côte est (Canada, MPO, 1983). L'Association des producteurs de fruits de mer de la Nouvelle-Écosse a affirmé que ses membres prévoient un risque important de hausse des coûts si les mouées de phoques augmentent encore, et si les tendances récentes de la prévalence des parasites et de l'expansion géographique des phoques et de *P. decipiens* se maintiennent.

### **Côte du Pacifique**

Étant donné l'ampleur du problème, le présent chapitre a porté principalement sur le coût de *P. decipiens* pour les pêches des provinces de l'Atlantique. Pour ce qui est de la côte du Pacifique, on peut s'adresser à la Prince Rupert Fishermen's Cooperative Association (PRFCA, 1985). Le mirage des filets de morue, de flétan, de sébaste à longue mâchoire et autres sébastes, de morue charbonnière et d'autres espèces de poissons, mirage destiné à en éliminer les parasites (surtout *P. decipiens*), coûte chaque année à la Coopérative entre 100 000 \$ et 200 000 \$ en main-d'oeuvre et en réduction du rendement. Il arrive par moments que le poisson ne puisse être vendu à cause de la présence de nématodes. Des arrivages complets de poisson de fond ont été refusés et ont dû être transformés en farine. Les principales pertes n'ont pas été subies par les usines de transformation, mais au niveau de la commercialisation : perte de clients et baisse de la valeur du produit. La perte totale subie par l'industrie de la pêche de la Colombie-Britannique à cause des parasites dépasse sans doute le million de dollars (PRFCA, 1985).

### **Atlantique Nord-Est**

Le groupe de travail du CIEM (1979) sur les interactions entre les populations de phoques gris et les espèces de poissons a indiqué que les teneurs

élevées en *P. decipiens* de la morue créaient une lourde charge économique pour les pêches, en Écosse et dans d'autres régions. Selon le ministère royal des Pêches de la Norvège (Øritsland, 1985), la présence de ce nématode chez le poisson est à l'origine des plus graves problèmes et pertes économiques causés par les phoques aux pêcheurs et transformateurs norvégiens.

## Moyens d'intervention

La prévalence accrue de *P. decipiens* dans la chair de poisson est manifestement une source importante de problèmes pour les pêches des provinces de l'Atlantique, et il serait extrêmement souhaitable d'abaisser le nombre de vers de phoque. Plusieurs solutions ont été proposées pour réduire l'infestation et pour lutter contre ce problème en modifiant les méthodes de pêche ou de transformation du poisson.

### Réduction des populations de phoques

La réduction des populations de phoques est la solution la plus souvent envisagée pour diminuer l'infestation des poissons commerciaux par le ver de phoque, mais on suppose alors un lien direct entre le nombre de phoques et le nombre de nématodes. La cible de l'abattage sélectif envisagé est surtout le phoque gris, qui est le principal hôte définitif de *P. decipiens*, et dont les populations ont fortement augmenté au cours des 20 dernières années.

Le fait qu'un petit nombre de phoques puisse maintenir élevée l'incidence de *P. decipiens* chez la morue, du moins dans certaines conditions, constitue une limite à la chasse sélective. Il semble que des habitudes vagabondes et la charge élevée en parasites de certains phoques, et la fécondité élevée des *P. decipiens* femelles adultes soient responsables de cet état de fait (Scott et Martin, 1959; McClelland, 1980; Beck, 1983). De plus, les stocks de morue en migration peuvent être infestés de parasites dans des régions éloignées (Scott et Martin, 1959; Platt, 1975). La réduction du nombre de phoques devra sans doute être d'envergure pour que l'on puisse en observer l'effet sur le nombre de *P. decipiens* chez le poisson.

Par ailleurs, il serait important de déterminer quelle est la contribution des phoques du Groenland à l'infestation des poissons commerciaux par *P. decipiens*, par rapport à celle des phoques gris, cible habituelle de la chasse sélective.

Un groupe de travail du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM, 1981) a conclu, en ce qui concerne les phoques gris du Royaume-Uni, qu'il était impossible de dire si une baisse du nombre de phoques réduirait nettement le taux d'infestation par *P. decipiens*, à cause de la fécondité élevée du parasite et de l'existence d'autres hôtes. Bien que le Comité consultatif sur les phoques et leur chasse (COSS, 1985) reconnaisse dans son mémoire que les phoques gris semblent

jouer un rôle important dans la transmission de *P. decipiens* aux stocks de poissons commerciaux, il ne peut se prononcer sur la question de savoir si le parasite trouverait un hôte de remplacement au cas où des mesures seraient prises pour réduire radicalement le nombre de phoques gris. Le Comité demande que l'on poursuive les recherches sur la lutte contre la transmission des parasites et sur les méthodes d'élimination des vers dans les filets de poisson, plutôt que de supposer que le problème serait résolu par l'élimination des phoques gris.

Selon May (1985), dans un témoignage présenté au nom de Pêches et Océans Canada, la seule façon de répondre à cette question serait de limiter le nombre des phoques gris. Earle (1985), de son côté, est d'avis qu'avant d'adopter des méthodes de gestion aussi rigoureuses, il faudrait effectuer des expériences sur une petite échelle pour déterminer les effets d'une modification de la population de phoques sur l'incidence des anisakinés chez les poissons commerciaux, et sur la productivité de la population de phoques. Les expériences pourraient consister en une surveillance à long terme de l'incidence de *P. decipiens* chez les populations de phoques et de poissons, dans les régions où le nombre de phoques a été réduit et dans celles où il ne l'a pas été, et l'on pourrait prendre parallèlement des études sur le cycle biologique des phoques dans ces deux types de régions.

### Intervention sur les oeufs, les larves ou les hôtes invertébrés

La plus grande partie des connaissances détaillées que nous possédons sur l'infestation par *P. decipiens* des hôtes intermédiaires ont été acquises grâce à des expériences en laboratoire (McClelland, 1982; McClelland *et al.*, 1983a), dans lesquelles une forte infestation a été induite chez des copépodes (de 1 à 39 nématodes par copépode, avec des moyennes atteignant 18) et chez une espèce d'amphipode (infestation de 100 %, avec en moyenne 60 nématodes par amphipode). Toutefois, on trouve beaucoup moins souvent des vers de phoque dans les spécimens prélevés en mer. Dans un échantillon de 2 000 amphipodes prélevés en mer, trois seulement étaient infestés, chacun par une seule larve de *P. decipiens* (McClelland, 1982; McClelland *et al.*, 1983a). Dans le lac Bras d'Or, 8 000 mysidacés contenaient au total 100 nématodes, dont un seul a été identifié avec certitude comme étant *P. decipiens* (Scott et Black, 1960). Dans une région proche d'une importante colonie de phoques gris de Norvège, Bjørge (1979) a décelé une seule larve de ver de phoque chez 84 spécimens de l'isopode *Idothea neglecta*, trouvés en bon état dans des estomacs de morues. Dans les conditions naturelles, les stades larvaires de *P. decipiens* sont donc relativement rares chez les invertébrés qui leur servent d'hôtes intermédiaires, et il est peu probable qu'ils soient nuisibles à ces hôtes à moins qu'ils ne deviennent trop nombreux.

Il est impossible d'avoir recours à des moyens chimiques ou physiques pour éliminer ces petits hôtes invertébrés, à cause de leur abondance et de leur vaste répartition, et parce que le ver de phoque ne semble pas se limiter à une espèce ou à quelques-unes de ces espèces. La lutte chimique ou physique pourrait aussi avoir

des effets néfastes sur d'autres organismes, notamment les crabes, les crevettes et les homards à valeur commerciale ainsi que sur les espèces dont se nourrissent de nombreux poissons.

Il serait sans doute beaucoup plus pratique d'effectuer des recherches sur les méthodes destinées à détruire les concentrations possibles d'oeufs et de larves de vers de phoque fixés au substrat qui se trouve à proximité des colonies de phoques, mais il faudrait d'abord déterminer si ces concentrations existent.

### Intervention sur les petits poissons hôtes

L'éperlan, qui passe une grande partie de sa vie marine dans des endroits côtiers protégés souvent situés à proximité de colonies de phoques communs, est fortement infesté de vers de phoque (Scott, 1954; Templeman *et al.*, 1957). D'autres recherches sur cette espèce et sur d'autres petits poissons qui peuvent servir d'hôte intermédiaire pourraient être menées près des colonies de phoques et ailleurs. Selon les résultats, on pourrait pratiquer une pêche intensive de ces petits poissons afin de limiter la population de *P. decipiens*. Toutefois, cette solution ne serait sans doute efficace que dans les cas d'infestation localisée et pourrait avoir des effets indésirables sur les gros poissons ou sur d'autres espèces qui se nourrissent de ces petits poissons.

### Modification des méthodes de pêche

Il a été proposé que, dans les eaux européennes, la pêche porte principalement sur les poissons plus vieux et plus gros parce que les grosses morues contiennent moins de nématodes par unité de poids de filet (Young, 1972). Bien qu'il en soit de même pour la plie canadienne dans nos eaux, les filets de morue ont tendance à contenir de plus en plus de larves de *P. decipiens* par unité de poids, à mesure que la taille augmente (McClelland *et al.*, 1983a, 1983b, 1985). Il est donc avantageux de capturer de petites morues dans les régions fortement infestées des eaux canadiennes. Il est aussi beaucoup plus facile de détecter et d'éliminer les parasites contenus dans les filets de morue de petite taille. Par contre, cette pratique présente des inconvénients: capture de plie de petite taille fortement infestée dans les engins de pêche à faible maillage utilisés pour prendre la morue; moindre intérêt des petits poissons pour la production de filets ou de poisson salé, réduction de la biomasse totale disponible pour la pêche commerciale; et réduction du recrutement de géniteurs.

### Modification des méthodes de transformation du poisson

L'élimination systématique des parois abdominales des poissons pendant la transformation permettrait d'éliminer des vers de phoque et la plus grande partie

des *Anisakis* logés dans la chair. De meilleures techniques de mirage, notamment la mise au point de méthodes perfectionnées de dépistage par les ultrasons ou le laser, réduiraient le nombre de parasites dans le produit final (McClelland *et al.*, 1983a), et abaisseraient le coût en permettant aux transformateurs de concentrer leurs efforts sur les poissons contaminés. Le groupe de travail sur les parasites véhiculés par les phoques (Canada, MPO, 1983) a décrit une technique allemande qui combine l'utilisation des ultrasons à un appareil vidéo informatisé qui peut détecter, localiser et éliminer automatiquement les nématodes. Ce groupe a proposé que l'on étudie l'efficacité ainsi que le coût de techniques modernes, modifiées ou nouvelles, destinées à éliminer les nématodes des poissons commerciaux. Toutefois, il se peut que ces méthodes mécanisées soient trop coûteuses pour de petites usines, et même avec les meilleures méthodes, le coût en restera élevé.

## Analyse

Il est clair, d'après ce qui précède, que la présence de nématodes parasites dans la chair des poissons augmente considérablement le coût de la transformation du poisson et réduit la valeur du produit. Il en coûte au total au moins 30 millions de dollars par année. Il apparaît clairement aussi qu'il existe une forte corrélation, dans le temps et dans l'espace, entre les densités élevées de phoques, en particulier de phoques gris, et le fort taux d'infestation par *P. decipiens* chez le poisson. À la lumière de nos connaissances sur le cycle du parasite, il est fort probable qu'en l'absence de phoques, la chair des poissons contiendrait si peu de vers de phoque que les répercussions économiques en seraient presque nulles.

La réduction des populations de phoques à un niveau tellement faible qu'il s'approcherait de l'extinction ne constitue pas une solution de gestion acceptable pour l'ensemble des Canadiens, et aucun représentant de l'industrie des pêches n'a indiqué devant la Commission royale qu'il s'agissait d'une solution souhaitable. Les solutions possibles pour limiter le nombre de phoques sont donc les suivantes: ne rien faire et laisser les populations de phoques augmenter jusqu'à un niveau d'équilibre régi par les conditions naturelles, en y ajoutant la chasse que cette situation permettrait, ou qui serait économiquement rentable, ou bien établir une chasse sélective visant à ramener la population de phoques à un niveau donné, inférieur au point d'équilibre naturel, et la maintenir à ce niveau.

À l'heure actuelle, les phoques gris, qui sont le principal hôte définitif, augmentent rapidement bien que certaines colonies soient l'objet d'une chasse sélective (voir le chapitre 21). Nous ne possédons aucune donnée fiable sur leur abondance potentielle en l'absence de chasse sélective, abondance qui pourrait être beaucoup plus forte qu'à l'heure actuelle.

L'effet d'une telle augmentation des phoques gris sur la prévalence des parasites et sur leurs répercussions économiques est également imprécis. Compte tenu de l'incertitude au sujet de la dynamique de *P. decipiens*, on peut imaginer que

l'infestation dans certaines régions a déjà atteint les limites établies par des facteurs naturels autres que les phoques, ou qu'elle s'en approche, de telle sorte que l'effet sera minime. Il est plus probable, cependant, qu'une hausse du nombre de phoques augmentera de beaucoup le taux d'infestation et les pertes économiques qui y sont associées. Il est même possible que l'infestation, dans un nombre croissant de pêcheries de l'est du Canada, atteigne un niveau tel que le coût de la transformation sera trop élevé et la valeur du produit trop faible, de sorte qu'il ne sera plus avantageux, pour les compagnies, d'acheter les principales espèces de poissons de fond provenant de ces zones pour les traiter à l'état frais.

Il n'existe aucun moyen, pour le moment, de faire la distinction entre toutes ces possibilités. Néanmoins, tout ce que l'on peut dire est que, si on laisse les populations de phoques gris et autres phoques s'accroître jusqu'à une limite biologique inconnue, cela constituera un risque supplémentaire, non mesurable mais sans doute non négligeable, pour l'industrie de la pêche d'une grande partie de l'est du Canada.

Si, par contre, on décide de pratiquer la chasse sélective, le choix du taux de prélèvement sera fonction des rapports entre la chasse sélective et le nombre de phoques dans la population, et entre le nombre de phoques et les pertes économiques causées par les parasites.

Le premier facteur est abordé au chapitre 29; le deuxième doit être étudié en deux étapes: d'une part le rapport entre le nombre de phoques et le taux d'infestation et d'autre part le rapport entre le taux d'infestation et les pertes économiques. Il est probable qu'aucun de ces rapports n'est directement proportionnel.

Selon les données accessibles sur les rapports entre le taux d'infestation par les parasites et les pertes économiques (tableaux 26.8 et 26.9), il est souhaitable de réduire le nombre de parasites lorsque leur densité est élevée. Les coûts additionnels, notamment le déclassement, la perte de production pour l'usine, l'acceptabilité sur le marché et la perte de zones de pêche, sont très importants lorsque le nombre de nématodes est élevé.

Le rapport entre l'infestation et le nombre de phoques est beaucoup moins évident. La dynamique d'un parasite qui a plusieurs hôtes intermédiaires est complexe, et il est peu probable que l'association entre la fréquence d'un parasite chez un hôte (par exemple, la morue), et l'abondance chez l'un des autres hôtes (par exemple, les phoques) soit simple. L'abondance et la diversité des hôtes intermédiaires devraient occasionner des différences, dans les diverses régions, entre l'infestation du poisson par *P. decipiens* et le nombre de phoques. Si des populations très fluctuantes d'espèces pélagiques comme le hareng et le capelan, qui ne sont pas infestées par le ver de phoque, se mettent à abonder, elles peuvent plus ou moins se substituer aux poissons de fond infestés par ce nématode dans l'alimentation des phoques, ce qui réduit le nombre de parasites dans l'estomac de

ces mammifères. Selon le volume relatif d'espèces pélagiques et démersales consommées, *P. decipiens* peut être remplacé ou chassé de l'estomac des phoques par d'autres nématodes, comme l'ont avancé McClelland et ses collaborateurs (1985). De plus, selon le nombre de vers de phoque adultes chez les phoques, le nombre de larves de ce nématode chez les poissons de fond peut varier, et vice versa.

Les facteurs qui déterminent la fréquence du parasite dans la chair des poissons et la relation entre cette fréquence et l'abondance des phoques ne sont pas évidents. La documentation sur la dynamique du système hôte-parasite est abondante (Anderson et May, 1982; Anderson, 1980), et porte principalement sur des cas où le but recherché est le bien-être de l'hôte final — l'homme ou les animaux domestiques — et sur les méthodes de lutte visant à amener le plus près possible de l'extinction un hôte intermédiaire, comme le moustique porteur du paludisme ou l'escargot porteur du parasite de la bilharziose. La documentation ne donne guère d'indications sur la lutte contre l'infestation chez un hôte intermédiaire par une intervention au niveau de l'hôte final, sans que cette intervention soit toutefois trop draconienne.

Cependant, les données disponibles nous offrent certaines hypothèses sur le fonctionnement du système *P. decipiens*-crustacés-poisson-phoque. Premièrement, le rapport entre l'infestation chez les poissons et l'abondance des phoques par exemple, est probablement complexe. Il est possible que ce rapport soit proportionnel, mais il se peut également que la variation du nombre de phoques dans une plage moyenne, qui serait probablement acceptable en pratique, n'ait que très peu d'effet sur l'infestation.

Deuxièmement, l'hôte le plus susceptible d'avoir un effet marqué sur la dynamique du système dans son ensemble est celui dans lequel le parasite séjourne le plus longtemps (Anderson, 1985), c'est-à-dire le poisson. Si cette hypothèse est vraie, on peut en conclure que les mesures prises pour modifier l'abondance et la répartition par âge des populations de morue et d'autres poissons seraient plus efficaces que la chasse sélective des phoques pour juguler l'infestation. Il pourrait notamment être souhaitable, dans les régions où l'infestation constitue un problème économique grave, d'envisager des plans de gestion des pêches axés sur une faible densité de poissons qui seraient essentiellement de petite taille, de telle sorte que l'accumulation de parasites chez le poisson et leur transmission aux phoques soient limitées, ainsi que l'effectif de la génération suivante de parasites. Ce type de manipulation serait directement opposé aux objectifs courants de gestion des pêches, et ne constituerait pas nécessairement une solution efficace. *P. decipiens* peut, par exemple, subir sa différenciation sexuelle chez un amphipode et atteindre, chez cet hôte, le stade où il peut infester directement le phoque, complétant son cycle biologique sans l'aide de poisson hôte (McClelland *et al.*, 1983a). Toutefois, on ne connaît pas l'importance relative de cette voie.

Il y a trop peu de données sur ces sujets et il est prématuré de proposer une modification quelconque aux plans actuels de gestion des pêches. Cependant, il

ressort d'un examen rapide de la théorie de la dynamique hôte-parasite qu'il est possible de limiter les dommages causés par les parasites par d'autres moyens que la diminution du nombre de phoques, même si, d'après les données dont nous disposons, cette dernière méthode est la plus prometteuse.

La priorité doit être accordée à la poursuite des recherches sur les hôtes intermédiaires, et notamment à d'autres études sur l'infestation des hôtes intermédiaires et la répartition des larves de parasite sur le substrat. Il est également nécessaire de recueillir plus de données sur le taux d'infestation des poissons par rapport à leur âge et à leur taille, étant donné que l'âge peut être un facteur important (Grenfell et Anderson, sous presse). Ces recherches doivent être réalisées de pair avec des études théoriques et avec la modélisation de la dynamique du système morue-phoque-parasite. Puisque l'Islande, la Norvège et le Royaume-Uni sont aux prises avec le même problème, et que le Royaume-Uni, au moins, envisage la poursuite des études, il serait très souhaitable d'intégrer les prochaines recherches canadiennes sur ce sujet aux recherches menées de l'autre côté de l'Atlantique. Cela serait particulièrement souhaitable et rentable dans le cas des études théoriques qui devraient, dans la mesure du possible, être basées sur les travaux déjà menés sur la relation hôte-parasite.

Malgré ces incertitudes, et jusqu'à ce que d'autres études soient effectuées, il vaudrait mieux considérer dans quelle mesure le taux d'infestation pourrait changer avec la variation de l'abondance des phoques, qu'il s'agisse d'un accroissement naturel ou d'une réduction résultant de la chasse sélective. Il peut exister un certain nombre de rapports entre l'abondance des phoques et l'infestation chez le poisson. Bien qu'on ne puisse pas rejeter la possibilité d'un rapport directement proportionnel, le rapport le plus plausible serait une famille de courbes en S, avec un taux d'infestation augmentant relativement lentement avec l'accroissement du nombre de phoques, sauf pour une plage critique. Cette courbe pourrait présenter une vaste plage critique et une certaine modification du taux d'infestation en fonction de l'abondance croissante des phoques, tant au-dessus qu'au-dessous de cette plage. Par ailleurs, les modifications pourraient être beaucoup plus brusques, et la plupart des modifications du taux d'infestation à l'équilibre pourraient survenir au niveau d'une étroite plage de valeurs de l'abondance des phoques. Dans ce cas, une baisse du nombre de phoques aurait peu d'effets sur l'infestation et, par conséquent, sur les pertes, à moins que l'abondance de phoques ne soit ramenée sous le seuil critique.

Dans l'est du Canada, bon nombre des principales espèces de poissons de fond infestées par *P. decipiens* peuvent être considérées comme des stocks distincts. Les poissons matures sont nettement séparés au moment du frai, mais, en phase d'alimentation et lorsqu'ils sont immatures, on observe un léger chevauchement avec les stocks voisins de la même espèce. Les phoques gris et les phoques communs sont également plus ou moins localisés, et se mélangent plus ou moins d'une zone à l'autre. Ces différences se reflètent au niveau des taux d'infestation, et, par conséquent, des coûts de cette infestation dans les différentes zones. On peut donc



s'attendre à ce que la modification de l'abondance générale des phoques ait des effets différents dans les diverses régions. Dans certaines régions, la densité locale des phoques peut presque atteindre le seuil critique, au-delà duquel l'infestation du poisson devient un problème (en supposant qu'un tel seuil existe), et une légère modification du nombre de phoques pourrait entraîner un important changement du taux d'infestation. Dans d'autres régions, la densité peut être bien au-dessus ou au-dessous du seuil critique, et une légère variation du nombre de phoques aurait peu d'effet sur l'infestation ou sur les pertes au niveau de la transformation du poisson.

Dans un sens, ces différences régionales pourraient simplifier la gestion parce que, si l'on établit la moyenne des effets de la variation globale du nombre de phoques pour un certain nombre de régions, il est fort probable que le rapport entre l'infestation et les pertes s'approche d'une valeur proportionnelle. Dans un autre sens, cependant, la gestion se complique. Si l'on souhaite que l'effet le plus important porte sur les pertes, tout en minimisant les coûts de gestion, notamment ceux de l'abattage des phoques, il sera alors important d'axer les efforts sur les zones et sur les groupes de phoques où les opérations seront les plus fructueuses.

La réduction des populations de phoques est abordée de nouveau aux chapitres 29 et 30.

## Conclusions

1. La chair de morue et d'autres poissons commerciaux des eaux canadiennes est infestée par plusieurs espèces de nématodes parasites, principalement par *Pseudoterranova decipiens*, mais aussi par *Anisakis* spp.
2. Les nématodes *Anisakis* et, dans une moindre mesure, *P. decipiens*, peuvent provoquer l'anisakiase chez l'homme, en général lorsque le poisson est consommé cru. Étant donné les méthodes habituelles de cuisson du poisson au Canada, il est probable que cette maladie soit très rare.
3. Les mammifères marins sont l'hôte définitif de ces vers qui passent par les crustacés ou d'autres invertébrés avant d'infester le poisson. Les phoques, en particulier le phoque gris, sont les hôtes définitifs les plus importants de *P. decipiens*, et les cétacés, ceux d'*Anisakis*.
4. Il existe de fortes corrélations, des deux côtés de l'Atlantique, entre les zones à forte densité de phoques, surtout de phoques gris, et le taux d'infestation du poisson. Au cours des 30 à 40 dernières années, on a observé des tendances parallèles de croissance du nombre de phoques gris et du taux d'infestation par les parasites. D'après les deux séries de données, l'augmentation des populations de phoques se traduira par une plus grande infestation.
5. La présence de nématodes dans la chair du poisson cause des pertes à l'industrie de la pêche, pertes qui sont dues à un accroissement des coûts de

transformation pour détecter et éliminer les nématodes et à une réduction de la valeur du produit final. On estime à plus de 30 millions de dollars par année l'importance actuelle de ces pertes sur la côte de l'Atlantique, mais elles sont plus faibles sur la côte du Pacifique. Les pertes augmentent avec l'infestation, mais sans doute de façon non proportionnelle.

6. Dans beaucoup de régions de l'est du Canada, où le nombre de *P. decipiens* est élevé, les morues capturées ne peuvent être filetées parce que l'élimination des parasites est un processus coûteux, et parce que le nombre de nématodes dépasserait le seuil de tolérance permis par Pêches et Océans, même après mirage. Les poissons rejetés sont salés ou envoyés à l'usine de farine. Ces méthodes entraînent des pertes considérables, tant pour l'usine de transformation que pour les pêcheurs. L'infestation de la plie canadienne capturée dans certaines zones proches de l'île de Sable est tellement forte qu'il n'est pas rentable de la mirer pour la vendre sous forme de filets.
7. Les méthodes modernes de détection et d'élimination des nématodes contenus dans la chair du poisson peuvent être prometteuses pour extraire une plus grande proportion de parasites et pour réduire les coûts. Toutefois, cette mécanisation peut être trop coûteuse pour de petites usines, et même avec l'utilisation des meilleures méthodes, les coûts resteront élevés.
8. À cause de la longueur du cycle biologique de *P. decipiens*, de nombreuses années peuvent s'écouler avant que l'effet de la variation du nombre de phoques, ou d'autres facteurs qui pourraient modifier la dynamique de la population de parasites, se manifeste sur le taux d'infestation du poisson.
9. Bien qu'on ne comprenne pas totalement la dynamique du système *P. decipiens*-poisson-phoque, il est fort probable qu'un nombre accru de phoques se traduise par une plus grande infestation, et qu'une plus grande infestation entraîne des pertes plus importantes et élargisse ainsi la zone dans laquelle la pêche commerciale de certaines espèces destinées au commerce du poisson frais est impossible. Le nombre de phoques gris est en hausse et il est fort probable que cela entraînera une augmentation des pertes.
10. Compte tenu de l'état actuel des connaissances, il n'existe aucune façon sûre d'abaisser le taux d'infestation. Il est possible que des modifications de l'abondance, ou de la taille et de la composition par âge des populations de poissons, ou l'intervention sur d'autres hôtes intermédiaires, puissent être efficaces. D'après les indications actuelles, cependant, la réduction du nombre de phoques, en particulier de phoques gris, offre les meilleures chances de succès. Une baisse considérable du nombre de phoques serait probablement nécessaire avant que l'on puisse observer un effet au niveau du nombre de *P. decipiens* chez le poisson.

## Recommandations

1. Il est urgent que l'on poursuive les recherches sur tous les aspects du problème posé par *P. decipiens*, surtout pour établir de façon plus fiable le rapport entre le nombre de phoques des différentes espèces et la fréquence de l'infestation, et entre l'infestation et les pertes pour l'industrie de la pêche. Les recherches les plus utiles comprendraient : des études sur la présence de parasites chez les phoques du Groenland, et sur la variation de la fréquence en fonction de l'âge ou de la taille du poisson; des études détaillées de la répartition géographique des parasites chez le poisson et le phoque, et l'élaboration de modèles pour étudier la dynamique du système phoque-poisson-parasite. Il faudrait envisager de limiter expérimentalement le nombre de phoques dans une petite zone afin de mieux comprendre la dynamique du problème que pose la présence de *P. decipiens*.

## Annexe

### Annexe 26.1 Coûts et pertes de revenus attribuables à *P. decipiens*, 1984

		Unité (M=million)	T.-N.	N.-É.	Total
<b>Morue</b>					
1.	Proportion de débarquements provenant de zones fortement infestées		0,09	0,46	0,21
2.	Parois abdominales en proportion des filets		0,10	0,10	0,10
3.	Filets—toutes les zones	lb M	153,47	66,98	220,45
4.	Filets—zones fortement infestées (1×3)	lb M	13,81	30,81	43,62
5.	Parois abdominales—toutes les zones (2×3)	lb M	15,35	6,70	22,05
<b>Mirage des filets</b>					
6.	Coûts directs de main-d'œuvre par lb	\$	0,05	0,08	0,06
7.	Coûts directs de main-d'œuvre (3×6)	\$M	7,52	5,36	12,88

*La transmission des parasites***Annexe 26.1 Coûts et pertes de revenus attribuables à *P. decipiens*, 1984 (suite)**

	Unité	T.-N.	N.-É.	Total
8.				
Proportion des coûts directs de main-d'œuvre dus à <i>P. decipiens</i>		0,90	0,98	0,93
9.				
Coûts directs de main-d'œuvre dus à <i>P. decipiens</i> (7×8)	\$M	6,77	5,25	12,02
10.				
Frais généraux variables en fonction de la proportion des coûts directs de main-d'œuvre		0,25	0,25	0,25
11.				
Frais généraux variables (9×10)	\$M	1,69	1,31	3,00
12.				
Total des coûts (9 + 11)	\$M	8,46	6,56	15,02

Mirage des parois abdominales

13.				
Proportion de parois mirées en l'absence de parasites autres que <i>P. decipiens</i>		0,75	0,50	0,67
14.				
Parois abdominales mirées (5×13)	lb M	11,51	3,35	14,86
15.				
Coûts directs de main-d'œuvre par lb	\$	0,05	0,08	0,06
16.				
Coûts directs de main-d'œuvre (14×5)	\$M	0,58	0,27	0,84
17.				
Frais généraux variables en fonction de la proportion des coûts directs de main-d'œuvre		0,25	0,25	0,25
18.				
Frais généraux variables (16×17)	\$M	0,14	0,07	0,21
19.				
Total des coûts (16 + 18)	\$M	0,72	0,33	1,05

Déclassement des filets

20.				
Proportion de filets déclassés provenant de zones fortement infestées		0,25	0,25	0,25

**Annexe 26.1 Coûts et pertes de revenus attribuables à *P. decipiens*, 1984 (suite)**

	Unité	T.-N.	N.-É.	Total
21. Filets déclassés (4×20)	lb M	3,45	7,70	11,16
22. Perte de valeur par lb	\$	0,40	0,40	0,40
23. Perte de valeur (21×22)	\$M	1,38	3,08	4,46
<b><u>Rejet des parois abdominales</u></b>				
24. Proportion de parois rejetées (bilan après avoir soustrait 15)		0,25	0,50	0,36
25. Parois abdominales rejetées (5×24)	lb M	3,84	3,35	7,19
26. Prix courant/lb	\$	0,64	0,64	0,64
27. Baisse du prix à la livre sans rejet	\$	0,13	0,13	0,13
28. Prix à la livre sans rejet (26-27)	\$	0,51	0,51	0,51
29. Perte de revenu provenant des rejets (25×28)	\$M	1,96	1,71	3,66
30. Gain dû à une hausse du prix actuel attribuable au rejet (14×27)	\$M	1,50	0,44	1,93
31. Perte nette de revenu (29-30)	\$M	0,46	1,27	1,73
32. Coût direct de main-d'œuvre épargné par absence de mirage (15×25)	\$M	0,19	0,27	0,46
33. Frais généraux variables épargnés par absence de mirage (17×32)	\$M	0,05	0,07	0,11
34. Perte nette de revenu (31-32-33)	\$M	0,22	0,94	1,16
<b><u>Poissons plats</u></b>				
35. Filets	lb M	-	13,65	13,65
36. Coûts directs de main-d'œuvre (mirage) par livre	\$	-	0,06	0,06

Annexe 26.1 Coûts et pertes de revenus attribuables à *P. decipiens*, 1984 (suite)

	Unité	T.-N.	N.-É.	Total
37. Coûts directs de main-d'œuvre (35×36)	\$M	—	0,81	0,81
38. Proportion des coûts directs de main-d'œuvre dus à <i>P. decipiens</i>		—	0,60	0,60
39. Coûts directs de main-d'œuvre dus à <i>P. decipiens</i> (37×38)	\$M	—	0,49	0,49
40. Frais généraux variables (19×43)	\$M	—	0,12	0,12
41. Total des coûts (39 + 40)	\$M	a	0,61	0,61
<u>Autres poissons de fond</u>				
42. Filets	lb M	35,00	60,00	95,00
43. Coûts à la livre	\$	0,04	0,04	0,04
44. Total des coûts (42×43)	\$M	1,40	2,40	3,80
<u>Tous les poissons de fond</u>				
45. Plaintes dues à un nombre excessif de <i>P. decipiens</i>	\$M	0,10	0,10	0,20
46. Coût de la formation des mireurs	\$M	0,15	0,15	0,30
<u>Résumé</u>				
47. Mirage des filets de morue (12)	\$M	8,46	6,56	15,02
48. Mirage des parois abdominales de morue (19)	\$M	0,72	0,33	1,05
49. Déclassement des filets de morue (23)	\$M	1,38	3,08	4,46
50. Rejet des parois abdominales de morue (34)	\$M	0,22	0,94	1,16
51. Mirage des poissons plats (41)	\$M	a	0,61	0,61

Annexe 26.1 Coûts et pertes de revenus attribuables à *P. decipiens*, 1984 (suite)

	Unité	T.-N.	N.-É.	Total
52. Mirage d'autres poissons de fond	\$M	1,40	2,40	3,80
53. Plaintes dues à un nombre excessif de <i>P. decipiens</i> (45)	\$M	0,10	0,10	0,20
54. Coûts de la formation (46)	\$M	0,15	0,15	0,30
55. Total des coûts et pertes (47 à 54)	\$M	12,43	14,17	26,60

Source: Adaptation des données de George (1986).

- a. Les poissons plats débarqués à Terre-Neuve sont peu parasités par *P. decipiens*.

## Sources des données et remarques sur les calculs

- Données fournies par les transformateurs au comité directeur de l'Atlantique sur les parasites (ASCP).
- Données fournies par le groupe de travail sur les parasites véhiculés par les phoques (Canada, MPO, 1983), p. 4 et par des entreprises de transformation.
- Données fournies par des transformateurs.
- Évaluation arbitraire établissant que certains (une partie infime) des coûts directs de main-d'œuvre sont attribuables à *Anisakis*. La proportion de parasites du genre *Anisakis* est plus forte dans le poisson débarqué à Terre-Neuve que dans celui de la Nouvelle-Écosse.
- Données fournies par un transformateur. Lorsqu'un lot de poissons fortement infestés arrive dans une usine, la transformation nécessite plus de temps et les frais généraux variables, comme le salaire des travailleurs qui ne sont pas sur la chaîne de production, sont plus élevés qu'ils ne le seraient dans le cas d'un bon lot. Il convient donc de relever ces frais généraux variables. Toutefois, il n'existe aucune disposition relative aux frais fixes. Les tables utilisées pour le mirage sont bon marché et leur coût annuel, peu important. De plus, il semble peu probable que les édifices doivent être agrandis pour loger ces tables. De toute façon, des tables sont normalement installées pour mirer les poissons afin de détecter la présence d'*Anisakis* et de larves. En outre, la transformation du poisson n'est pas une opération de capital, et tous les frais fixes ne s'élèvent qu'à environ deux cents la livre de poisson transformé.
- D'après les données fournies à l'ASCP par les transformateurs, mais la valeur pour Terre-Neuve a augmenté étant donné qu'*Anisakis* est la principale cause de rejet des parois abdominales des morues de la zone 2J et 2KL.
- D'après les évaluations fournies à l'ASCP par les transformateurs. Le chiffre pour Terre-Neuve était de 25 cents, mais étant donné que cette valeur se rapportait à la morue d'une zone exempte de *P. decipiens* et comme la morue de Terre-Neuve est généralement moins parasitée que la morue débarquée en Nouvelle-Écosse, on a supposé que la plus grande partie de ces coûts étaient attribuables à *Anisakis*.
- D'après les données fournies à l'ASCI par un transformateur.

**Annexe 26.1 Coûts et pertes de revenus attribuables à *P. decipiens*, 1984 (suite)**

22. Idem.
26. Idem.
27. Évaluation de la baisse du prix du marché des parois abdominales transformées s'il y avait augmentation de l'offre à la suite du traitement de toutes les parois abdominales.
30. Les parois abdominales vendues à l'heure actuelle atteignent un prix plus élevé parce que l'offre est limitée à cause de la présence de *P. decipiens*.
36. On suppose qu'il est le même que pour la morue (ligne 8).
37. Évaluation d'un transformateur de la Nouvelle-Écosse. Les lignes 35 à 41 ne contiennent aucune donnée pour Terre-Neuve parce que la présence de *P. decipiens* est insignifiante chez les poissons plats débarqués dans cette province.
38. Estimation. On suppose que les 40 % qui restent sont dus aux larves, qui se trouvent en grande quantité chez les poissons plats de certaines zones de pêche débarqués en Nouvelle-Écosse.
45. D'après l'expérience d'un transformateur.
46. Estimation d'un transformateur.

**Références**

- Anderson, R.M. 1980. Population ecology of infectious disease, p. 318-355. In R.M. May (ed.) Theoretical ecology. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Anderson, R.M. 1985. Professeur, Imperial College, Londres. Communication personnelle avec J.A. Gulland, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.
- Anderson, R.M. et R.M. May. (ed.) 1982. Population biology of infectious diseases. Dahlem Konferenzen: Life Sciences Report 25. Springer Verlag, Berlin.
- Association des producteurs de fruits de mer de la Nouvelle-Écosse. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Dartmouth.
- Beck, R. 1983. Le monde sous-marin: le phoque gris de l'Est du Canada. Ministère des Pêches et Océans. Communications, Ottawa.
- Bjørge, A.J. 1979. An isopod as intermediate host of codworm. Fisk Dir. Skr. HavUnders 16: 561-565.
- Bjørge, A. 1985. The relationship between seal abundance and codworm (*Phocanema decipiens*) infestation in cod in Norwegian coastal waters. ICES CM 1985/N:4.
- Bjørge, A.J., I. Christensen et T.B. Øritsland. 1981. Current problems and research related to interactions between marine mammals and fisheries in Norwegian coastal and adjacent waters. ICES CM 1981/N:18.
- Canada. Ministère des Pêches et Océans (MPO). 1983. Report of Task Force on Seal Borne Parasites. Annexe LIX. In Canada, ministère des Pêches et Océans. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Ottawa.
- Canada. Ministère des Pêches et Océans (MPO). 1984. Les pêches canadiennes: revue statistique annuelle. Ottawa.



*La transmission des parasites*

- Chapman, B.W. 1985. Témoignage devant la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom de la Fisheries Association of Newfoundland and Labrador Ltd. St. John's, 23 mai 1985, vol. 3, p. 534-559.
- Comité d'étude des phoques et de leur chasse (COSS). Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom du COSS, Newmarket, Ont.
- Comité scientifique consultatif des pêches canadiennes dans l'Atlantique (CSCPCA). 1984. Status of the grey seals population in the northwest Atlantic. 84/21.
- Conseil canadien des pêcheries. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Ottawa.
- Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). 1979. Ad hoc working group on interaction between grey seal populations and fish species. ICES CM 1979/N:17.
- Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). 1981. Interaction between grey seal populations and fish species. ICES Coop. Res. Rep. 101.
- Earle, M. 1985. Occurrence of parasites in seals and commercial fish in Atlantic Canada. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom du Fonds international pour la protection des animaux, Rockwood, Ont.
- Fisher, H.D. 1955. Utilization of Atlantic harp seal populations, p. 507-518. *In* Trans. 20th N. Am. Wildl. Conf.
- Frick, H.C. 1956. Economic aspects of the *Porrocaecum* infestation of groundfish on the Atlantic coast. Paper presented at Symposium on improving the quality of Atlantic groundfish, Quebec, 8-9 October 1956.
- George, R.E. 1986. Estimation of coast of fish processors in Newfoundland and Nova Scotia attributable to *Pseudoterranova decipiens*. Rapport Technique 5, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Déposé à la bibliothèque centrale du MPO, Ottawa.
- Grenfell, B.T. et Anderson, R.M. Sous presse. The estimation of age-related rates of infection from case notification and serological data. *J. Hygiene*.
- Mansfield, W.W. et B. Beck. 1977. The grey seal in eastern Canada. *Serv. can. des pêches et des sci. de la mer, Rapp. tech.* 704.
- Margolis, L. 1977. Public health aspects of "codworm" infection: a review. *J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada* 34:887-898.
- Margolis, L. et J.R. Arthur. 1979. Synopsis of the parasites of fishes of Canada. *Bull. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada*.
- May, A.W. 1985. Ministre adjoint, ministère des Pêches et Océans. Témoignage de la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. St. John's, 21 mai 1985, vol. 1, p. 43-81.
- McClelland, G. 1980. *Phocanema decipiens*: growth, reproduction, and survival in seals. *Exp. Parasitol.* 49:157-187.
- McClelland, G. 1982. *Phocanema decipiens* (Nematoda: Anisakinae): experimental infections in marine copepods. *Can. J. Zool.* 60:502-509.

*La transmission des parasites*

- McClelland, G. 1985. Halifax Fisheries Research Laboratory, Halifax. Communication personnelle avec W. Templeman, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada.
- McClelland, G., R.K. Misra et D.J. Marcogliese. 1983a. (Trad. 1985). Variation de l'abondance d'anisakinés larvaires, du ver de phoque (*Phocanema decipiens*) et des espèces apparentées chez la morue et les poissons plats du sud du golfe du Saint-Laurent (4T) et de la plate-forme du Cap-Breton (4Vn). Rapp. tech. can. sci. halieut. et aquat. 1201.
- McClelland G. R.K. Misra et D.J. Marcogliese. 1983b. (Trad. 1984). Variation de l'abondance des nématodes anisakinés, du ver de phoque (*Phocanema decipiens*) et des espèces apparentées chez la morue et les poissons plats du plateau Scotian (4Vs et 4W). Rapp. tech. can. sci. halieut. et aquat. 1202.
- McClelland, G., R.K. Misra et D.J. Martell. 1985. Variations in abundance of larval anisakines, sealworm (*Pseudoterranova decipiens*) and related species in eastern Canadian cod and flatfish. Rap. tech. can. des sci. halieut. et aquat. 1392.
- McDermott, D. 1985. Témoignage devant la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom de Greenpeace Canada. Toronto, 28 janvier 1985, vol. 1, 73-103.
- Myers, B.J. 1957. Ascaroid parasites of harp seals (*Phoca groenlandica Erxleben*) from the Magdalen Islands, Québec. Can. J. Zool. 35:291-292.
- Myers, B.J. 1970. Nematodes transmitted to man by fish and aquatic mammals. J. Wildl. Dis. 6:266-271.
- Nouvelle-Écosse. Ministère des Pêches. 1985. The grey seal - a Nova Scotia perspective. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Halifax.
- O'Neil. L. 1985. Député, Cap-Breton (Highlands-Canso), N.-É. Lettre à M. le juge A. Malouf, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. 16 octobre 1985.
- Øritsland, T.B. 1985. Seals and Norwegian sealing in the north Atlantic. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom du ministère royal des Pêches, Bergen, Norvège.
- Pálsson, J. 1977. Nematode infestation and feeding habits of Icelandic seals. ICES CM 1977/N:20.
- Platt, N.E. 1975. Infestation of cod (*Gadus morhua L.*) with larvae of codworm (*Terranova decipiens* Krabbe) and herringworm, *Anisakis sp.* (Nematoda Ascaridata) in North Atlantic and arctic waters. J. Appl. Ecol. 12:437-450.
- Prince Rupert Fishermen's Co-operative Association (PRFCA). 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Prince Rupert.
- Rae, B.B. 1960. Seals and Scottish fisheries. Scot. Dept. Agric. Fish., Mar. Res. 2.
- Rae, B.B. 1963. The incidence of larvae of *Porrocaecum decipiens* in the flesh of cod. Scot. Dept. Agric. Fish., Mar. Res. 2.
- Scheffer, V.B. et J.W. Slipp. 1944. The harbour seal in Washington State. Amer. Midland Nat. 34:373-416.
- Schiller, E.L. 1954. Studies on the helminth fauna of Alaska. 17. Notes on the intermediate stages of some helminth parasites of the sea otter. Biol. Bull. 106:107-121.

*La transmission des parasites*

- Schmidt-Ries, H. 1939. Die bisher in dem kleinen Tümmler (*Phocaena phocaena* L.) festgestellten Parasiten. Zbl. Bakt. Parasit-Kde. 145:89-106.
- Scott, D.M. 1954. Experimental infection of Atlantic cod with a larval marine nematode from smelt. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 2:894-900.
- Scott, D.M. et W.F. Black. 1960. Studies on the life history of the ascarid, *Porrocaecum decipiens* in the Bras d'Or Lakes, Nouvelle-Écosse. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 17:763-774.
- Scott, D.M. et H.D. Fisher. 1958a. Incidence of a parasitic ascarid, *Porrocaecum decipiens*, in the common porpoise, *Phocoena phocoena*, from the lower Bay of Fundy. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 15:1-4.
- Scott, D.M. et H.D. Fisher. 1958b. Incidence of the ascarid *Porrocaecum decipiens* in the stomach of three species of seals along the southern Canadian Atlantic mainland. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 15:495-516.
- Scott, D.M. et W.R. Martin. 1957. Variation in the incidence of larval nematodes in Atlantic cod filets along the southern Canadian mainland. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 14:975-996.
- Scott, D.M. et W.R. Martin. 1959. The incidence of nematodes in the filets of small cod from Lockeport, N.S., and the southwestern Gulf of St. Lawrence. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 16:213-221.
- Sergeant, D.E. 1976. Studies of harp seals of the western north Atlantic population in 1976. ICNAF Res. Doc. 124: Ser. No. 4010.
- Smith, J.W. et R. Wootten. 1978. *Anisakis* and anisakiasis. Adv. Parasit. 16:93-163.
- Smith, J.W. et R. Wootten. 1979. Recent surveys of larval anisakine nematodes in gadoids from Scottish waters. ICES CM 1979/G:46.
- Stiles, C.W. et A. Hassall. 1899. Internal parasites of the fur seal. Rep. Fur Seal Invest. (1896-1897)3:99-177. Washington, D.C.
- Templeman, W. 1985. Transmission of nematode parasites from seals to commercial fish. Rapport technique 4, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Déposé à la bibliothèque centrale du MPO, Ottawa.
- Templeman, W., H.J. Squires et A.M. Fleming. 1957. Nematodes in the filets of cod and other fishes in Newfoundland and neighbouring areas. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 14:831-897.
- van Banning, P. et H.B. Becker. 1978. Long-term survey data (1965-1972) on the occurrence of *Anisakis* Larvae (Nematoda: Ascarida) in herring, *Clupea harengus* L., from the North Sea. J. Fish. Biol. 12:25-33.
- van Thiel, P.H., F.C. Kuipers et R.T. Roskam. 1960. A nematode parasite in herring causing acute abdominal syndromes in man. Trop. Geogr. Med. 12:97-113.
- Winters, G.H. 1978. Production, mortality and sustainable yield of northwest Atlantic harp seals *Pagophilus groenlandicus*. J. de l'Off. des recherches sur les pêcheries du Canada. 35:1249-1261.

- Wootten, R. 1985. Dept. of Agriculture and Fisheries for Scotland, Marine Laboratory, Aberdeen. Lettre à H.D. Fisher, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada, 9 mai 1985.
- Wootten, R. et I.F. Waddell. 1974. Larval nematodes in cod from Scottish waters 1958-73. ICES CM 1974/F:38.
- Wootten, R. et I.F. Waddell. 1977. Studies on the biology of larval nematodes from the musculature of cod and whiting in Scottish waters. *J. Cons. int. Explor. Mer.* 37:266-273.
- Young, P.C. 1972. The relationship between the presence of larval anisakine nematodes in cod and marine mammals in British home waters. *J. Appl. Ecol.* 9:459-485.

---

**PARTIE VI**

**Questions de gestion**

---

# Table des matières

## VI Questions de gestion

27. Objectifs de gestion des ressources	429
<b>Principes de gestion et de conservation</b>	429
<b>Récolte d'animaux d'une seule espèce</b>	431
Autres considérations	435
<b>La gestion des écosystèmes</b>	438
Le maintien des processus écologiques	440
Espèces associées et dépendantes	443
<b>Incertitudes et variabilité</b>	444
<b>Conclusions</b>	445
<b>Références</b>	446
28. Aspects internationaux	449
<b>Les phoques et la chasse au phoque dans d'autres régions</b>	449
Phoques et otaries arctiques et subantarctiques	449
Otariidés de l'Afrique du Sud et de la Namibie	453
Otariidés de l'Amérique du Sud	458
Les phoques du Royaume-Uni	461
Les phoques de la Norvège	467
<b>Comparaisons générales</b>	472
Dynamique des populations	472
Interactions avec les pêches	474
Les préoccupations du public	475
Les politiques de gestion	476
<b>Engagements internationaux du Canada</b>	477
La Commission pour la conservation des otaries à fourrure du Pacifique Nord	478

La Commission canado-norvégienne de la chasse au phoque	479
La Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest et l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest	480
La Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction	482
<b>Conclusions</b>	484
<b>Recommandations</b>	485
<b>Références</b>	485
<b>29. Régulation des effectifs</b>	489
<b>Introduction</b>	489
<b>Observations</b>	490
<b>Doit-on limiter les populations de phoques?</b>	492
Incertitude	492
L'opinion publique	493
Les effets de la pêche	495
<b>Méthodes anciennes et actuelles</b>	496
Côte est	496
Côte ouest	497
<b>Effets des anciennes mesures de régulation</b>	498
Côte est	498
Côte ouest	499
<b>Aspects pratiques de la régulation des effectifs</b>	499
Coûts	499
Cruauté	501
Les opérations de régulation comme source de données	502
Méthodes de régulation	503
Méthodes d'organisation	505
Commercialisation des produits issus des mesures de régulation	505
Résumé	507

<b>Justifications économiques de la régulation des effectifs</b>	<b>508</b>
Rapport entre les effectifs de phoques et les coûts subis par l'industrie de la pêche	510
Stratégies à long et à court terme	514
Comparaison des coûts et des avantages	515
<b>Problèmes actuels</b>	<b>525</b>
Phoque du Groenland	525
Phoque gris	527
Phoque commun	529
Otarie de Steller	531
Otarie de Californie	532
<b>Régulation des effectifs et chasse commerciale</b>	<b>532</b>
<b>Recherches nécessaires</b>	<b>534</b>
<b>Résumé</b>	<b>535</b>
<b>Conclusions</b>	<b>539</b>
<b>Recommandations</b>	<b>541</b>
<b>Références</b>	<b>543</b>
<b>30. Politiques de gestion des phoques et de la chasse au     phoque au Canada</b>	<b>545</b>
<b>Politiques de gestion dans le passé : phoque du Groenland     et phoque à capuchon</b>	<b>545</b>
Mesures de conservation	545
Cruauté des méthodes d'abattage	553
Autres problèmes	554
Réaction des autorités canadiennes	554
Le coût des interventions gouvernementales	556
Admission d'observateurs sur les lieux de chasse	559
<b>Autres pinnipèdes</b>	<b>560</b>
Otarie des Pribilof	560
Autres pinnipèdes de la zone tempérée	560
Gestion des phoques dans l'Arctique	562



---

<b>Les politiques futures de gestion</b>	562
La recherche	562
Attribution des responsabilités	565
Élaboration des politiques	568
Considérations internationales	570
La chasse aux blanchons et aux dos bleus	573
La chasse commerciale aux phoques adultes	573
Contrôle des populations	574
<b>Conclusions</b>	577
<b>Recommandations</b>	578
<b>Annexe</b>	579
<b>Références</b>	592

---

## Chapitre 27

### Objectifs de gestion des ressources

Pour assurer la gestion adéquate des ressources, il faut établir des objectifs précis. Or, la Commission royale a entendu des points de vue contradictoires sur les objectifs à établir. Un grand nombre des témoins qui se sont exprimés au cours des audiences considéraient les phoques principalement du point de vue économique, c'est-à-dire comme une ressource dont on doit assurer la gestion en vue d'en tirer des profits élevés par la vente ou la consommation directe de produits du phoque ou de la pêche (Gouvernement de Terre-Neuve-Labrador; *Indigenous survival international*, 1985). D'autres témoins estimaient que la gestion devrait être davantage axée sur les animaux eux-mêmes et que ceux-ci devraient être perturbés le moins possible (Bøe, 1985; T.H. Scott, 1985, par exemple). Le choix d'une option intermédiaire à ces deux objectifs doit découler d'une décision politique, mais les décideurs pourront se faciliter la tâche en examinant certains principes de gestion des ressources et les objectifs précis qui pourraient être établis si la gestion des pinnipèdes est considérée principalement en termes économiques. Cet examen sera partagé entre les objectifs de gestion d'une seule espèce et ceux, plus vastes, de ce qu'on appelle « gestion des écosystèmes ».

### Principes de gestion et de conservation

De nombreuses organisations ont souligné l'importance des principes de conservation dans les politiques de gestion. Si l'on aborde de façon rationnelle toutes les questions relatives à la conservation des pinnipèdes en tant que ressource, il est indéniable que la politique de gestion de cette ressource doit être fondée sur de solides principes de conservation. C'est ce qui ressort des mémoires et des témoignages qui nous ont été présentés (de Hayes et Miller, 1984; Hummel, 1984; Fox, 1985).

L'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN) est une organisation qui compte des membres dans 115 pays. Près de 60 pays, notamment le Canada, sont aussi membres de l'UICN, tout comme plus de 120 organismes gouvernementaux, dont plusieurs du Canada. En outre, l'UICN regroupe près de 340 organisations non gouvernementales, nationales et internationales. La Stratégie mondiale de la conservation, élaborée par l'UICN avec l'assistance du Programme des Nations Unies pour l'environnement, du *World Wildlife Fund*, de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, définit la conservation comme suit :

## *Objectifs de gestion des ressources*

*... l'utilisation de la biosphère par l'homme de manière que les générations actuelles tirent le maximum d'avantages des ressources vivantes tout en assurant leur pérennité pour pouvoir satisfaire aux besoins et aux aspirations des générations futures (UICN, 1980).*

Les auteurs de la Stratégie mondiale de la conservation reconnaissent que l'utilisation durable des espèces est compatible avec les objectifs de conservation. Toutefois, cette utilisation doit être fondée sur un plan de gestion qui soit justifié du point de vue scientifique.

En matière de conservation des ressources, la Stratégie mondiale de la conservation énonce trois objectifs précis :

- maintenir les processus écologiques essentiels et les systèmes entretenant la vie dont dépendent la survie et le développement de l'humanité;
- préserver la diversité génétique;
- veiller à l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes.

En considérant les phoques et les otaries comme une ressource exploitable et en examinant les modes de gestion en vue de leur conservation, la Commission royale a tenu compte de l'opinion selon laquelle ces animaux ne devraient pas être considérés seulement pour leur viande, leur peau et leur huile. Clark (1981, p. 104) affirme que les objectifs entraînant la surexploitation des espèces ou l'utilisation déraisonnable des ressources physiques et autres qu'elles procurent, reçoivent peu d'appuis et que la façon de considérer la nature simplement comme un supermarché ne peut qu'entraîner de mauvaises pratiques de conservation et de gestion.

Le Conseil international pour le droit de l'environnement (CIDE) (1985) appuie entièrement les principes énoncés dans la Stratégie mondiale de la conservation. Sa principale préoccupation consiste à s'assurer que la capture des phoques dans l'Arctique canadien ne menace pas la viabilité des espèces ou des populations en cause et qu'elle ne perturbe pas de façon importante les écosystèmes dont les phoques et les otaries font partie. Le CIDE a attiré l'attention de la Commission royale sur le principe 4 de la Charte mondiale de la nature adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies, le 29 octobre 1982 :

*Les écosystèmes et les organismes, de même que les ressources terrestres, marines et atmosphériques qu'utilise l'homme seront gérés de manière à assurer et maintenir leur productivité optimale et continue, mais sans compromettre pour autant l'intégrité des autres écosystèmes ou espèces avec lesquels ils coexistent.*

Les auteurs du mémoire présenté à la Commission royale par le *World Wildlife Fund* (section du Canada) reconnaissent que l'utilisation des pinnipèdes

est compatible avec leur conservation, mais que cette utilisation doit dépendre des conditions suivantes : les prises admissibles totales ne doivent pas menacer la survie des troupeaux, le gaspillage doit être évité et, le cas échéant, les pinnipèdes doivent être abattus sans cruauté (Hummel, 1985).

Dans le mémoire qu'il a présenté à la Commission royale, le Comité d'étude des phoques et de la chasse au phoque (COSS), qui conseille le ministre des Pêches et des Océans du Canada, a énoncé de nouveau le principe de base adopté lors de sa création en 1971, à savoir que l'abattage des phoques doit être fait sans cruauté, être écologique et viable sur le plan économique. Le COSS considère que ce principe est toujours valable pour la gestion du phoque du Groenland en tant que ressource naturelle; il n'envisage donc pas de le modifier.

Les points de vue exposés ci-dessus sous-tendent la politique du gouvernement du Canada, comme l'indique le mémoire présenté par le ministère des Pêches et des Océans à la Commission royale :

*Le phoque est considéré comme une ressource naturelle renouvelable qui doit être capturé à l'aide de méthodes humaines. L'exploitation doit obéir à des principes de conservation éprouvés et tenir compte de son rôle dans l'écosystème pour que l'ensemble des Canadiens, et particulièrement ceux qui dépendent directement de cette ressource, puissent en tirer les plus grands avantages socio-économiques (Canada, MPO, 1985).*

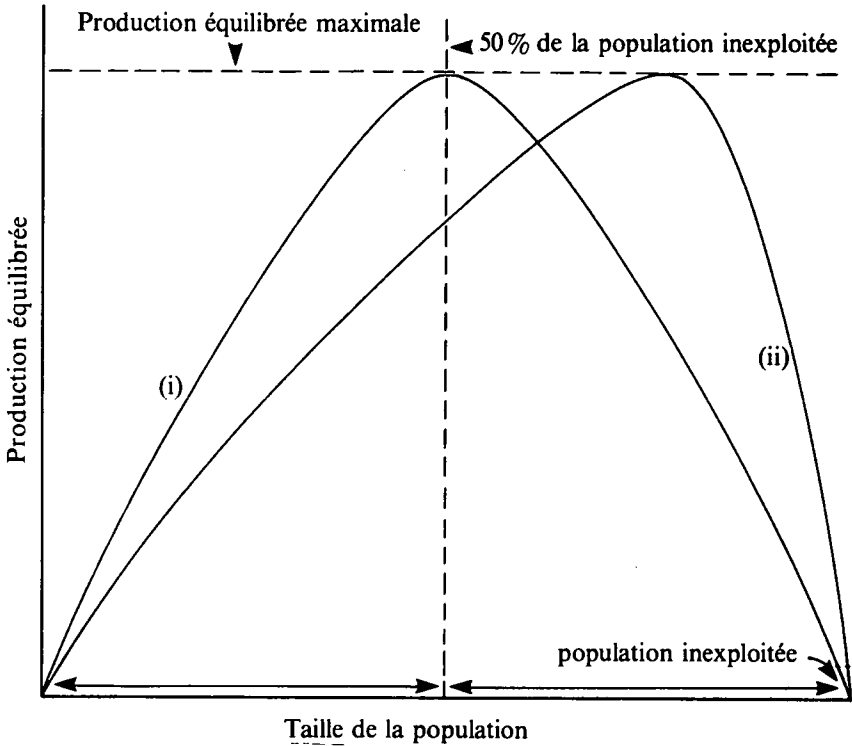
La Commission royale accepte les principes de gestion énoncés dans les déclarations des organismes nationaux et internationaux mentionnés précédemment.

Afin de pouvoir tirer de ces principes généraux des objectifs plus précis concernant les prises admissibles ou un niveau optimal des populations, il convient d'abord d'examiner les stocks de chaque espèce, puis de considérer les animaux dans leur habitat.

## **Récolte d'animaux d'une seule espèce**

La politique de gestion à adopter et la taille optimale des populations ont été traitées abondamment dans le secteur des pêches commerciales (Gulland, 1968; Roedel, 1975; Larkin, 1977). Lorsque la pêche commerciale porte principalement sur la récolte d'animaux d'une seule espèce, on peut prévoir des relations simples et passablement directes entre l'effort de pêche, la taille du stock en présence et la production équilibrée : la taille du stock diminue proportionnellement à l'augmentation de l'effort de pêche. La production équilibrée est faible si l'effort de pêche est peu important et si le stock est abondant, ou si l'effort de pêche est très important

**Figure 27.1**  
**Deux courbes théoriques de production équilibrée**



et le stock, peu abondant. La production équilibrée atteint un maximum appelé maximum de production équilibrée ou le MSY (*maximum sustainable yield*) lorsqu'il y a équilibre entre l'effort de pêche et la taille du stock. Dans le cas des mammifères marins, la taille de la population correspondant au MSY est souvent égale, ou légèrement supérieure, à la moitié du stock inexploité.

La réaction des populations d'animaux à l'exploitation sous-tend la notion de production équilibrée. En l'absence d'exploitation, il y aura à peu près équilibre entre la capacité biotique du milieu et la population qui s'y trouve, et le nombre de naissances sera égal — du moins, si l'on établit une moyenne dans le temps — à la mortalité due aux maladies, à la prédation et à d'autres causes naturelles. Selon une théorie écologique reconnue, l'exploitation des populations jusqu'à un point situé en-deçà du point d'équilibre favorisera les phoques qui survivront. Le taux effectif de reproduction de ces derniers augmentera ou leur taux de mortalité naturelle diminuera, ou les deux, de sorte que le taux de natalité dépassera le taux de mortalité naturelle et que la population aura tendance à augmenter. Si le nombre de pinnipèdes abattus par l'homme est égal à cette augmentation naturelle, la population se stabilisera et la production sera en équilibre permanent.

Dans le cas de stocks très importants, le taux d'augmentation de la population et donc, la production équilibrée, seront faibles. Il en sera de même dans le cas des stocks très peu abondants. La production équilibrée atteindra son maximum (MSY) à un point intermédiaire, c'est-à-dire dans le cas d'une population de taille moyenne (voir la figure 27.1).

Le nombre d'individus correspondant au MSY, exprimé comme une fraction de la population initiale inexploitée, dépendra de la réaction de ces individus aux variations de la population. En supposant une simple réaction linéaire, c'est-à-dire une baisse du taux de reproduction directement proportionnelle à l'augmentation de la population, le chiffre du MSY correspondra exactement à la moitié de cette population (figure 27.1, courbe [i]). Toutefois, il est couramment admis (voir, par exemple, les nombreuses contributions apportées au Comité scientifique de la Commission baleinière internationale) que dans le cas des mammifères marins, le chiffre du MSY correspond à un nombre d'individus plus élevé étant donné que la réaction est inégale et qu'elle se manifeste surtout lorsque les populations sont plus importantes (voir la figure 27.1, courbe [ii]).

En chiffres réels, la production équilibrée pour une population donnée de pinnipèdes dépend de l'âge et du sexe des animaux abattus. Ainsi, une femelle adulte est susceptible de contribuer davantage à l'augmentation de la population qu'un petit, qui pourrait ne pas se reproduire avant cinq ou six ans. Par conséquent, l'abattage d'un certain nombre de femelles produit le même effet sur la population de phoques que l'abattage d'une quantité beaucoup plus importante de petits, ce qui signifie que la production équilibrée des jeunes phoques est plus élevée que celle des adultes. Une annexe au chapitre 21 donne des chiffres précis pour toute une gamme de situations. Dans le cas d'animaux polygynes, comme les otaries à fourrure et les cachalots macrocéphales, la situation est plus complexe. Une quantité appréciable de mâles peut être capturée sans que le taux de reproduction ou que le nombre de naissances diminue, à condition qu'il reste suffisamment de mâles pour féconder les femelles (voir le chapitre 22).

Maintenir le maximum de production équilibrée (MSY) constitue un objectif évident du point de vue de la gestion, objectif énoncé dans un certain nombre d'accords concernant la gestion des pêches. Toutefois, cet objectif présente aussi des inconvénients, si bien qu'il n'est généralement plus considéré comme l'option privilégiée (Larkin, 1977). Si, par exemple, la taille du stock considéré varie à cause de facteurs environnementaux, on risque de créer un déséquilibre dangereux si l'on vise chaque année des captures équivalant exactement au MSY. Si l'on maintient la population à un niveau légèrement supérieur à celui du MSY, on peut réduire ce risque et en retirer d'autres avantages, comme des captures plus abondantes par unité d'effort et, donc, un meilleur rendement économique.

Il est donc devenu pratique courante de considérer la population produisant le MSY comme la limite inférieure de la population cible acceptable, et de viser ce qu'on appelle la « production optimale » et la « population optimale »

(optimum sustainable population—OSP). Ce principe est stipulé dans la *Marine Mammal Protection Act* adoptée par le Congrès des États-Unis en 1972, loi qui vise l'objectif ambitieux de réglementer l'application de la politique nationale de gestion et de conservation des mammifères marins, et qui influe sur la politique canadienne correspondante. Selon l'article 3, alinéa 9, de la loi précitée, la population optimale (OSP) désigne le nombre d'animaux représentant la productivité maximale de la population en cause, compte tenu de la capacité biotique optimale de l'habitat et de la condition de l'écosystème dont ces animaux font partie intégrante. Si la productivité correspond à la « productivité nette » — le nombre d'animaux produits moins les pertes naturelles — cette notion semblerait correspondre à celle du MSY. En revanche, si elle correspond à la production brute, à savoir le nombre total de naissances, elle équivaut probablement à la population maximale inexploitée.

Dans la pratique, l'OSP et la disposition légale américaine selon laquelle la taille des populations ne doit pas lui être inférieure ont été interprétées comme une gamme de valeurs commençant au niveau du MSY, ce qui veut dire que la taille de la population devrait être maintenue au moins au niveau du MSY. Le fait que le maintien de la taille de la population au niveau ou dans la gamme de l'OSP soit obligatoire aux États-Unis présente un intérêt à la fois théorique et pratique. Il touche, par exemple, l'exportation aux États-Unis de produits provenant de mammifères marins. Étant donné que la taille d'une population pourrait être maintenue à un niveau bien supérieur à celui qui correspond au MSY et qu'à ce niveau, la production équilibrée pourrait être faible, la notion de l'OSP sous-entend qu'une production physique élevée n'est pas le seul objectif possible en matière de gestion. Toutefois, si cette production physique élevée n'est plus le principal objectif de gestion, il semble peu justifié de considérer le MSY comme la limite inférieure de la taille souhaitée des populations. S'il existe des raisons de maintenir une population de pinnipèdes relativement faible, comme la réduction de la compétition entre les phoques et les pêcheurs, une population bien inférieure à celle correspondant au MSY pourrait être acceptable, à condition que celle-ci ne diminue pas au point de menacer l'existence du stock en présence.

Dans ses nouvelles directives sur la gestion des stocks, la Commission baleinière internationale (CBI) a établi un objectif semblable à celui de l'OSP et étroitement lié au MSY. Ces directives interdisent pratiquement toute capture de cétacés dont les stocks sont inférieurs à la valeur du MSY. Les stocks dont la taille est égale ou supérieure au MSY peuvent être exploités et les détails des directives, qui tiennent compte de certains facteurs impondérables, laissent supposer que la taille des populations aura tendance à dépasser quelque peu celle correspondant au MSY, c'est-à-dire qu'elle entrera dans la gamme de l'OSP. Les directives en question exigent des quantités considérables de données sur la taille des stocks et la production équilibrée, si bien qu'il est presque impossible pour la CBI d'obtenir suffisamment d'information pour les appliquer.

Dans certains cas (lorsque le coût de la chasse est peu important ou que les taux d'escompte sont élevés, ce qui donne un faible poids économique aux coûts ou aux avantages qu'on pourrait observer dans un proche avenir, et lorsque le taux de croissance des populations est faible), il y aurait peu de raisons économiques de réduire la taille d'une population à un niveau bien inférieur au MSY, voire jusqu'à l'extinction des stocks (voir, par exemple, Clark, 1976). Une récolte importante et immédiate est alors plus rentable que l'éventualité d'une plus grosse récolte, car les revenus rapporteront des intérêts.

De toute évidence, les responsables de notre politique nationale devraient accorder aux perspectives d'avenir toute l'importance qui leur revient, et les raisons incitant à réaliser d'importantes captures à courte échéance ne justifient pas l'abandon de l'objectif du MSY comme option minimale de gestion des stocks de pinnipèdes. De toute manière, le MSY et les notions similaires, telle l'OSP, ne sont des objectifs raisonnables que si la population visée est une ressource économique. En effet, s'il n'existe pas de marché pour les produits obtenus, ou si le coût de la récolte dépasse la valeur des produits, il est inutile d'essayer de trouver des façons de maximiser la production.

### Autres considérations

Les intervenants ont donné différentes raisons à la Commission royale pour qu'on n'adopte pas les principes du MSY ou de l'OSP en ce qui concerne les stocks de pinnipèdes. Pour la plupart des pêcheurs canadiens, par exemple, les phoques, et en particulier certaines espèces, sont nuisibles : ils propagent des parasites, endommagent des filets de pêche et sont des concurrents pour la capture des poissons (Fédération des pêcheurs de l'Est, 1985; Association des pêcheries de Terre-Neuve et Labrador, 1985). Toutefois, aucun groupe n'a proposé à la Commission royale que les phoques soient exterminés parce qu'ils sont nuisibles. Les pêcheurs reconnaissent que les phoques constituent un élément du milieu naturel et ils sont tout à fait prêts à accepter l'existence d'une population « raisonnable » de phoques, le terme correspondant toutefois à leurs yeux à une population plutôt limitée. On ne connaît pas exactement ce que représente la taille « raisonnable » d'un stock quelconque de phoques ou, en d'autres termes, la taille à laquelle un stock de phoques cause des perturbations inacceptables. La forme modifiée de l'analyse coûts-avantages pourrait nous éclairer davantage à ce sujet; cette analyse est fondée sur le principe que les coûts marginaux de la réduction d'une population de phoques sont contrebalancés par les avantages marginaux de la diminution de leur influence néfaste sur les pêcheries. Il convient cependant de souligner que ce raisonnement est fondé sur des critères d'ordre économique uniquement.

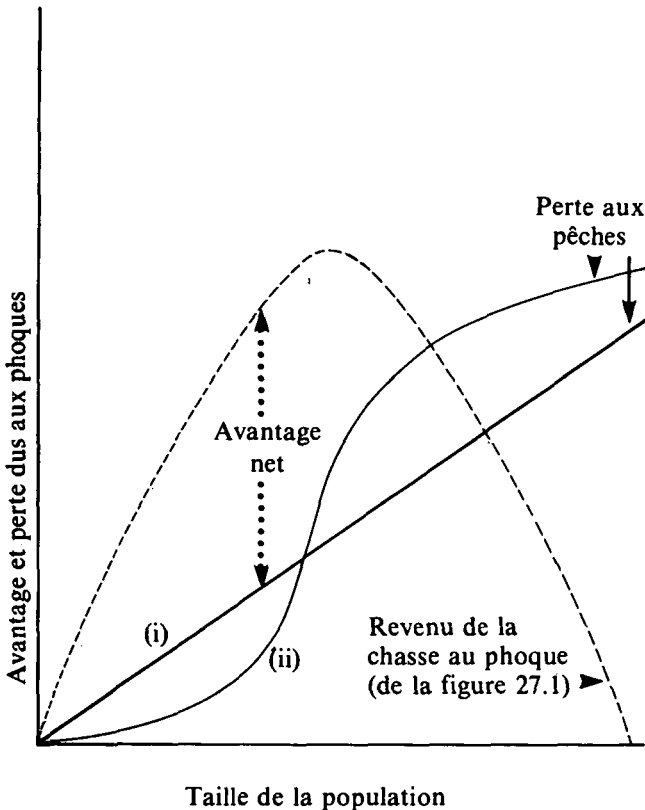
La figure 27.2 montre les rapports possibles entre la taille des populations de phoques et leurs effets nuisibles sur les pêches. La perte d'engins de pêche ou les dommages qui leur sont causés seraient proportionnels à la quantité de phoques



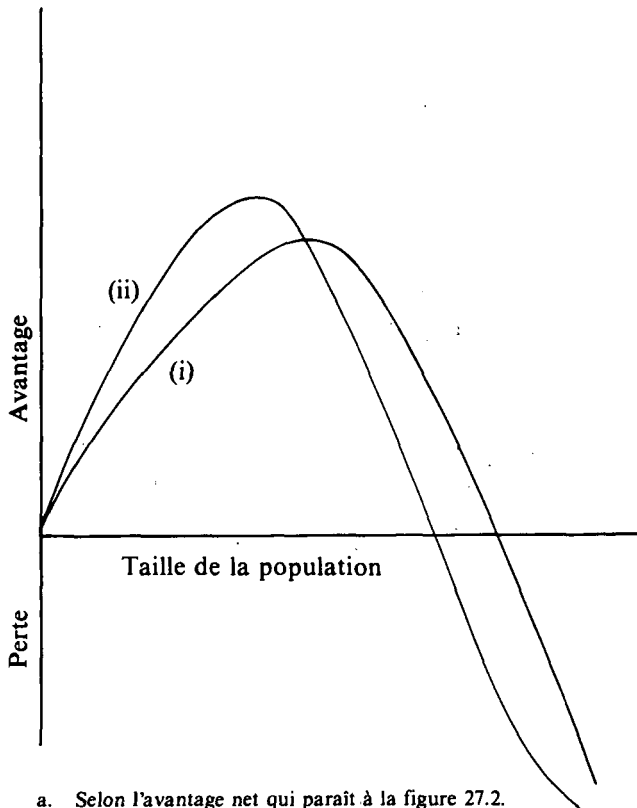
(courbe [i]), mais ces rapports pourraient être plus complexes (courbe [ii]), comme dans le cas du ver du phoque (*Phocanema decipiens*). Des coûts résultant notamment du mirage et du parage des filets de poisson pourraient augmenter lentement au début, lorsque l'infestation est négligeable, puis augmenter rapidement au point que chaque filet doit être miré, et ensuite augmenter lentement.

Les deux relations susmentionnées, à savoir la capture équilibrée et les pertes pour les pêcheurs, peuvent être quantifiées, en dollars par exemple, afin de calculer les effets économiques nets du comportement des phoques. Les avantages nets pourraient équivaloir à la différence entre les retombées positives de la récolte des phoques (par exemple, la courbe [i] de la figure 27.1, qui correspond à la ligne tiretée de la figure 27.2) et les pertes subies par l'industrie de la pêche (courbes [i] et [ii] de la figure 27.2). Ces calculs sont représentés à la figure 27.3 à partir de la courbe [i] de la figure 27.1 et des deux courbes de la figure 27.2. Le sommet de ces

**Figure 27.2**  
Rapports possibles entre la taille de la population de phoques et les pertes causées aux pêches



**Figure 27.3**  
**Impact économique net dû aux phoques<sup>a</sup>**



a. Selon l'avantage net qui paraît à la figure 27.2.

courbes correspond à une population d'une taille inférieure à celle correspondant au MSY, ce qui sera toujours vrai pour des raisons faciles à imaginer, à condition que la capture puisse présenter des avantages. Les courbes en question devraient être considérées à titre d'exemple. Puisque d'autres facteurs, comme les taux d'escompte et les coûts de la chasse doivent être pris en considération, il est presque certain que le sommet de la courbe ne correspondra pas à l'optimum, même sur le plan économique, mais il pourrait être plus proche de cet optimum que le MSY.

Le MSY n'a pas joué un rôle considérable en matière de chasse au phoque au Canada. La plupart des chasseurs de phoques, en particulier les Inuit et ceux des postes isolés de Terre-Neuve, dont les intérêts sont directement touchés, se sont préoccupés de capturer et de vendre suffisamment de phoques et de sous-produits pour satisfaire leurs besoins économiques immédiats. Il est probable que leur coût de chasse a été peu influencé par les variations des populations, de sorte qu'il n'est pas important pour leur bien-être économique que les phoques soient très

abondants. Même si tous les chasseurs aimeraient faire d'importantes captures, il ne semble pas particulièrement important pour eux que la capture totale soit la plus élevée possible.

L'établissement d'une population cible unique présente donc des difficultés, même si l'on considère le stock d'une seule espèce du point de vue économique. Au lieu de se demander si une méthode de gestion proposée fait augmenter les populations jusqu'à un optimum mal défini, on pourrait examiner les avantages et les coûts de cette méthode et les comparer avec ceux d'autres options possibles, y compris celle du laisser-faire ou celle du maintien de la politique actuelle. Toute augmentation du nombre de phoques présente des inconvénients (entre autres, plus de poissons seront la proie des phoques) et aussi des avantages (par exemple, plus de produits du phoque à fabriquer et plus de sujets à observer pour les touristes), même s'il est difficile d'exprimer tous les « coûts » et tous les « avantages » en termes économiques simples. Nombre des facteurs influant sur les coûts et les avantages changeront, notamment selon les fluctuations du marché des produits du phoque ou selon l'importance accordée aux « avantages » de l'augmentation. Par conséquent, il est improbable que l'optimum mentionné précédemment soit constant si l'on tient compte de tous les facteurs en jeu.

## **La gestion des écosystèmes**

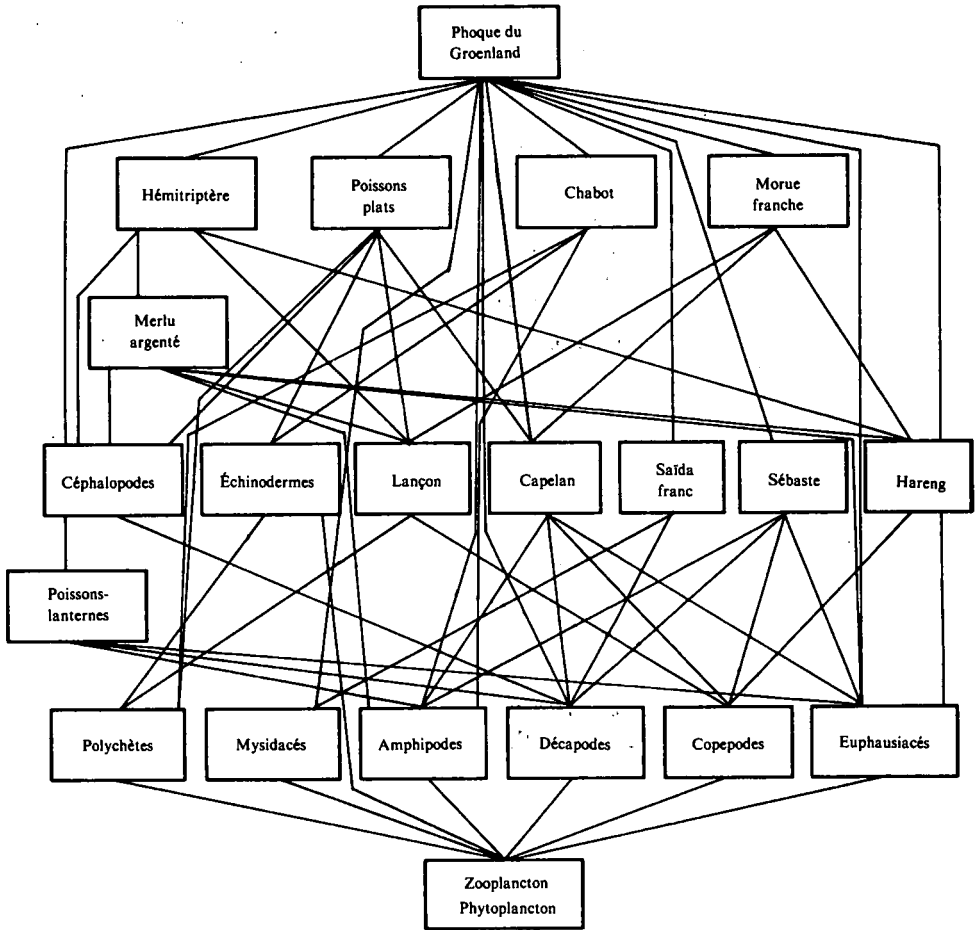
Les phoques ne vivent pas en vase clos. Toute politique interventionniste de gestion des phoques et de leur chasse doit tenir compte de l'interaction de ces animaux avec les autres espèces vivant dans le même écosystème. Un écosystème est formé de tous les éléments qui l'influencent et, dans le cas des phoques, il comprend les éléments suivants :

- les phoques eux-mêmes;
- les autres mammifères marins;
- tous les poissons qui vivent dans l'habitat du phoque;
- les plantes dont se nourrissent les animaux qui forment le régime alimentaire des poissons;
- la salinité et d'autres caractères chimiques de l'eau;
- les conditions géographiques et climatiques, comme la proximité des côtes, la présence de glaces et les variations de température.

Il existe des liens complexes entre tous ces éléments. Par exemple, la figure 27.4 illustre l'interaction entre les phoques du Groenland, leurs proies et les aliments dont celles-ci se nourrissent.

Le public et les scientifiques comprennent beaucoup plus qu'auparavant l'importance des interactions entre les éléments des écosystèmes, comme en témoigne la faveur que reçoit la gestion des écosystèmes comme complément, plutôt

**Figure 27.4**  
**Chaîne alimentaire simplifiée pour le phoque du Groenland**



Source: Lavigne *et al.*, 1982.

que comme solution de rechange, aux méthodes de gestion concentrées sur une seule espèce. Les critiques concernant ces dernières sont injustifiées dans une certaine mesure étant donné que les modèles utilisés tiennent compte, implicitement, des interactions entre les espèces, notamment pour évaluer la capacité biotique des écosystèmes, facteur utilisé dans le simple modèle de production. Cependant, nous devons reconnaître de façon plus explicite les différentes interactions écologiques et, pour ce faire, nous revenons à la Stratégie mondiale de la conservation.

Les principes de conservation et de gestion énoncés dans la Stratégie mondiale de la conservation, et mentionnés au début du présent chapitre, insistent sur la diversité génétique, les besoins de l'humanité et le maintien des processus écologiques essentiels. Dans la mesure où les populations totales ne sont pas réduites au point de menacer la réserve génétique, la politique de la chasse au phoque appliquée récemment au Canada ne fait pas obstacle à la diversité génétique, attendu que la capture des phoques, surtout des petits, n'est pas sélective. L'objectif consistant à garantir l'exploitation équilibrée des espèces et des écosystèmes reflète les intérêts à long terme des chasseurs de phoques et des utilisateurs des produits du phoque, et cet objectif devrait être atteint si l'on applique une politique de gestion des phoques alignée sur ces intérêts. Le premier objectif de la Stratégie, à savoir le maintien des processus écologiques et des systèmes entretenant la vie dont les humains dépendent, n'a pas été abordé lorsque nous avons traité de la gestion d'une seule espèce. Nous en traiterons donc dans la section suivante.

### Le maintien des processus écologiques

Nous ne possédons pas de définitions exactes du maintien des processus écologiques essentiels et du nombre de pinnipèdes nécessaire au respect de cette condition. La diminution du nombre de pinnipèdes devrait avoir un certain effet sur les animaux dont ils se nourrissent. Dans le cas de certaines espèces de mammifères marins, cet effet pourrait modifier l'écosystème de façon notable. Considérons à titre d'exemple les loutres de mer qui se nourrissent d'oursins, très grands consommateurs de varech; par conséquent, plus les oursins sont nombreux, plus le varech est rare. Toute réduction du nombre de loutres de mer peut quasiment entraîner la disparition d'épaisses couches de varech et changer complètement l'aspect de l'écosystème (Estes et Palmisano, 1974).

Rien n'indique qu'une espèce quelconque de phoques vivant au Canada est engagée dans un tel processus. Toute variation du nombre de phoques influera sans aucun doute sur la quantité relative d'animaux d'autres espèces, mais comme les phoques se nourrissent de différentes espèces de poissons, il est peu probable qu'une espèce ou l'autre ne soit en danger. De plus, puisqu'ils ont un régime alimentaire éclectique, les phoques peuvent jouer un grand rôle et prévenir une fluctuation importante des populations en jetant leur dévolu sur une espèce exceptionnellement prolifique plutôt que sur des espèces en déclin. Toutefois, il est probable que ces effets ne seraient pas assez importants pour que l'appauvrissement des stocks de phoques perturbe les processus écologiques essentiels.

Au cours des audiences tenues par la Commission royale, on a prétendu que les pinnipèdes jouaient un rôle essentiel dans l'écosystème parce que les nutriments qu'ils excrètent sont des éléments essentiels au maintien de la productivité primaire (Watson, 1985). Les pinnipèdes recyclent effectivement une certaine quantité de nutriments, mais les quantités excrétées constituent une très faible

proportion du total recyclé par les animaux ou par d'autres voies, notamment par les remontées d'eau froide et les apports fluviaux. S'il n'y avait plus de phoques, leurs proies recycleraient les nutriments. Il est difficile de concevoir que la taille des stocks de phoques influe sur la production primaire ou, par son intermédiaire, sur les autres éléments de l'écosystème.

Inversement, une théorie erronée sert parfois d'argument en faveur de l'abattage de phoques, théorie selon laquelle leurs populations doivent être limitées pour leur propre bien-être et pour celui de l'écosystème. Selon les tenants de cette opinion, l'interdiction de la chasse causerait la surabondance des phoques et d'importants dommages à l'écosystème. Ce raisonnement semble boiteux car, longtemps avant que l'homme commence à les capturer, les phoques vivaient en abondance sans menacer l'écosystème. Dans certains cas, l'expansion très rapide des populations de gros mammifères, comme les éléphants des parcs nationaux d'Afrique, a eu de graves conséquences. Une forte croissance des populations semble avoir des effets négatifs seulement dans certaines conditions : soit lorsque les animaux peuvent endommager pour une longue période l'environnement et surtout les plantes dont dépend toute la production ultérieure (lorsque des éléphants détruisent des arbres, par exemple), soit lorsque les animaux sont cantonnés dans un territoire limité, tel qu'un parc national ou une île, et que, en raison d'un changement soudain des conditions de vie, leur nombre augmente trop rapidement pour que les mesures normales de contrôle fondées sur la densité puissent avoir un effet. Jewell et Holt (1981) traitent en détail des problèmes scientifiques relatifs aux espèces animales dont l'effectif est trop important.

Les conditions susmentionnées, à l'exception peut-être de la dernière, ne s'appliquent pas au milieu marin où vivent les phoques. La première pourrait s'appliquer sur leurs lieux de reproduction, c'est-à-dire sur les côtes. Les phoques gris des îles Farne, en mer du Nord, ont occupé en si grand nombre leurs îles préférées qu'ils y ont détruit la végétation ainsi que les aires de reproduction des macareux (Bonner et Hickling, 1971). Un conflit similaire pourrait avoir lieu dans une des îles voisines de la Georgie du Sud (îles antarctiques) entre les otaries à fourrure, dont la population est en croissance, et les albatros qui s'y reproduisent. Dans ces cas, un effet secondaire de l'exploitation passée des stocks a été de modifier leur distribution géographique de sorte qu'une même population totale peut causer des problèmes de surabondance dans certaines zones restreintes, problème qui ne semble toucher aucune population de phoques du Canada. Boal (1980) a signalé les effets des phoques communs habitant la Californie sur les algues et d'autres organismes vivant sur les rochers d'échouerie, mais les conséquences pour la région dans son ensemble semblent négligeables. Si le problème existait au Canada, on pourrait le résoudre autrement qu'en abattant les phoques, par exemple en créant des perturbations ou des obstacles.

Certains prétendent également que s'il n'y avait pas de chasse aux phoques, la forte densité des populations qui en résulterait probablement ferait augmenter la fréquence des maladies, réduirait la réussite de la reproduction et

entraînerait d'autres effets négatifs. Il est indéniable que certaines conséquences de ce genre se produiraient, sinon, la croissance des populations de phoques augmenterait sans limite. Des changements liés à la densité, comme ceux mentionnés ci-dessus, sont tout à fait naturels. Si l'on admet que des paramètres biologiques des populations animales, tels la mortalité et la réussite de la reproduction, sont influencés par des conditions négatives lorsque la densité des populations est élevée, il est raisonnable d'affirmer que la surabondance d'un stock de phoques peut être nuisible.

La définition du terme « surpopulation » varie selon les points de vue. Pour les éleveurs d'ovins ou de bovins, la plupart des réserves fauniques nationales sont grandement surpeuplées. Dans ces endroits, la végétation est plus rare et les animaux sont en moins bonne condition que si leur population était limitée par la capture ou par l'élimination systématique. L'élevage serait plus productif si la taille de la population était moindre. Toutefois, la situation dans ces réserves ne représente pas un cas de surpopulation en ce sens que, dans des conditions naturelles non perturbées par l'homme, il existerait plus d'animaux, ou que des mesures devraient être prises pour réduire leur nombre ou pour éviter que la taille des populations atteigne un niveau trop élevé. L'éleveur d'ovins ou de bovins vise probablement un niveau de population similaire au MSY, c'est-à-dire une production nette ou une production équilibrée élevée, qui est inférieure à la taille d'une population inexploitée.

Outre l'argument des processus écologiques naturels, on peut prétendre que la surpopulation peut perturber certains animaux. Or, des changements liés à la densité, comme un retard dans la période développement des animaux jusqu'à maturité, peuvent ralentir ou interrompre l'accroissement de la population, mais ont peu d'effets sur le bien-être des animaux. En fait, d'autres changements, comme la propagation de maladies ou l'augmentation du nombre de blessures résultant de la compétition intraspécifique, perturbent probablement davantage les phoques.

À ce stade, d'autres facteurs entrent en jeu, dont certains concernent les attitudes fondamentales sur les rapports entre l'homme et les animaux. Si l'homme exerce une suprématie sur les animaux — suprématie qui implique la responsabilité de modifier les conditions, dans la mesure du possible, pour réduire au minimum les inconvénients généraux subis par les phoques ou d'autres animaux — on pourrait prétendre que l'élimination sélective constitue le meilleur moyen de réduire les effets négatifs de la surpopulation. En revanche, cette mesure ne devrait pas être nécessaire si l'homme cesse d'intervenir dans la vie des animaux, sauf si cette intervention est absolument nécessaire. De toute manière, les décideurs tiendront presque certainement compte d'autres facteurs. Par exemple, un facteur important qui a motivé l'élimination sélective des phoques dans les îles Farne au cours des années 1970 a été le choc qu'éprouvaient les visiteurs en voyant mourir de faim de grandes quantités de jeunes phoques (Bonner, 1982).

## Espèces associées et dépendantes

Les conséquences écologiques étendues de l'exploitation d'une espèce peuvent toucher d'autres espèces non visées, mais qui lui sont associées ou qui en dépendent. La récolte croissante du krill dans l'Antarctique a soulevé des préoccupations. On redoute que l'augmentation de cette récolte fasse diminuer les quantités de krill et, donc, qu'elle nuise aux nombreuses espèces dont il est le principal aliment. En particulier, l'augmentation de cette récolte pourrait nuire au rétablissement des populations des grands mysticètes (cétacés à fanons). Ces préoccupations ainsi que les objectifs à atteindre dans de tels cas sont énoncés dans la Convention créant la Commission de conservation des ressources biologiques marines de l'Antarctique. L'article II de la Convention, qui constitue probablement la tentative la plus détaillée en vue de réglementer les principes de gestion des écosystèmes, présente un intérêt spécial. Il prescrit notamment (alinéa 3b) le maintien de relations écologiques entre les populations exploitées d'espèces de l'Antarctique et les populations qui en dépendent ou qui leur sont associées.

Le cas de l'Antarctique montre l'effet sur les prédateurs de l'exploitation accrue d'une espèce dont ils se nourrissent. Les seuls prédateurs qui pourraient souffrir d'une capture intense des phoques sont probablement les ours blancs, qui se nourrissent de phoques annelés. Toutefois, il n'est pas certain que ce phénomène pourrait être inquiétant pour la survie des ours blancs.

En fait, les répercussions de la réduction de la chasse aux phoques, donc la multiplication de ces animaux, sur les espèces dont ils se nourrissent ont suscité des inquiétudes beaucoup plus grandes. Il est très peu probable que la multiplication des phoques dérange l'écosystème outre mesure. Les phoques ont coexisté avec leurs proies pendant des millions d'années. En réalité, le véritable problème provient du fait que l'augmentation du nombre de phoques peut faire diminuer les captures des pêcheurs. Le conflit entre les phoques et les pêcheurs est traité en détail au chapitre 24. Lorsque les phoques et les hommes capturent la même espèce de poisson, la propagation des premiers entraîne une réduction des prises pour les seconds, mais il s'agit d'une question arithmétique complexe. Il est probable qu'en termes de poids, les pertes pour les pêcheurs ne correspondent pas exactement au poids des poissons mangés par les phoques; elles peuvent être plus grandes ou beaucoup moins importantes. Les facteurs qui entrent en jeu sont entre autres la taille des poissons capturés par les phoques et les pêcheurs, la période et l'endroit par rapport à la pêcherie où les phoques consomment leurs proies et si la capture par les phoques d'espèces de poisson non commerciales a des effets indirects sur la réussite de la pêche. Ces facteurs varient selon les espèces de phoques et d'une pêcherie à l'autre; les effets doivent donc être évalués pour chaque pêcherie.

En ce qui concerne la gestion de l'écosystème dans son ensemble, il n'existe pas de définition unique ou objectivement « correcte » de la taille d'une population de phoques. Malgré les variations dans la taille des populations de phoques, les caractéristiques essentielles de l'écosystème demeurent les mêmes, et il n'existe pas,



du point de vue écologique, de raison urgente d'agir pour augmenter leur nombre en limitant la capture ni de le réduire par l'élimination systématique.

## **Incertitudes et variabilité**

Deux facteurs n'ont pas été considérés explicitement dans les sections précédentes, à savoir les incertitudes concernant l'estimation de la taille des populations, ou les paramètres des populations, et la variabilité du milieu naturel. Depuis quelque temps, les responsables de l'élaboration des politiques de gestion des ressources et des mammifères marins ont généralement mis l'accent sur ces facteurs. Par exemple, un énoncé de nouveaux principes de conservation des ressources biologiques (Holt et Talbot, 1978) a ceci pour deuxième principe : les décisions en matière de gestion devraient tenir compte du fait que les connaissances sont limitées et que les établissements de recherche sont imparfaits. Dans les nouvelles directives de gestion de la Commission baleinière internationale (CBI), les quotas ont été fixés délibérément à un niveau inférieur au MSY estimatif.

Les deux exemples précités viennent appuyer l'argument selon lequel le niveau des captures devrait être moins élevé que celui que les estimations scientifiques semblent autoriser à première vue. Le même argument est également fondé sur l'opinion que les intérêts des pêcheurs et des chasseurs de phoques ont été privilégiés pendant trop longtemps. Ainsi, en cas de doute, on avait tendance à fixer la quantité de prises admissibles à la limite supérieure d'une gamme donnée, en donnant aux pêcheurs le bénéfice du doute. À l'heure actuelle, beaucoup estiment que les phoques et les autres mammifères marins devraient avoir le bénéfice du doute et que les quotas de chasse devraient être établis à un bas niveau, en vertu du raisonnement scientifique selon lequel les effets de la gestion ne sont pas symétriques. Au pis aller, les captures élevées peuvent entraîner l'extinction des stocks, phénomène irréversible, et il peut s'écouler beaucoup de temps avant qu'un stock surexploité se rétablisse. En revanche, on peut facilement corriger les effets d'une capture trop faible en augmentant les quotas de chasse pendant une courte période.

Lorsque d'importantes erreurs d'estimation sont commises, erreurs qui correspondent à de grands écarts par rapport à la condition souhaitée, cette asymétrie est indéniable et justifie certainement qu'on fixe des quotas ou des contrôles similaires à un niveau inférieur aux meilleures estimations (ou estimations centrales). L'asymétrie s'explique par le fait que la sous-estimation et la surestimation de la production équilibrée courante, même si elles ont la même ampleur, n'ont pas les mêmes effets sur les productions équilibrées futures. Les conséquences sur la production équilibrée d'une surestimation des populations, donc une chasse excessive et un déclin, sont plus graves que celles résultant d'une sous-estimation, donc un niveau de capture inférieur à la production équilibrée.

Les conditions dont il vient d'être question peuvent être différentes lorsqu'il s'agit de petites erreurs d'estimation qui ne font pas varier grandement la taille

cible des populations. Dans ces cas, il ne semble y avoir aucune raison de supposer que les erreurs dues à une surestimation sont plus difficiles à corriger par un ajustement approprié du niveau futur des prises que les erreurs résultant d'une sous-estimation, et vice-versa. Par conséquent, la réduction délibérée du niveau des prises admissibles n'est pas nécessairement la meilleure mesure à prendre en cas d'incertitude, même si l'on connaît clairement — ce qui n'est généralement pas le cas — l'ampleur de l'ajustement approprié à un degré donné d'incertitude.

Il est beaucoup plus indiqué de réagir à l'incertitude en élaborant des scénarios qui correspondent aux pires situations ainsi qu'à l'ensemble le plus probable de populations estimatives. Les scénarios en question tiendraient compte de la capacité du système de gestion de déceler les erreurs d'estimation et d'imposer les mesures correctives appropriées. Les mesures proposées, tel l'établissement d'un quota donné, seront acceptables s'il y a des indications que, même dans les pires conditions, tout écart de la taille de la population par rapport à la taille souhaitable sera décelé et qu'il existe des moyens de rétablir la population à ce niveau en un temps raisonnable.

## **Conclusions**

Du point de vue biologique, il est impossible de fixer la taille d'une population à un niveau optimal comme objectif de gestion à long terme. Le MSY peut servir de niveau de référence, mais si l'on tient compte des effets négatifs possibles des pinnipèdes sur les pêches, la taille optimale de la population, sur le plan économique, pourrait lui être bien inférieure. L'exploitation équilibrée des populations de phoques est compatible avec les principes de conservation.

En théorie, il faudrait tenir compte des interactions entre les pinnipèdes et l'écosystème dans lequel ils vivent. Dans la pratique, outre les effets directs que peuvent produire les pinnipèdes sur les pêches, ces interactions n'influenceront probablement pas beaucoup les politiques de gestion des pinnipèdes fondées sur les modèles biologiques simples de gestion d'une seule espèce.

Toute analyse des stocks de pinnipèdes comporte un certain degré d'incertitude, et tous les stocks peuvent connaître certaines variations dues à des changements qui surviennent dans les conditions naturelles. Les politiques de gestion devraient en tenir compte.

Étant donné qu'il est difficile d'établir la taille optimale de la population et, souvent, d'évaluer la taille de la population courante par rapport à ce niveau, il se peut que les intervenants mettent l'accent sur les coûts et les avantages que comporte la modification de la taille d'une population. Le cas échéant, il importe de considérer tous les avantages et les coûts sociaux, tant directs qu'indirects, et non pas seulement les répercussions économiques immédiates.

**Références**

- Association des pêcheries de Terre-Neuve et du Labrador. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. St. John's.
- Boal, J. 1980. Pacific harbour seal (*Phoca vitulina richardii*): haul out impact on the rocky midtidal zone. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 2: 265-269.
- Bøe, V. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom de Greenpeace International. Seattle.
- Bonner, W.N. 1982. *Seals and Man: a study of interactions*. University of Washington Press, Seattle.
- Bonner, W.N. et G. Hickling. 1971. The grey seals of the Farne Islands Oct. 1969-July 1971. *Trans. Nat. Hist. Soc. Northumbria.* 17: 139-162.
- Canada. Ministère des Pêches et Océans (MPO). Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Ottawa.
- Clark, C.W. 1976. *Mathematical bioeconomics: the optimal management of renewable resources*, Wiley Interscience, New York.
- Clark, J.G. 1981. Objectives for the management and conservation of mammals, p. 103-116. *In* Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. *Mammals in the seas*, vol. 1, General papers and large mammals. FAO. Rome.
- Comité d'étude des phoques et de leur chasse (COSS). 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Newmarket, Ont.
- Conseil international du droit de l'environnement (CIDE). 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Bonn, Allemagne.
- de Haes, C. et K. Miller. 1984. WWF/IUCN position statement on the 1984 Canadian seal hunt. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom du Fonds mondial pour la nature et de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources, Gland, Suisse.
- Estes, J.A. et J.T. Palmisano, 1974. Sea otters: their role in structuring nearshore communities. *Science* 185: 1058-1060.
- Fédération des pêcheurs de l'Est. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Halifax.
- Fox, R. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom de la Fédération canadienne de la nature, Ottawa.
- Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador. 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. St. John's.
- Gulland, J. A. 1968. The concept of maximum sustainable yield and fishery management, FAO Technical Paper 70.
- Holt, S.J. et L.M. Talbot 1978. New principles for the conservation of wild living resources. *Wildlife monographs* 59: 1-33.
- Hummel, M. 1984. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom du Fonds mondial pour la nature, Toronto.

*Objectifs de gestion des ressources*

- Indigenous Survival International. 1985. *Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada*. Londres.
- Jewell, P.A. et S.J. Holt (ed.) 1981. *Problems in management of locally abundant wild animals*. Academic Press, New York.
- Larkin P.A. 1977. An Epitaph for the concept of maximum sustained yield. *Trans. Am. Fish. Soc.* 106: 1-11.
- Lavigne D.M., W. Barchard, S. Innes et N.A. Øritsland. 1982. Pinniped bioenergetics, p. 191-235. *In Food and Agricultural Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. IV, Small cetaceans, seals, sirenians and otters*. FAO, Rome.
- Roedel, P.M. (ed.) 1975. Optimum sustainable yield as a concept in fisheries management. *Amer. Fish. Soc. Spec. Publ.* 9.
- Scott, R.F. 1985. *Témoignage devant la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom de l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources*. Londres, 10 avril 1985, vol. 2, p. 361-384.
- Scott, T.H. 1985. *Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom de la Société mondiale pour la protection des animaux*, Londres.
- Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (UICN). 1980. *Stratégie mondiale de la conservation: la conservation des ressources vivantes au service du développement durable*, Gland (Suisse).
- Watson, P.F. 1985. *Témoignage devant la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom d'International Sea Shepherd Conservation Society*. Vancouver, 4 février 1985, vol. 1, p. 113-182.

---

## Chapitre 28

### Aspects internationaux

Le Canada n'est pas le seul pays dont les eaux sont fréquentées par des phoques, et dont l'industrie de la chasse au phoque pose un problème. La situation du Canada peut être analysée à la lumière des expériences de gestion des phoques dans d'autres pays. De plus, le Canada ne peut décider à lui seul des mesures à prendre pour ses propres effectifs de phoques. Certaines populations de phoques se retrouvent dans d'autres pays étant donné que ces animaux ne respectent pas les frontières internationales. De tout temps, les produits tirés de la chasse au phoque, au Canada, ont desservi un marché international. Au cours des années, le Canada a participé à une gestion conjointe de certaines populations de phoques et dans ce cadre, a assumé des responsabilités en vertu de conventions et d'ententes bilatérales ou multilatérales. Le présent chapitre porte sur certains de ces aspects internationaux concernant les phoques et l'industrie de la chasse au phoque.

Certains types d'expériences dans d'autres pays, comme les autres possibilités d'emplois pour les chasseurs de phoques norvégiens et les autochtones du Groenland sont étroitement liés à des points particuliers du mandat de la Commission royale. Ces types d'expériences sont traités en détail dans une autre partie du rapport (voir le chapitre 19). En se basant sur une série d'études régionales, le présent chapitre décrit les approches d'autres pays relativement à leurs problèmes de chasse au phoque et il analyse les différents mécanismes internationaux utilisés pour coordonner la gestion des effectifs de phoques et d'otaries.

### Les phoques et la chasse au phoque dans d'autres régions

#### Phoques et otaries arctiques et subantarctiques

##### Effectifs

Les phoques et otaries des mers australes peuvent être divisés en deux groupes principaux : les véritables phoques antarctiques qui se reproduisent sur la glace entourant le continent antarctique, et les otaries à fourrure et les éléphants de mer qui se reproduisent sur les îles de la zone subantarctique.

Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, le premier groupe était mal connu, et ses effectifs s'établissaient à peu près comme suit (Anonyme, 1981) :

Phoque crabier	15 000 000
Phoque de Weddell	730 000
Léopard de mer	220 000
Phoque de Ross	220 000

Ces phoques n'ont jamais été exploités à des fins commerciales. On ignore dans quelle mesure la variation de leur nombre peut être attribuée à des causes naturelles, mais on croit que l'augmentation récente de l'effectif des phoques crabiers découle d'une plus grande abondance du krill (qui est leur principale nourriture), par suite du déclin du stock des grosses baleines à fanons.

Les otaries à fourrure de diverses espèces (*Arctocephalus gazella* ou celles qui vivent un peu plus au nord, *A. tropicalis* ou *A. forsteri*) fréquentent de nombreuses îles antarctiques et subantarctiques; *A. gazella* et *A. tropicalis* se trouvent sur les côtes de l'île Marion. Bonner (1982) décrit avec précision comment, au XIX<sup>e</sup> siècle, les îles et leurs immenses colonies d'otaries ont été découvertes; cette découverte fut rapidement suivie d'une exploitation intensive de ces populations qui aboutit souvent à un point proche de l'extinction de ces animaux.

Il semble heureusement qu'aucune région n'ait connu d'extinction, et après presque cent ans de protection, la plupart des stocks sont en voie de se reconstituer. Dernièrement, l'effectif des otaries à fourrure antarctiques de la Géorgie du Sud a augmenté très rapidement, à un taux proche de 17 % par année (Payne, 1977). Ce stock s'approche sans doute de son effectif initial qui était de un million d'individus environ, mais sa répartition sur les différentes aires de reproduction n'est plus la même qu'auparavant. Bien que ce taux soit exceptionnel, on a enregistré ailleurs des taux assez élevés, comme 10,5 % pour l'île Marion (Condy, 1978).

L'éléphant de mer austral représente un autre groupe important de phoques subantarctiques. Ce très gros phoque — le mâle peut peser jusqu'à trois ou quatre tonnes — habite de nombreuses îles subantarctiques, d'importantes colonies se trouvant sur les côtes des îles de la Géorgie du Sud, des îles Kerguelen et Macquarie. Tout comme l'otarie à fourrure, cette espèce a été fortement exploitée et ses effectifs ont été grandement réduits au XIX<sup>e</sup> siècle, mais jamais dans des proportions aussi extrêmes. Avec la fin de la majeure partie des abattages, vers le début du XX<sup>e</sup> siècle, il semble que les stocks se soient rétablis. Aujourd'hui, la plupart des populations semblent stables, bien que l'on se rende compte que celle des îles Kerguelen diminue (Pascal, 1985). Le nombre total d'individus s'élève à 600 000 environ : la moitié de l'effectif se trouve dans la Géorgie du Sud, 200 000 dans les îles Kerguelen et 100 000 dans les îles Macquarie (Laws, 1960). Selon Pascal (1985), ces chiffres sous-estiment la population de l'océan Indien, qui pourrait compter environ 280 000 animaux.

## Utilisation

Lorsque l'une des plus grandes colonies d'otaries à fourrure de l'hémisphère sud, c'est-à-dire celle des îles Juan Fernandez, a été découverte, Dampier (1729), cité par Bonner (1982), écrivait : « De gros navires peuvent être chargés de peaux d'otaries et d'huile parce que ces otaries sont très grasses. » Il semble néanmoins que l'on ait chassé les otaries à fourrure presque exclusivement pour leur peau. Par contre, les éléphants de mer ont été abattus presque uniquement pour l'huile.

L'exploitation commerciale de la viande de phoque de l'océan austral a été assez réduite, mais au cours de l'époque dite « héroïque » de la mise en valeur de l'Antarctique au début du siècle, la chair de ces animaux constituait un aliment important pour les hommes et les chiens qui tiraient les traîneaux. Le foie était (et est encore) particulièrement apprécié. Scott (1905) a signalé que lors de son premier voyage, lui et ses hommes avaient été tentés d'abattre des phoques uniquement pour se procurer leur foie.

## Interaction avec les pêcheries

Le krill (crustacés planctoniques) constitue la principale nourriture de plusieurs espèces, en particulier des phoques crabiers et des otaries à fourrure. La récolte du krill a été entreprise récemment à un niveau qui, malgré son importance, ne représente qu'une fraction de ce qu'elle pourrait atteindre. Même s'il est logique de s'attendre à ce que l'abondance de pinnipèdes influe sur la quantité de krill qui peut être récoltée, le principal problème s'est posé sous un autre angle, à savoir dans quelle mesure la récolte du krill pourrait toucher les pinnipèdes et les autres consommateurs de krill, en particulier les baleines à fanons (May *et al.*, 1979; Mitchell et Sandbrooke, 1980).

Certains indices portent à croire que la pêche a déjà eu des répercussions sur les éléphants de mer qui se nourrissent de poissons et de calmars. Il se peut que la population d'éléphants de mer autour des îles Kerguelen ait diminué récemment, sans doute à la suite de l'accroissement du nombre de prises de poissons à cet endroit au cours des quinze dernières années (Pascal, 1985). Les données ne sont toutefois pas concluantes. De toute façon, les effets des pinnipèdes sur les stocks de poissons ne constituent pas un problème dans l'océan austral.

## Politique et méthode de gestion

Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, aucune politique de gestion n'avait été élaborée pour l'exploitation des otaries à fourrure et des éléphants de mer, ce qui

laissait présager facilement les conséquences. La population des otaries à fourrure fut réduite au niveau proche de l'extinction et le nombre des éléphants de mer connut une forte baisse. Étant donné leur intérêt commercial moindre, l'effectif de ces derniers fut moins menacé. Au cours de la première décennie du siècle, parallèlement à l'introduction des techniques modernes de pêche à la baleine dans l'Antarctique, les Britanniques ont imposé leur juridiction souveraine sur la Géorgie du Sud et ont fait appliquer les dispositions législatives en vigueur relatives à la chasse au phoque, depuis les Falkland jusqu'à la Géorgie du Sud. C'est ainsi qu'ils ont prescrit un droit de permis et un quota annuel. Une analyse scientifique ultérieure (Laws, 1960) a montré que ces règlements n'étaient pas suffisamment efficaces et des modifications ont été apportées en 1962, ce qui a permis de renverser les tendances négatives des populations. La chasse au phoque aurait pu se poursuivre indéfiniment si l'industrie de la pêche à la baleine, à laquelle la chasse au phoque servait de complément rentable, n'avait pas connu un profond déclin. L'industrie de la chasse au phoque dans l'Antarctique a pris fin en 1964 (Bonner, 1982).

Dans le cas des phoques antarctiques, les pays intéressés, en grande partie les puissances consultatives du traité de l'Antarctique, ont décidé de mettre sur pied un mécanisme exceptionnel de gestion, préalable à tout système commercial de récolte. En 1972, la Convention relative à la conservation des phoques de l'Antarctique était signée à Londres. En vertu de cette Convention, les pays signataires se sont mis d'accord sur des mesures de protection, dont l'établissement de quotas provisoires. Il semble peu probable, toutefois, qu'une chasse au phoque commerciale se développe dans l'Antarctique dans un futur immédiat, et la valeur de ces dispositions reste à confirmer.

## **Recherches**

Avec le regain d'intérêt manifesté pour l'Antarctique au cours des dernières années, une foule de recherches ont été effectuées sur les pinnipèdes de l'océan austral. Ces recherches s'ajoutent à celles en cours depuis de nombreuses années, notamment celles menées par le *British Antarctic Survey*, sur les otaries à fourrure et les éléphants de mer de la Géorgie du Sud. Dans le cas des phoques subantarctiques les plus accessibles, les recherches couvrent un large éventail de domaines, et l'on comprend mieux maintenant leur biologie générale, leur répartition et leur effectif; de plus, on dispose aussi de données très détaillées sur la profondeur de leur plongée et leur comportement alimentaire, par exemple. Les phoques qui vivent sur la glace ne sont pas aussi facilement accessibles et les recherches à leur sujet sont moins complètes. Même s'ils ont fait l'objet d'études détaillées, il est encore difficile d'évaluer avec précision l'effectif total de ces pinnipèdes et d'établir comment ce dernier peut varier.



## Otariidés de l'Afrique du Sud et de la Namibie

### Effectifs

Une espèce d'otarie, l'ours de mer du Cap (*Arctocephalus pusillus*), fréquente en nombre considérable les eaux situées au large du sud de l'Afrique, bien que, parfois, certains spécimens errants d'otaries des régions antarctique et subantarctique s'aventurent dans les eaux de l'Afrique du Sud selon Shaughnessy (1982), dont les travaux ont servi de source à la plupart des données présentées ici). La taille actuelle de la population (1983) a été évaluée à environ 1,2 million d'otaries à fourrure, et le nombre annuel de naissances à un peu moins de 300 000 (Stander, 1985). Ces animaux sont répartis dans plus de 20 aires de mise bas, surtout sur de petites îles, le long de la côte de Namibie et d'Afrique du Sud, jusqu'à la baie Algoa, vers l'est, et leur exploitation commerciale remonte à 1610. Bien que leur nombre ait été considérablement réduit, dans l'ensemble, les populations n'ont pas atteint des niveaux très bas. C'est à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle que leur nombre a été le plus faible, mais depuis, il a probablement été décuplé (Shaughnessy et Best, 1982). Le taux d'augmentation de la population est probablement encore de 4 % environ par année, bien qu'il puisse varier d'une colonie à l'autre, comme on peut le voir au tableau 28.1; l'effectif de la population actuelle dépasse de 50 % environ le calcul de Shaughnessy (1979), calcul mentionné dans le rapport du Comité consultatif de recherche sur les ressources de la mer (CCRRM) rédigé à la suite des consultations de cet organisme sur les mammifères marins. Il se peut que dans l'ensemble, la population soit moins abondante qu'au début de l'exploitation commerciale; d'après Shaughnessy et Best (1982), l'effectif actuel se situe entre 30 % et 90 % de la population initiale, mais certains stocks locaux peuvent dépasser le niveau initial. Aujourd'hui, les pinnipèdes occupent toute la Seal Island dans False Bay, tandis que lorsque l'île a été explorée en 1687, elle était aussi le lieu de prédilection d'un grand nombre de fous de Bassan (Shaughnessy, 1984).

### Utilisation

L'ours de mer du Cap a été chassé, surtout pour sa fourrure, de façon plus ou moins continue pendant plus de trois siècles. Jusqu'en 1982, les chasseurs ont abattu chaque année entre 60 000 et 80 000 jeunes et un petit nombre variable de mâles (2 000–3 000). Le nombre total de captures pour tout le XX<sup>e</sup> siècle s'élève à 2 390 000 jeunes et 138 000 mâles (Best, 1973; et données plus récentes provenant du *Sea Fisheries Research Institute*). En plus de traiter la fourrure, les chasseurs extraient l'huile de la couche de graisse de la plupart des otaries tuées. Les jeunes sont capturés après leur première mûe, soit entre six et dix mois (Shaughnessy, 1979). Les quelques tentatives visant à utiliser les carcasses comme nourriture pour les animaux familiers, pour l'homme ou pour en faire de la farine ont été peu fructueuses.

**Tableau 28.1**  
**Accroissement de la population d'ours de mer du Cap dans les colonies**  
**de reproduction d'Afrique du Sud, 1983**

Colonie	Population de petits évaluée en 1983	Taux d'accroissement annuel 1971-1983 (%)	Taux d'empêchement observé <sup>a</sup>		
			1977	1978	1979
Cape Cross	20 226	1,44	0,56	0,57	0,66
Wolf Bay	33 483	6,69	0,56	0,01	0,01
Altas Bay	83 663	9,77	0,00	0,00	0,01
Kleinsee	85 697	9,60	0,06	0,01	0,04
Van Reenen Bay	4 355	1,29			
Lions Head	4 647	3,37	-	-	-
Marshall Reef	118	-16,68	-	-	-
Staple Rock	1 396	-8,17	-	0,53	-
Boat Bay Rock	476	-12,49	-	-	-
Dumfudgeon Rock	303	-18,63	-	-	-
Long Island	16 050	1,12	0,00	0,53	0,00
Albatross Rock	6 043	4,63	0,00	0,00	0,00
Sinclair Island	10 829	-3,17	0,02	0,10	0,09
Elephant Rock	1 329	-3,73	-	-	-
Robbesteen	347	-17,80	-	-	-
Seal Island					
(False Bay)	9 880	-2,53	-	0,22	0,34
Geyser Rock	7 978	6,65	-	0,00	-
Quoin Rock	338	-19,65	-	-	-
Seal Island					
(Mossel Bay)	222	-23,04	-	-	-
Hollams Bird Island	1 556	-11,04	-	-	-
Black Rock SWA	391	7,95	-	-	-
Jacobs Reef	3 283	-4,38	-	-	-
Balck Rocks AB	123	-18,69	-	-	-
<b>Total</b>	<b>292 733</b>				

Source : Stander (1985) et Shaughnessy (1980).

a. Dans des filets ou autres débris.

La composition des prises s'est modifiée en 1984 et ces dernières comptent une plus grande proportion de mâles. Toutefois, avec l'effondrement du marché européen pour les produits de l'otarie, l'avenir immédiat de l'industrie de la chasse

aux otaries en Afrique du Sud est sombre. Dans une lettre en date du 2 janvier 1985, le directeur du *Sea Fisheries Research Institute* affirme que « la vente des organes génitaux des mâles ne connaîtra vraisemblablement qu'un bref sursis avant que le marché ne soit saturé ».

Plusieurs colonies sont devenues des sites touristiques, et d'après Shaughnessy (1979), dans les années 1970, les otaries ont attiré quelque 68 000 visiteurs chaque année, ce qui représente une contribution de près de 70 000 rands pour l'économie locale. À titre de comparaison, la valeur directe de la chasse en 1977 s'est élevée à 982 000 rands (Best, 1973). En 1975, 17 000 personnes ont visité Seal Island dans la Mossel Bay sur une période de cinq semaines au cours desquelles 1638 jeunes otaries ont été tuées. Cette fois-ci, la chasse et le tourisme étaient des activités compatibles (Best, 1983).

### Interaction avec les pêches

Les filets coulissants et les chaluts contiennent une abondante réserve de nourriture où puisent largement les otaries qui suivent même parfois le chalut jusqu'à la rampe arrière des grands chalutiers-usines. Ce comportement alimentaire entraîne la perte de poissons qui ont déjà été capturés, et endommage même les filets. Il semble qu'il n'existe aucune évaluation quantitative de l'importance des pertes pour les pêcheurs, mais celles-ci sont considérables et incontestables. La population d'otaries subit également des pertes. Elles s'empêtrent dans les filets et se noient plus souvent, semble-t-il, dans les chaluts des chalutiers conventionnels que dans ceux des chalutiers à pêche arrière. En 1976, 16 otaries ont été tuées dans 356 dragues de petits chalutiers d'Afrique du Sud.

L'emploi d'explosifs pour éloigner les otaries des filets a été expérimenté, mais sans grand succès. La transmission de sons émis par l'épaulard et l'utilisation d'autres dispositifs n'ont pas donné de meilleurs résultats (Shaughnessy *et al.*, 1981). Il ne fait aucun doute que des pêcheurs ont eu recours à des moyens plus directs et se sont servis d'une carabine pour protéger leurs prises. D'autres cas de mortalité sont probablement attribuables à l'empêtrement des animaux dans des filets rejetés ou perdus, dans des lignes ou autres objets (Shaughnessy, 1980). Le taux d'empêtrement, établi d'après l'estimation du pourcentage d'animaux ayant des objets autour du cou, varie énormément d'une région à l'autre, mais en général, il se situe dans le même intervalle (entre 0,1 % et 0,6 %) que celui qui a été calculé pour les otaries à fourrure. Une baisse récente et inexplicée de l'abondance de ces animaux dans les îles Pribilof résulterait de cas d'empêtrement, en particulier chez les jeunes (voir les chapitres 22 et 23). Il convient donc de signaler que, lorsque l'on compare les données sur l'empêtrement et le taux d'augmentation de l'abondance de chaque colonie (tableau 28.1), ce sont les colonies dans lesquelles on n'a observé aucun empêtrement qui ont le taux d'augmentation le plus élevé.

Le fait que les otaries consomment les mêmes espèces de poissons que celles qui sont capturées par les pêcheurs représente une autre interaction moins directe. Les ours de mer du Cap se nourrissent principalement de poissons (environ 70 % en volume), le reste étant constitué en grande partie de calmars. Vers 1970, la consommation annuelle était évaluée à 154 000 tonnes environ (Best, 1973), ce qui est très inférieur aux 2,2 millions de tonnes prélevés par les pêcheurs dans l'Atlantique sud-est. Les otaries ne semblent pas se montrer très difficiles pour leur nourriture, puisque celle-ci varie en fonction de l'abondance relative des différentes espèces de poissons. Ce comportement est heureux étant donné les grandes modifications qui se sont produites au niveau des stocks de poissons pélagiques (sardine, thon rouge, anchois), attribuables au moins en partie à la pêche (Murphy, 1977; récents rapports de la Commission internationale des pêches de l'Atlantique sud-est). Bien que la consommation de poissons par les phoques ait un effet à long terme sur la pêche commerciale, cet effet est probablement moindre, et certainement moins évident que l'effet direct du prélèvement de poissons dans les filets. À cet égard, la situation ici diffère de celle de la région de l'Atlantique du Canada, au niveau de la distance que parcourent les phoques et les otaries pour s'emparer des prises des pêcheurs, au niveau du régime alimentaire de ces animaux et de la dynamique des populations de poissons en cause. Les effets de la pêche sur le régime alimentaire des otaries sont probablement beaucoup plus importants que les effets de la prédation de ces animaux sur la pêche commerciale.

Il est probable que les otaries et l'homme produisent également des effets sur les grandes populations d'oiseaux qui se nourrissent des mêmes espèces de poissons.

### **Politique et méthode de gestion**

En Afrique du Sud et en Namibie, les otaries à fourrure ont été considérées en général soit comme une ressource dont la gestion devait être orientée en vue d'un abattage élevé soutenu, soit comme des animaux nuisibles dont le nombre devait être maintenu à un niveau limité. Les politiques de gestion ont été élaborées en conséquence. L'Afrique du Sud manifeste un vif intérêt à l'égard de la faune, mais elle a plutôt axé ses politiques sur la préservation des espèces et du système naturel dans son ensemble, en particulier dans les parcs nationaux, et a négligé la question de l'abattage. Certaines colonies d'otaries attirent les touristes, mais par rapport à d'autres pays, la chasse à l'otarie ne pose guère de problème et l'abattage contrôlé des animaux ne suscite guère d'opposition.

La *Sea Birds and Seals Protection Act* de 1973 ainsi que les règlements de 1976 relatifs à la chasse aux otaries prévoient des dispositions imposant certaines mesures de contrôle. Contrairement à certaines autres lois ou conventions internationales, ces dispositions ne sont pas plus explicites au sujet des mesures et des objectifs que ne l'est la loi sur la protection des oiseaux de mer et des pinnipèdes, et sur le contrôle de leur capture et de leur abattage. Ces dispositions

reprennent les mêmes mesures de contrôle que celles qui existent depuis le début des années 1890. Conformément au plan de gestion, des entreprises privées se voient accorder un droit exclusif d'abattage dans certaines colonies d'otaries pour des périodes allant de cinq à vingt-cinq ans. Ces concessions incitent les entreprises intéressées à veiller au bien-être à long terme des colonies d'otaries. En général, elles sont maintenant assorties de quotas précis sur les prises annuelles.

## Recherches

Des recherches intensives sur les effectifs d'otaries d'Afrique du Sud et de Namibie ont été menées depuis longtemps par le *Sea Fisheries Research Institute* (ministère des Affaires environnementales). Grâce à l'emplacement du laboratoire sur les mammifères marins, on s'est assuré que les travaux étaient étroitement liés aux recherches sur les stocks de poissons et sur l'écologie générale de la région.

L'accent a été mis en particulier sur l'estimation de l'abondance des otaries à fourrure, par la technique du marquage et par le dénombrement direct à l'aide de photographies aériennes. Ces méthodes ont donné des résultats concordants. D'après les études de données recueillies sur le terrain, il semble qu'un certain nombre de jeunes n'aient pas été dénombrés par les relevés aériens (ceux qui sont placés entre des rochers, pas encore nés ou déjà morts, par exemple) et que l'on devrait multiplier par un facteur de 1,31 le résultat des dénombrements aériens (Rand, 1959, 1972; Best, 1973). Le taux de mortalité et les divers paramètres démographiques ont également été évalués, et des modèles ont été utilisés pour prévoir les résultats des différents modes d'exploitation (Shaughnessy et Best, 1982). D'après ces modèles, on obtiendrait une production maximale en abattant 33 % de la progéniture femelle qui a atteint l'âge de l'abattage (entre six et dix mois), et une plus grande proportion de mâles. La population commencerait à décliner rapidement avec des taux d'abattage bien supérieurs à 40 %-45 %.

L'instabilité du système pélagique, comme celui d'autres zones importantes de remontée d'eau (Pérou, Californie) constitue une caractéristique importante pour les recherches écologiques générales. Même si la surexploitation est la cause immédiate du récent déclin des stocks de sardines au large de l'Afrique du Sud et de la Namibie, ces stocks sont également soumis à d'importantes fluctuations naturelles. Il serait normal de s'attendre à ce que ces fluctuations aient un effet quelconque sur les otaries malgré leur aptitude à modifier leur régime alimentaire. Morrell (1832) par exemple, a déclaré avoir trouvé environ 500 000 otaries mortes sur l'île Possession. Même si son rapport a été mis en doute, il est probable que l'abondance d'otaries ne demeurerait pas exactement constante en l'absence d'exploitation.

## Otariidés d'Amérique du Sud

## Effectifs

Trois espèces d'otaries fréquentent les eaux d'Amérique du Sud : l'otarie à crinière, *Otaria flavescens*; l'otarie à fourrure australe, *Arctocephalus australis*, et l'otarie à fourrure de Juan Fernandez, *A. philippi*. Les données sur les deux premières espèces ont été analysées par Vaz-Ferreira (1982a, 1982b). Ces deux espèces sont largement répandues le long des côtes de l'Atlantique et du Pacifique du continent, mais ce n'est qu'en Uruguay qu'elles font maintenant l'objet d'une chasse régulière. Les populations d'otaries de l'Uruguay comptaient en 1954 quelque 30 000 otaries à crinière et 250 000 otaries à fourrure en 1972. La population des otaries à crinière avait très peu changé au début des années 1970. On trouvera au tableau 28.2 une évaluation de la taille des populations dans d'autres parties du monde.

**Tableau 28.2**  
**Estimations de la population d'otariidés de l'Amérique du Sud,<sup>a</sup>**  
**1954–1976<sup>b</sup>**

	Otaries à crinière	Otaries à fourrure
Uruguay	30 000 (1972)	250 000 (1972)
Argentine	170 000 (1954)	2 700 (1954)
Îles Falkland	19 000 (1965)	15 000 (1965–1966)
Chili <sup>c</sup>	20–25 000 (1965–1971)	40 000 (1976)
Pérou	13–20 000 (1964–1975)	12 000 (1968)

Source : Vaz-Ferreira (1982a, 1982b).

- a. Les estimations initiales ont été arrondies.
- b. Les chiffres entre parenthèses correspondent à la date approximative de l'estimation.
- c. Exclut la côte sud.

L'abondance des otaries à crinière et des otaries à fourrure a subi des variations importantes, qui n'étaient pas toujours liées de façon évidente à l'augmentation ou à la baisse du taux d'exploitation. Depuis 1950, la population d'otaries à fourrure a beaucoup augmenté en Uruguay, malgré la chasse dont elle a fait l'objet, alors que le nombre d'otaries à crinière sur les îles Falkland a diminué énormément entre les années 1930 et 1965–1966, en l'absence de toute chasse commerciale à grande échelle.

On trouve l'otarie à fourrure de Juan Fernandez dans le courant de Humboldt. Jusqu'à trois millions d'otaries ont peut-être été tuées dans les îles Juan

Fernandez au XVIII<sup>e</sup> siècle (Bonner, 1982). L'espèce a subi une baisse numérique très importante et certains ont même cru qu'elle était éteinte. Elle semble aujourd'hui en voie de rétablissement, même si son effectif n'est encore que de quelques centaines d'animaux (Aguayo, 1979).

### **Utilisation**

Dès le début du XVI<sup>e</sup> siècle, les otaries à fourrure et les lions de mer étaient recherchés par les Européens pour leur peau, leur graisse (huile) et leur viande. En 1515, une cargaison d'otaries à fourrure a été expédiée à Séville et, en 1577, Drake a abattu 200 otaries à crinière pour ravitailler son équipage. Bien qu'à l'heure actuelle les otaries ne soient chassées qu'en Uruguay, elles ont fait l'objet d'une exploitation intensive dans la plupart des régions de leur aire de répartition, à une époque ou à une autre. Bonner a étudié la triste histoire de la plupart de leurs effectifs (1982).

En Uruguay, la chasse aux otariidés demeure le privilège d'un organisme gouvernemental (*Industrias Loberas y Pesqueras del Estado*). Le nombre d'animaux abattus chaque année s'élève à quelque 12 000 otaries à fourrure et à 3 000 otaries à crinière environ, principalement des mâles. En plus de récupérer les peaux, on extrait l'huile de la couche de graisse dans la plupart des endroits, et dans l'île de Lobos, la viande est transformée en farine.

Certaines colonies d'otaries à crinière attirent les touristes, et tous les jours, pendant la période estivale, des visites sont organisées depuis les environs de Punta del Este à destination de la rookerie de l'île de Lobos. Toutefois, la visite des rookeries des otaries à fourrure de la même colonie est interdite pour ne pas déranger les animaux.

### **Interaction avec les pêches**

Les otaries à fourrure et les otaries à crinière se nourrissent d'espèces commerciales de poissons et de calmars, d'où certaines répercussions sur les prises, bien que l'on en ignore la portée. Il est bien connu que, contrairement à l'otarie à fourrure, l'otarie à crinière a pour habitude de suivre les bateaux de pêche pour prendre les poissons dans les filets, et d'endommager les engins de pêche, en particulier les filets à trois nappes et les lignes de pêche. Ici encore, nous ne disposons d'aucune estimation de l'étendue des dommages. Lorsque la pêche en Uruguay était relativement peu importante, ces pertes n'ont pas entraîné de modifications à la politique relative aux otaries. Mais avec une industrie des pêches en pleine expansion, il faudra peut-être tenir compte davantage des répercussions du comportement des otaries sur la pêche. On a signalé que les otaries à fourrure s'étaient empêtrées dans des filets et s'étaient noyées, mais on ne possède aucune

donnée concernant le bilan de ces morts accidentelles ou leur effet sur la dynamique de la population d'otaries.

### Politique et méthode de gestion

La gestion des otaries en Uruguay remonte à un passé lointain. En 1825 déjà, Weddell avait signalé l'abattage des otaries sur les côtes des Îles subantarctiques, et exigé la mise en place d'un système de contrôle, particulièrement pour limiter l'abattage aux mâles. Il s'exprimait en ces termes :

*Ce système est appliqué au niveau du Rio de la Plata. Un certain nombre d'otaries se trouve sur l'île de Lobos, située à l'embouchure de ce fleuve, et exploitée par le gouverneur de Montevideo; en vertu de certaines clauses, les chasseurs ne sont autorisés à capturer les otaries qu'à des périodes délimitées, afin d'éviter leur extermination (Weddell, 1825, cité dans Bonner, 1982).*

Au moment où Weddell écrivait ces lignes, la chasse aux otaries en Uruguay se pratiquait depuis près de trois siècles, bien qu'il ne soit pas dit clairement si cette activité avait eu lieu pendant toutes les années qui s'étaient écoulées. Pour ce qui est de notre siècle, le nombre total de prises a énormément varié. Le point capital pendant toute la période visée est que la gestion des stocks d'otaries a été confiée à un organisme habilité à exercer de tels pouvoirs. Au cours des premières années, ce pouvoir était très direct, l'exploitation des stocks étant en effet placée sous l'autorité du gouverneur de Montevideo, qui détenait ainsi un intérêt direct dans le maintien des effectifs (Bonner, 1982). En fait, les mesures de contrôle visaient peut-être davantage à interdire la chasse aux otaries à toute personne non autorisée qu'à établir des contrôles plus élaborés, comme les quotas de prises fondés sur une analyse scientifique; toutefois, ces méthodes ont réussi à maintenir les stocks.

Il existe des dispositions pour autoriser la chasse aux pinnipèdes en Argentine, et pour contrôler l'abattage au Pérou, selon le sexe et l'âge, mais cette activité est peu importante à l'heure actuelle. Au Chili, les pinnipèdes sont protégés, bien qu'il puisse y avoir ici et là quelques activités de chasse illégale.

### Recherches

Bien que peu de recherches à plein temps aient été effectuées par des spécialistes des phoques, tous les pays concernés ont mené des recherches sur ces animaux, soit dans les universités, soit dans le cadre d'études générales sur les pêches. Les recherches antérieures ont surtout porté sur la biologie fondamentale des pinnipèdes. Vaz-Ferreira (1982b) a défini les principaux besoins en matière de



recherche, à savoir la détermination d'une séparation possible des effectifs d'otaries à crinière et d'otaries à fourrure, et des études de la dynamique des populations d'otaries à crinière et de leur interaction avec les pêches.

## Les phoques du Royaume-Uni

### Effectifs

Deux espèces de phoques fréquentent ordinairement les eaux du Royaume-Uni : il s'agit du phoque gris et du phoque commun (appelé aussi veau marin); on rencontre plus rarement quelques phoques du nord. Aucune des deux premières espèces ne migre sur de longues distances, et les populations des côtes britanniques sont probablement, en majeure partie, indépendantes de celles des autres pays. Au Royaume-Uni, pendant la saison de reproduction, les phoques gris se rassemblent principalement en concentrations assez importantes et apparemment indépendantes, comme celles qui se trouvent au large des Îles Farne (situées au large de la côte nord-est de l'Angleterre), des Orcades et de plusieurs des îles Hébrides; le phoque commun forme des groupes plus petits. Hewer (1974) a décrit en détail la biologie des phoques des côtes britanniques.

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, on croyait que le phoque gris était une espèce très rare; en effet, certains estimaient que l'espèce était « lentement mais sûrement en voie d'extinction » en raison de l'abattage local (Prichard, 1913; cité dans Bonner, 1982, dont les travaux ont été utilisés pour une grande partie du présent document). Il se peut que le phoque gris n'ait jamais été aussi rare qu'on l'a cru. Des phoques gris ont pu être confondus avec des phoques communs, surtout à cause du nom vernaculaire. À cause des propos extrémistes qui ont été tenus sur la chasse au phoque du Groenland, il convient de répéter le commentaire de Rae (1960), cité par Bonner (1982), selon lequel les assertions de Prichard « ont donné lieu à une attitude de sentimentalisme, d'imprécision scientifique et d'illogisme qui semble avoir été reprise, sûrement par suite d'une fausse interprétation, dans des articles ultérieurs et des rapports sur le phoque gris ». Cette première vague d'émotion et la réaction subséquente ont trouvé leur écho au Canada.

Des règlements visant à protéger le phoque gris ont été introduits au titre de la *Grey Seal Protection Act* de 1914. En grande partie grâce à ces mesures, mais probablement aussi à cause du dépeuplement des îles éloignées, l'effectif de phoques gris a augmenté. Ce n'est que depuis 1955 environ que nous possédons de bonnes estimations du nombre de ces animaux. Depuis lors, les effectifs de plusieurs des principaux lieux de reproduction, les îles Farne, les Orcades et Nord Rona aux Hébrides, ont augmenté à un taux de près de 6 % à 7 % par année (Summers, 1978). D'après les données du *National Environment Research Council* (NERC, 1984) l'effectif des phoques gris aurait été de 84 000 individus en 1982, ce qui représente plus de la moitié de la population mondiale de cette espèce.

Les chercheurs se sont beaucoup moins intéressés aux phoques communs. Les estimations de la population minimale établies à partir de relevés s'élèvent à environ 20 500 individus (NERC, 1984). On croit que leur nombre augmente dans deux régions, le Wash et les Shetlands, mais dans trois autres, soit les Hébrides intérieures, les Hébrides extérieures et l'est de l'Écosse, l'état des effectifs est inconnu.

Bien que les effets directs de la perturbation de ces animaux par l'homme, notamment l'abattage aux armes à feu, aient été importants, les effets moins directs, comme ceux découlant de la pollution, semblent être négligeables sur les effectifs de phoques des côtes britanniques. Cette situation va à l'inverse de celle qui existe dans les eaux hollandaises et de la Baltique, où les populations de phoques ont énormément diminué, et où les concentrations de polluants sont élevées (Summers *et al.*, 1978).

### **Utilisation**

La chasse au phoque des côtes britanniques n'a jamais été pratiquée sur une grande échelle. La chasse au phoque gris à des fins de subsistance, en particulier au large de la partie ouest de l'Écosse, remonte probablement à des temps préhistoriques. Voici ce que le Vénérable Bède écrivait en l'an 731 après Jésus-Christ : « la Grande-Bretagne regorge de poissons... et l'on y capture des phoques, des dauphins et parfois des baleines » (Bède, 1968), et Bonner (1982) cite des descriptions de chasse au phoque dans les Orcades et les îles Farne. La chasse de subsistance pratiquée à Haskeir, dans les Hébrides, a suscité la colère de Prichard en 1911, et c'est probablement cette activité qui a maintenu les stocks de phoques à un faible niveau; à l'heure actuelle, ce type de chasse n'est plus pratiquée, et les effectifs sont en hausse.

Jusqu'à tout récemment, le phoque commun et le phoque gris étaient chassés à des fins commerciales sur une petite échelle. On croit qu'un nombre excessif de prises dans les années 1960 a contribué à la baisse de l'effectif de certaines populations de phoques communs. Depuis l'entrée en vigueur en 1970 de la *Conservation of Seals Act* qui interdit la chasse pendant la saison de reproduction (du 1<sup>er</sup> juin au 31 août), sauf si le chasseur détient un permis, le nombre de prises de phoques communs est passé d'un chiffre record d'environ 1 500 à la fin des années 1960 à zéro. Les captures de phoques gris dans les années 1970 se situaient entre 1 000 et 2 000 (Summers, 1979). Lorsque le prix des peaux était élevé, ces activités étaient rentables. Mais même pendant les périodes florissantes, peu de personnes y travaillaient et la disparition de cette chasse n'a causé aucun problème économique majeur.

### **Interaction avec les pêches**

Il existe trois formes d'interaction avec les pêches : les dommages causés aux engins de pêche et les prises de poissons dans les filets, la consommation de poissons ayant une valeur commerciale, et la transmission de nématodes parasites

responsables de la dépréciation des prises. Il est fort probable que ces trois types d'interaction existent mais, comme pour le Canada, les scientifiques ne s'entendent pas sur l'étendue des effets, en particulier sur le degré de compétition entre l'homme et les phoques pour les différentes espèces de poissons.

Il existe peu de données sur le nombre de phoques morts accidentellement dans les engins de pêche. Jusqu'à tout récemment, ce type de mortalité était sans doute minime, bien qu'il ait pu y avoir une augmentation du taux de mortalité par suite d'une plus grande utilisation des filets maillants de fond.

Les effets sur le saumon et la pêche au saumon ont fait l'objet d'une attention particulière (Rae et Shearer, 1965; voir aussi le chapitre 25). Ces derniers sont plus évidents et probablement plus importants que les effets subis par d'autres espèces de poissons. De plus, le saumon semble bénéficier d'un statut spécial chez les poissons, comparable à celui des phoques et des activités liées aux phoques parmi d'autres questions de protection des animaux. La sensibilisation de l'opinion découle en partie du fait que bon nombre de pêcheurs de saumons et leurs amis détiennent des postes politiques et administratifs importants. On s'inquiète aussi beaucoup de la baisse du nombre de poissons, en particulier de gros poissons (c'est-à-dire des « saumons » plutôt que des grilses) qui retournent dans les cours d'eau britanniques. Cette baisse est inexplicée. Parmi les causes possibles, nous pouvons mentionner l'accroissement du nombre de phoques, ainsi qu'une plus grande utilisation des filets maillants pour la pêche dans les eaux côtières anglaises et une pêche intense au large du Groenland et en haute mer.

Les pêcheurs peuvent très bien constater les dommages causés aux engins de pêche et aux prises. Bien que l'impact total (mesuré par le pourcentage de poissons détériorés mis sur le marché de gros) puisse être minime, et que l'étendue des dommages aux filets ait diminué depuis que les pêcheurs utilisent des filets synthétiques (Parrish et Shearer, 1977), le problème des dommages causés par les phoques est néanmoins réel pour les pêcheurs de saumons de certains endroits. D'après une analyse récente (NERC, 1984), rien ne prouve que l'augmentation des dommages soit liée à l'accroissement récent de l'effectif des principaux coupables, les phoques gris. Il se peut que des facteurs autres que l'abondance globale des phoques soient plus importants. En conséquence, le fait de ramener le nombre de phoques dans les limites généralement acceptables aux yeux de l'opinion publique pourrait être moins efficace que d'autres mesures comme celle consistant à tirer des coups de feu pour effrayer les phoques et les tenir à distance.

Les effets de la consommation des prises de valeur marchande par les phoques sont moins connus. Les premières études sur l'alimentation reposaient sur l'analyse du contenu stomacal des phoques, bon nombre de ceux-ci ayant été abattus aux armes à feu près des filets à saumons. D'après ces études, les phoques auraient consommé de grandes quantités de saumons. Étant donné que les poissons avaient été pris juste au moment où ils entraient dans les principales pêcheries, la prédation par les phoques aurait eu de graves répercussions sur les pêches (Rae,

1968, 1973). Des études plus récentes (NERC, 1984) ne montrent aucune trace de saumon dans les excréments des phoques. Plus exactement, dans la plupart des régions, des traces de lançons représentent la principale source alimentaire et il est démontré que différentes espèces commerciales de poissons démersaux constituent l'essentiel des autres apports alimentaires (NERC, 1985, tableau 9.3). Les études du NERC n'ont pas réussi non plus à montrer l'existence d'un rapport entre la survie du saumon en mer et une plus grande abondance de phoques gris. Toutefois, rien ne prouve que ce rapport soit inexistant. Il ne fait pas de doute que certains phoques se nourrissent parfois de saumon, mais on ne sait pas si (mis à part ceux qui sont pris dans les filets) cette consommation est suffisante pour causer de lourdes pertes à la pêche au saumon en général ou aux pêcheurs individuels.

En ce qui concerne d'autres espèces de poissons, les répercussions sur les pêches sont moins controversées. Selon le rapport de 1984 du NERC, les phoques consomment, chaque année, un volume total de quelque 140 000 tonnes de poissons. Plus de la moitié de cette quantité est composée de lançons et d'autres espèces de moindre valeur qui servent à la fabrication de la farine de poisson, mais près de 40 000 tonnes comportaient des lottes, des morues et d'autres espèces commercialisables. Des études complémentaires sur les caractéristiques énergétiques des phoques et des espèces qu'ils consomment pourraient modifier ce total. Les pertes pour les pêcheurs pourraient être bien supérieures ou inférieures à la consommation totale par les phoques, selon la taille des poissons consommés par ces derniers et la dynamique de chaque espèce de poissons. En valeurs absolues, les répercussions sont énormes et représentent sans doute une perte se chiffrant à des millions, voire des dizaines de millions de dollars chaque année. Toutefois, en tant que pourcentage de la valeur totale des prises et en tant que pourcentage des prises de chaque pêcheur, l'impact, sauf peut-être celui qui est lié aux lançons et à la lotte, est minime. Il est raisonnable de supposer que cet impact est à peu près proportionnel à l'abondance totale des phoques, mais l'exactitude de cette hypothèse n'a pas été prouvée.

Des observations du même genre s'appliquent au *Phocanema decipiens*. Cette contamination parasitaire cause des pertes à l'industrie de transformation, et ces dernières peuvent augmenter, mais leur ampleur par rapport au pourcentage du remplacement total ne pose pas de problème pour le moment. De plus, ce phénomène n'a pas été divulgué en raison des répercussions éventuelles qu'il pouvait entraîner sur les ventes.

### Politique et méthode de gestion

Les dispositions législatives de 1914 visaient à protéger les phoques gris contre ce qui semblait être une menace pour leur existence en tant qu'espèce. La Loi promulguée en 1970 a permis d'élargir la portée des dispositions législatives de façon à considérer les phoques comme une ressource possible ou comme une menace pour les pêches. L'abattage des phoques peut être autorisé pour prévenir les

dommages aux pêcheries, pour utiliser « un excédent de population » comme ressource, ou pour réduire « l'excédent d'une population de phoques à des fins de gestion » (*Conservation of Seals Act*, 1970, section 10c). Les expressions « excédent » ou « à des fins de gestion » ne sont pas définies, et il n'existe aucune exigence en matière de gestion visant un niveau particulier, comme l'établissement d'un maximum de production équilibrée.

Les organismes de gestion, c'est-à-dire le ministère de l'Agriculture et des Pêches pour l'Écosse et le *Home Office* en Angleterre, avec le concours du *National Environmental Research Council*, disposent d'un vaste choix d'objectifs auxquels l'opinion publique devrait pouvoir adhérer. Néanmoins, l'organisation de la gestion n'a pas été facile.

L'accroissement de la population de phoques gris dans les îles Farne a provoqué un surpeuplement et un taux de mortalité élevé qui a atteint 25 % chez les bébés phoques (Bonner et Hickling, 1971). Cet accroissement a également causé des dommages physiques à la végétation et entraîné une perte de sol, détruisant ainsi les sites de nidification des macareux et des mouettes. Ces effets ont été jugés indésirables. Les gestionnaires, qui ont donné à l'expression « à des fins de gestion » le sens de mesures destinées à éliminer ces effets écologiques, ont délivré des permis pour abattre des phoques. Plus de 1 000 phoques, comprenant approximativement autant de bébés que d'adultes, ont été abattus en 1972 et en 1975, et un peu moins en 1977 (Summers, 1979, tableau 8). Après 1978, la politique a consisté à causer des perturbations chez les phoques des colonies surpeuplées. Après avoir atteint un nombre maximal de plus de 8 000 en 1979, le nombre total de phoques s'est établi entre 7 000 et 8 000. Les coups de feu et autres types de perturbations ont entraîné une dispersion plus uniforme des phoques sur les îles, minimisant ainsi les dommages à la végétation, même si la mortalité chez les bébés est demeurée élevée. L'abattage des phoques sur les côtes des îles Farne, une réserve naturelle appartenant au National Trust, a réveillé l'opposition publique qui avait déjà été responsable de l'arrêt en 1965 des campagnes d'abattage sélectif visant à réduire les ravages causés à l'industrie de la pêche.

Toutefois, le National Trust a été en mesure d'expliquer le but des campagnes d'abattage sélectif et comme le nombre d'animaux tués a diminué avec l'arrêt de l'accroissement de la population, la vague de protestations est demeurée dans des limites raisonnables. La tentative de 1977 visant à étendre aux adultes des Orcades et des Hébrides extérieures l'abattage annuel de 1 500 bébés, dans le but de renverser la tendance de l'augmentation de la population et de stabiliser l'effectif au niveau de celui du milieu des années 1960, a été beaucoup moins fructueuse. Cette campagne d'élimination devait être exécutée par des chasseurs norvégiens en vertu d'un contrat conclu avec le Scottish Office, mais le projet a été vivement attaqué.

L'opposition générale à toute forme d'abattage des phoques, et en particulier à l'idée que les gouvernements devaient encourager activement

l'intensification de la chasse, est sans aucun doute à la base de cette campagne de dénigrement. Cette dernière s'appuyait sur des doutes relatifs aux preuves scientifiques, en particulier celles portant sur la quantité de poissons consommée par les phoques, et sur l'impact de cette consommation sur les pêches commerciales. Après la saison de 1977 qui a été entravée par les intempéries et des manifestations sur place menées par le mouvement Greenpeace et d'autres groupes, et après que des motions d'opposition eurent été présentées au Parlement européen et lors de la conférence de l'UICN tenue à Ashkhabad en U.R.S.S., en octobre de la même année, d'autres mesures visant à mettre l'abattage en application ont été abandonnées. L'annulation de la campagne d'abattage des animaux a fait la manchette de tous les journaux du Royaume-Uni.

L'abattage des phoques dans les Orcades a de nombreux points communs avec l'histoire du phoque du Groenland du Canada. Ces animaux ont suscité un énorme intérêt public auquel s'ajoutaient de graves lacunes dans la connaissance de ce problème. Il existait une confusion entre le fondement réel d'une grande partie de l'opposition du public, à savoir l'abattage des phoques sous toutes ses formes comme une question de principe, et le problème évident, soit la fiabilité des preuves scientifiques. Les deux problèmes étaient faussés par ce qui, tout du moins rétrospectivement, semble justifier une grave préoccupation, c'est-à-dire que l'autorité en matière de gestion était représentée par un ministère dominé par les pêches. Ainsi, dans un conflit entre ceux qui voulaient abattre les phoques (en vue d'un usage direct ou pour protéger les pêches) et ceux qui voulaient les protéger, la même autorité était à la fois le juge et le principal porte-parole de l'un des adversaires. Les avantages et les inconvénients de l'intégration de l'autorité en matière de gestion des phoques dans un organisme dominé par les pêches sont examinés au chapitre 30.

## **Recherches**

Au Royaume-Uni, les recherches sur les phoques subventionnées par le gouvernement sont effectuées par la Section de recherche sur les mammifères marins (*Sea Mammal Research Unit*) qui relève du *National Environment Research Council*. Contrairement aux services de la plupart des autres pays, cette section de recherche est indépendante des recherches subventionnées par le gouvernement dans le domaine des pêches, lesquelles sont effectuées dans des laboratoires rattachés au ministère des Pêches dans le cas de l'Angleterre, du Pays de Galles et de l'Écosse. Les activités de la Section de recherches sur les mammifères marins, au sein du NERC, présentent peu de rapports avec les autres recherches marines. Malgré l'inconvénient possible du manque de coordination étroite, la Section de recherche sur les mammifères marins a l'avantage d'être située au *British Antarctic Survey*, qui jouit d'une longue tradition d'organisme de recherche sur les baleines et les phoques des mers australes et de leurs écosystèmes.

Les recherches effectuées par les Britanniques sur les phoques ont été approfondies et de grande qualité. Certaines d'entre elles, comme la modélisation

des populations de phoques en vue d'établir des politiques qui permettraient de ramener rapidement la population à un niveau stable donné, s'appliquent directement aux problèmes canadiens. Néanmoins, les résultats scientifiques n'ont pas permis de résoudre la question de l'abattage des phoques gris adultes, tout au moins en ce qui concerne la campagne d'abattage sélectif des phoques gris proposée par les Écossais. Ainsi, les différences entre les premières études et les rapports les plus récents du NERC, qui montrent une moins grande consommation de saumons, sont perçues par certains groupes de conservation comme des arguments discréditant les propositions antérieures d'abattage sélectif. Ce point de vue est reflété dans la manchette du *RSPCA Today* (automne-hiver 1984): « Les phoques gris contre les pêches : une cause rejetée ? En fait, les écarts ne sont pas tellement significatifs par rapport à la question en jeu. L'interaction des phoques avec les saumons est encore une question ouverte; le dernier rapport révèle que la pêche aux espèces démersales comme la lotte et la morue a accusé des pertes en espèces substantielles. Une simple comparaison économique entre le coût de l'abattage des phoques et les avantages tirés par les pêches donne les mêmes résultats, quelles que soient les données utilisées pour calculer les avantages. Les avantages pour les pêcheurs sont supérieurs aux coûts de l'abattage des phoques. Il importe plus toutefois de savoir si un certain avantage économique pour certains pêcheurs justifie cet abattage. Il n'est pas facile de répondre à cette question. L'estimation des ravages causés par les phoques aux pêches montre que l'abattage apporterait certains avantages aux pêcheurs, mais que ces avantages ne seraient pas suffisants pour faire une différence entre la banqueroute et la réalisation d'un profit raisonnable. La valeur précise des avantages modifie peu la réponse. Malheureusement, cette question n'a pas souvent fait l'objet d'un débat public, que ce soit au Royaume-Uni ou jusqu'à présent au Canada, et on ne peut certainement pas proposer de réponse qui soit acceptable par le public.

## Les phoques de Norvège

Les données contenues dans la présente section sont tirées d'un mémoire présenté par Øritsland (1985), sauf indication contraire.

### Effectifs

Six espèces de phoques vivent dans les eaux norvégiennes, incluant le Svalbard et l'île Jan Mayen. Quatre espèces sont nordiques : le phoque barbu, le phoque annelé, le phoque du Groenland et le phoque à capuchon. En général, ces animaux sont peu nombreux le long de la côte continentale de la Norvège, bien que, dernièrement, un grand nombre de phoques du Groenland se soient introduits dans les eaux longeant la côte du Finnmark. Les deux autres espèces, le phoque gris et le phoque commun, sont des espèces qui se trouvent plus au sud, et que l'on rencontre le long de la côte continentale; un petit nombre de phoques communs fréquente le Svalbard.

La Norvège est le seul pays qui a entrepris de grandes expéditions lointaines de chasse au phoque au cours de ce siècle. Cette industrie était surtout axée sur les phoques du Groenland et les phoques à capuchon de l'Atlantique Nord-Ouest, et ces populations sont traitées en détail dans d'autres parties de ce rapport. Les Norvégiens ont manifesté un certain intérêt pour les phoques de l'Antarctique. Un voyage d'essai dans l'Antarctique a été effectué du mois d'août au mois d'octobre 1964, et les participants ont capturé à cette occasion 852 phoques (Øritsland, 1977); toutefois, cette activité ne semblait offrir aucun avantage économique et ce projet n'a donc pas été poursuivi.

La principale chasse commerciale en Norvège a porté sur les phoques du Groenland et les phoques à capuchon. Les tendances relevées dans les trois effectifs concernés de l'Atlantique Est — les mouvées de phoques du Groenland de la mer Blanche (banquise de l'Est) et de l'île Jan Mayen (banquise de l'Ouest) et les troupeaux de phoques à capuchon de la banquise de l'Ouest — ont, au cours de la moitié du siècle dernier, été très semblables à celles de l'Atlantique Ouest (voir le chapitre 6, figure 6.3). Les mêmes techniques, soit le marquage, les relevés et l'analyse par cohorte d'âges, ont été utilisées pour calculer l'effectif et surveiller l'état des populations.

Dans le cas du phoque du Groenland, il semble d'après ces calculs que le nombre de naissances soit respectivement de 200 000 et de 50 000 sur la banquise de l'Est et la banquise de l'Ouest; ces chiffres correspondent à une population totale dans l'Atlantique Est d'environ un million de têtes. On estime que la production actuelle de phoques à capuchon sur la banquise de l'Ouest serait d'environ 50 000 (Jacobsen, 1984), ce qui correspond à une population totale d'un peu moins d'un quart de million.

Les mêmes doutes entourent ces estimations et les chiffres correspondants pour l'Atlantique Ouest. Étant donné que le public s'est intéressé davantage à la chasse au phoque au Canada, la base de données pour l'Atlantique Ouest est probablement plus fiable et a certainement été analysée plus attentivement que celle des régions de l'est; les chiffres pour les régions de l'est sont donc plus contestables. Le mieux que l'on puisse dire sur ces dernières données est qu'elles nous offrent une représentation juste de l'ordre de grandeur de la taille actuelle des populations.

Des difficultés encore plus grandes entourent l'évaluation des récentes tendances concernant l'abondance. Il semble assez clair que la baisse numérique des phoques du Groenland et des phoques à capuchon dans l'Atlantique Est a été considérable dans les années 1950 et 1960. Diverses mesures ont alors été prises, tant unilatéralement que conjointement par l'U.R.S.S. et la Norvège. Celles-ci comprennent la protection des phoques adultes, en particulier des femelles en âge de reproduction, et l'établissement de limites sur le total des prises de bébés phoques. Selon des observateurs directement concernés, ces mesures semblent avoir renversé la tendance à la baisse. Ainsi, les résultats de relevés soviétiques,



mentionnés par Øritsland dans le mémoire qu'il a présenté à la Commission royale, montrent qu'entre 1968 et 1976, le taux annuel d'accroissement des phoques du Groenland de la mer Blanche était de 5%. D'autres (le NCC, 1982, par exemple) ont toutefois souligné des points incertains et constaté qu'on pouvait uniquement conclure avec certitude que le premier déclin avait ralenti. Tout bien considéré, il semble probable que les dernières chasses aient été inférieures au maximum de production équilibrée, bien que l'on doive tenir compte des effets des taux élevés de mortalité accidentelle de phoques du Groenland pris dans des filets maillants de la région de Finnmark.

Aucune des deux autres espèces de phoques du nord n'a été l'objet d'une chasse spécialisée, bien que des individus des deux espèces aient été capturés fortuitement, en particulier des phoques barbus lors de la chasse à l'ours blanc dans la région du Svalbard. Ces captures ont pu réduire les effectifs de phoques barbus; on a mis fin à la chasse à l'ours blanc et il semble maintenant que la population de phoques soit en voie d'accroissement. Nous ne possédons guère de preuves sur une quelconque modification importante des effectifs de phoques annelés.

Alors que les deux espèces de phoques des régions australes n'ont pas fait l'objet d'une chasse commerciale sur une grande échelle, elles ont probablement été chassées localement, en particulier par des pêcheurs. Dès le début du XX<sup>e</sup> siècle, l'effectif de phoques gris, dont la vulnérabilité à la chasse et aux perturbations semble plus grande que celle de certaines autres espèces, était faible, comme dans la plupart des autres secteurs de son aire de répartition, et pour les mêmes raisons. Dernièrement, les deux espèces ont été entièrement protégées dans le sud de la Norvège, et du 1<sup>er</sup> mai au 30 novembre, la chasse au phoque commun est interdite dans le nord de la Norvège. Ces mesures semblent efficaces, et l'effectif des deux espèces semble s'accroître à des taux pouvant atteindre 13% par année dans certaines colonies de phoques gris. Toutefois, le nombre total est encore relativement faible, avec une estimation des populations norvégiennes totales de 7 000 phoques gris et de 8 000 phoques communs. Néanmoins, les augmentations ont été suffisantes pour inquiéter les pêcheurs, et un programme d'abattage sélectif a été mis sur pied pour les deux espèces. Les répercussions de ce programme ne sont pas encore bien claires.

### **Utilisation**

La Norvège possède l'une des plus importantes industries de chasse au phoque du monde. Étant concentrée en quelques endroits, à l'instar de l'industrie canadienne, son importance est plus grande à l'échelle locale que dans le cadre d'un apport à l'économie générale de la Norvège. Le déclin de l'industrie, premièrement en raison de la nécessité de conserver les effectifs et deuxièmement en raison de la perte des marchés, a entraîné de graves problèmes économiques. Ces problèmes et l'adoption de mesures correctives, comme les subventions, par le gouvernement norvégien, correspondent à la situation de l'industrie canadienne de la chasse au phoque; c'est pourquoi, ces questions sont traitées en détail au chapitre 19.

**Interaction avec les pêches**

Toutes les interactions qui soulèvent des problèmes réels ou éventuels au Canada existent aussi en Norvège. Les phoques endommagent les filets, maraudent les poissons, sont porteurs de nématodes parasites et sont les principaux prédateurs de quelques espèces de poissons commerciaux. L'effet de la pêche commerciale sur l'accessibilité des aliments pour les phoques a également été une source de préoccupation, bien que mineure. Tout comme au Canada, l'existence de ces effets est connue, mais il est difficile de les quantifier.

Jusqu'à tout récemment, ces effets ont pu nuire aux pêcheurs concernés, mais ils ne semblaient pas graves. Toutefois, en 1978 et dans les années qui ont suivi, un grand nombre de phoques du Groenland sont arrivés le long de la côte du Finnmark, dans les premiers mois de l'année. Cette modification des voies de migration peut être le résultat des variations des stocks de capelans, l'un des principaux aliments des phoques du Groenland et lui-même l'objet d'une pêche intensive. L'arrivée des phoques se produit tôt dans l'année, au même moment où se déroulent les activités intensives de pêche à la morue aux filets maillants. De nombreux phoques se prennent dans les filets, et il est prouvé que quelque 10 000 phoques sont morts noyés au cours de certaines saisons (Björge, 1981; voir le chapitre 23, p.5). Le coût des dommages aux engins de pêche a été évalué entre 0,5 et 1,0 million de couronnes, avec des pertes d'une importance semblable attribuées à une baisse des prises.

En dehors de cette situation récente, les phoques qui entraînent le plus d'effets directs sur les pêches ont été les phoques gris qui endommagent les engins de pêche, en particulier les trappes, et qui transmettent des parasites, et les phoques communs qui endommagent les engins de pêche.

...

**Politique de gestion**

La politique norvégienne en matière de gestion des phoques s'appuie sur le fait que ces derniers, comme les poissons, constituent une ressource renouvelable, qui doit être utilisée, et est utilisée de façon responsable. Elle semble compatible avec l'opinion publique des Norvégiens (voir le chapitre 11 dans lequel on décrit en détail les résultats du sondage Gallup effectué pour la Commission royale). La responsabilité de la gestion de la chasse au phoque est établie par la Loi sur les phoques et la chasse au phoque promulguée le 14 décembre 1951, et appliquée par le Ministère royal des pêcheries de la Norvège. Ce dernier est conseillé par le Conseil de la chasse au phoque de la Norvège, composé de scientifiques, de représentants de l'industrie de la chasse au phoque et de différents représentants des ministères.

Comme les principales chasses commerciales se pratiquent dans des eaux internationales et que d'autres pays capturent les mêmes populations de phoques du

Groenland et de phoques à capuchon, la Norvège a conclu des ententes avec les pays concernés. Les ententes signées avec le Canada, sous l'égide de la Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (CIPANO) et de l'organisme qui lui a succédé, l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), relativement aux effectifs de l'ouest de l'Atlantique, sont décrites un peu plus loin dans le présent chapitre. La Norvège et l'U.R.S.S. ont conclu une entente bilatérale en 1957, relativement à l'est de l'Atlantique, mais les discussions sur les phoques font maintenant partie des discussions annuelles sur les pêches dirigées par la Commission mixte russo-norvégienne sur les pêches établie en 1983. Des consultations régulières avec le Danemark et le Groenland au sujet de la chasse au phoque dans la mer du Groenland ont été amorcées en 1984. Le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) a créé un groupe de travail pour étudier les données scientifiques sur l'état des populations de phoques du Groenland et de phoques à capuchon.

Les règlements et leur impact sur les effectifs de phoques du Groenland et de phoques à capuchon de l'Atlantique ouest sont décrits en détail dans un autre document. Des quotas pour l'Atlantique Est ont été fixés pour les phoques du Groenland de la mer Blanche depuis 1965, et depuis 1971 pour les phoques du Groenland et les phoques à capuchon de la banquise de l'Ouest. Les prises varient d'une année à l'autre à cause des variations de l'état des glaces, et pendant de nombreuses années, elles ont été bien inférieures aux quotas qui ont surtout permis de plafonner le nombre de prises au cours des années exceptionnellement favorables. Bien que les quotas aient été fixés à peu près au niveau de l'estimation centrale de la production équilibrée, ils semblent avoir permis aux effectifs de s'accroître, et dernièrement les autorités ont augmenté légèrement les quotas. Le renversement de la tendance à la baisse observée jusqu'en 1965 a été favorisé également par la protection des adultes reproducteurs; cette protection a été appliquée aux phoques du Groenland de la banquise de l'Est depuis 1963, à ceux de la banquise de l'Ouest depuis 1965, et aux phoques à capuchon femelles (sauf pour des raisons de sécurité) depuis 1969.

Jusqu'à tout récemment, le principal facteur qui a sous-tendu la politique norvégienne relative à la chasse au phoque a été l'intérêt économique à long terme de l'industrie concernée et des communautés locales pour lesquelles cette activité est importante. Cet intérêt est la principale justification des quotas et autres mesures de gestion, et du soutien économique accordé à l'industrie pour contrebalancer le marasme actuel du marché. Le bien-être des animaux a fait l'objet d'une certaine préoccupation qui s'est traduite par des règlements sur l'utilisation de l'hakapik sur d'autres méthodes d'abattage (voir le chapitre 20). Toutefois, ni le mouvement général des écologistes ni l'effet des phoques sur les pêcheries n'ont influencé de façon cruciale la politique norvégienne en matière de chasse au phoque. La baisse soutenue du marché pour les produits du phoque et une augmentation de l'impact apparent des phoques sur les pêcheries modifieront sans doute cette situation dans les années à venir.

## Comparaisons générales

### Dynamique des populations

Les expériences dans ces autres régions tendent toutes à confirmer les théories de la dynamique des populations de pinnipèdes et de leur réaction à l'exploitation, théories sur lesquelles reposent des notions comme celle de production équilibrée. En ce qui concerne l'aspect négatif, on peut citer plusieurs exemples d'effets dévastateurs d'une exploitation non contrôlée. Lorsque les phoques étaient concentrés sur quelques petites îles et qu'il n'y avait pas de commercialisation de produits ni d'autres contraintes sur le nombre de phoques qui pouvaient être abattus, comme ce fut le cas pour plusieurs populations d'otaries à fourrure, quelques années seulement ont suffi, à partir de leur découverte, pour que la population s'approche presque de l'extinction. Heureusement, il semble difficile d'exterminer complètement une espèce de pinnipèdes par une surexploitation, bien que l'on se soit approché de l'extinction, ces espèces d'otaries à fourrure ont survécu.

À l'heure actuelle, l'espèce la plus gravement menacée est celle des phoques moines et il est fort probable que les phoques moines des Caraïbes ont disparu. On trouve des phoques moines dans les eaux chaudes situées à l'extérieur des principales aires de répartition des phoques. Bien qu'ils aient été tués et qu'ils puissent continuer de l'être, par des pêcheurs par exemple, ils ne font pas l'objet d'une chasse directe. Les changements d'habitat et les perturbations générales causés par l'homme semblent représenter des menaces auxquelles cette espèce est plus vulnérable que d'autres.

Les populations décimées peuvent montrer une remarquable résistance. Ainsi, la population d'otaries à fourrure de l'Antarctique, en Géorgie du Sud, a presque disparu à la suite d'une exploitation intense au XIX<sup>e</sup> siècle. Toutefois, au cours des trente dernières années, la population a accusé une hausse exponentielle, doublant tous les cinq ans, et elle s'élève maintenant à plus de un million de têtes. On a avancé que ce taux de croissance extrêmement rapide résultait d'une plus grande abondance de krill due à une baisse de la population de grosses baleines à fanons. Il peut s'agir d'une explication partielle, mais les contraintes fondamentales qui limitent le taux de croissance potentielle de toute population de pinnipèdes s'appliquent néanmoins. Même si chaque femelle ne met bas qu'un seul petit par année et que la maturité sexuelle ne soit pas atteinte avant plusieurs années, l'accroissement des populations a été très rapide.

L'autre caractéristique remarquable des otaries à fourrure de la Géorgie du Sud est qu'il semble, bien que l'on dispose de trop peu d'observations pour la période en question pour être sûr de ce que l'on avance, que les populations décimées sont restées longtemps à un très bas niveau, et qu'elles ont augmenté lentement, si toutefois tel a été le cas, avant d'augmenter rapidement au milieu du

siècle actuel. Cette tendance, qui peut signifier l'existence d'un seuil au-dessous duquel la reconstitution de la population est difficile et peut ne pas se produire du tout, préoccupe les partisans de la défense de l'environnement. S'il existe, ce seuil doit être très bas.

À part la triste histoire du déclin de la population d'otaries à fourrure du sud et de sa reconstitution ultérieure, des expériences moins dramatiques montrent l'aptitude des populations de pinnipèdes, dans certaines conditions favorables, à supporter des chasses importantes pendant de longues périodes. Outre la chasse de subsistance traditionnelle pratiquée par les autochtones de l'Arctique, on pratique depuis quatre siècles la chasse au phoque commerciale en Uruguay. Les populations d'otaries à fourrure des Pribilof et d'éléphants de mer du sud de la Géorgie du Sud se sont reconstituées et ont été chassées à un niveau proche du seuil de population équilibrée pendant maintes années.

Les deux dernières populations doivent aussi faire l'objet d'une surveillance attentive au cours de leur exploitation et l'on doit ajuster les méthodes de gestion en fonction des nouvelles données. Dans le cas des îles Pribilof, par exemple, les chercheurs ont trouvé que certains détails de la théorie de la dynamique des populations étaient inexacts; la population ne pouvait pas supporter un abattage des femelles aussi important qu'on l'avait pensé. En Géorgie du Sud, les analyses initiales se sont révélées trop simplistes, et des études de l'âge et de la maturité des animaux ont montré la nécessité de réduire le nombre de prises.

C'est avec prudence qu'il faut déterminer jusqu'à quel point une population de pinnipèdes peut être réduite sans que sa variabilité génétique soit touchée. Cette préoccupation peut être illustrée par deux exemples observés dans le Pacifique Nord. Autrefois, l'otarie à fourrure de Townsend était abondante sur les îles du nord de la Baja California et du sud de la Californie. Au XIX<sup>e</sup> siècle, cette population a été presque exterminée par la chasse. Quelques survivants ont été découverts en 1954 sur l'île Guadalupe (Hubbs, 1956) et la population comptait plus de 500 têtes avant le début des années 1970 (Hubbs, 1979). Bien que de grandes rookeries aient existé sur des plages non abritées avant l'exploitation intensive de cette population, les individus qui ont survécu et permis la reconstitution de l'espèce avaient l'habitude de mettre bas dans des grottes. Peterson *et al.*, (1968) ont formulé les remarques suivantes :

*Il est possible que pendant le massacre rapide des otaries à fourrure, il y a un siècle, les animaux peuplant les rookeries de ces plages aient été éliminés de façon sélective. Seul un noyau ayant un comportement d'isolement peut avoir persisté, modifiant ainsi le comportement de la population survivante.*

De la même façon, une chasse incontrôlée a conduit l'éléphant de mer boréal près de l'extinction; il est possible qu'il ne soit resté que 20 survivants au

début des années 1890 (Bartholomew, 1952). La population s'est bien reconstituée, réintégrant son ancienne aire de reproduction et se chiffrant aujourd'hui par dizaines de milliers. Toutefois, d'après des études biochimiques, l'espèce aurait perdu une réserve de variabilité génétique qui lui permettait de s'adapter à de nouvelles conditions, ce qui la rend « particulièrement vulnérable aux modifications du milieu » (Bonnell et Selander, 1974). Ces préoccupations au sujet de la variabilité génétique sont liées aux populations qui comptent probablement moins de 100 individus, et ne semblent s'appliquer à aucune population de phoques canadiens.

### Interaction avec les pêches

Tous les pinnipèdes se nourrissent de poissons et d'autres animaux marins, dont bon nombre sont prélevés ou peuvent être prélevés par l'homme. La plupart des pinnipèdes sont suffisamment intelligents pour se rendre compte que les poissons pris dans des filets ou au bout d'un hameçon constituent une source d'aliments plus accessible que les poissons évoluant en pleine mer. Un certain conflit entre les pinnipèdes et les pêches est donc inévitable.

Il est rare que les plaintes des pêcheurs portent sur les aliments consommés par les phoques et sur l'effet que la prédation des phoques peut avoir sur leurs prises. Cette situation s'explique en partie par le fait que l'exploitation des phoques précède en général l'exploitation des poissons ou s'effectue parallèlement à cette dernière. Lorsque les pêcheurs commencent à se préoccuper de la baisse de leurs prises, il est possible que les effectifs de phoques soient tellement faibles que la compétition ne pose pas de grave problème. Toutefois, elle peut en constituer un lorsque les populations de phoques prolifèrent et que les stocks de poissons diminuent, souvent à cause d'une pêche intensive continue. Il semble que cela se soit produit au Royaume-Uni, où, mise à part la situation au Canada, les plaintes au sujet de la compétition constituent de façon très évidente un grave problème. L'importance de certaines de ces plaintes peut être une indication trompeuse de la préoccupation réelle des pêcheurs au sujet de la compétition. Ces plaintes découlent en partie de doléances beaucoup plus concrètes relatives au maraudage des poissons dans des filets, en particulier des saumons, et elles sont également fondées en partie sur des évaluations biaisées de la proportion de saumons et autres poissons qui constituent la base du régime alimentaire des phoques.

Les plaintes les plus vigoureuses sont formulées lorsque les pêcheurs voient voir les phoques s'emparer des poissons dans leurs filets, ou lorsqu'ils endommagent leurs filets. Les problèmes de cette nature dans certains autres pays sont au moins aussi graves qu'au Canada. L'ours de mer du Cap qui fréquente les eaux du sud de l'Afrique semble être particulièrement agressif pour marauder les poissons; on voit souvent ces animaux sauter en grand nombre dans les filets coulissants pour prendre des sardines ou des anchois. Lorsqu'ils essaient de prendre des merluches ou d'autres poissons dans des chaluts, ils peuvent même se rendre jusqu'à la rampe

arrière du chalutier, soit délibérément soit parce qu'ils sont empêtrés dans le filet. Une otarie à fourrure mâle de 500 kilogrammes, effrayée et furieuse, ne constitue pas un visiteur bienvenu sur l'espace limité du pont d'un navire de pêche, même dans le cas d'un gros chalutier-usine.

Cependant, malgré les répercussions évidentes des pinnipèdes sur les pêches, les plaintes des pêcheurs contribuent rarement à la sorte de crise qu'a vécue le Canada à propos de la chasse au phoque du Groenland. La controverse au sujet de l'abattage sélectif des phoques gris au Royaume-Uni a suscité un vif intérêt, mais elle a été engagée à cause de l'opposition du public aux mesures du gouvernement plutôt qu'à cause des efforts des pêcheurs visant à contraindre un gouvernement non consentant à agir.

Les plaintes des pêcheurs sont sans doute généralement atténuées parce que bon nombre de populations de phoques ont été réduites à un bas niveau ou ralenties dans leur accroissement par une chasse antérieure ou actuelle. De plus, la plupart des pêcheurs considèrent les phoques comme partie intégrante de leur environnement, tout comme les intempéries, les prises excessives par d'autres pêcheurs et les marchés qui s'effondrent. Les pêcheurs se plaignent de ces problèmes sans s'attendre à ce que la situation s'améliore.

Bon nombre de populations de phoques et d'otaries augmentent à l'heure actuelle grâce à une meilleure gestion ou à une véritable protection; il s'agit des phoques gris du Royaume-Uni, des otaries à fourrure du sud de l'Afrique et de plusieurs espèces aux États-Unis. Lorsque les pêcheurs subissent les effets de l'accroissement du nombre de phoques et d'otaries, il est possible qu'ils s'attendent à ce que les gouvernements agissent en leur nom. Si les gouvernements ne sont pas suffisamment attentifs à ces préoccupations, il se pourrait que les protestations des pêcheurs augmentent.

### Les préoccupations du public

Mis à part le Canada, le Royaume-Uni et les États-Unis sont les seuls pays où l'on semble se préoccuper sérieusement de l'abattage des pinnipèdes dans les eaux nationales. Dans d'autres pays où il existe une importante chasse au phoque (Groenland, Norvège, Afrique du Sud, Uruguay, U.R.S.S.), le public semble considérer que cette activité n'est qu'une simple utilisation légitime des ressources nationales vivantes et, en ce sens, elle suscite peu d'intérêt public.

Aux États-Unis, l'intérêt public pour les phoques est lié à une préoccupation plus vaste pour les mammifères marins en général. Une grande partie de cette préoccupation a porté sur le déclin des populations de grosses baleines, sur les prises accidentelles importantes de marsouins dans les seines coulissantes utilisées pour la pêche au thon pendant les années 1960 et 1970, et sur la chasse aux blanchons (phoques du Groenland) au Canada. Certains groupes d'écologistes se sont

intéressés à la chasse à l'otarie à fourrure des Pribilof, mais cette question ne semble pas avoir soulevé beaucoup d'intérêt chez le public. Les pêcheurs semblent être le seul groupe important qui manifeste un intérêt déclaré pour les populations de phoques dans les 48 États continentaux. Aux États-Unis, la chasse au phoque et l'abattage des phoques comme mesure de contrôle ne sont pas perçus comme une question importante sur le plan intérieur. Dans le cadre du sondage Gallup effectué pour la Commission royale, 30 % des Américains interrogés ont indiqué que leur pays participait à la chasse au phoque, comparativement à 75 % des Canadiens et 83 % des Norvégiens qui pensaient que leur propre pays participent à cette même chasse (voir le chapitre 11).

Au Royaume-Uni, la principale question d'intérêt public porte sur l'abattage sélectif des phoques gris, soit comme mesure destinée à limiter les conséquences écologiques d'un surpeuplement sur les îles Farne, soit pour réduire la compétition avec les pêches. Comme dans le cas des protestations concernant le phoque du Groenland, il est utile de faire la distinction entre les opposants à toute forme d'abattage des phoques, et en particulier à l'abattage des bébés, et ceux qui sont préoccupés du fait que les fondements scientifiques de cet abattage sélectif n'ont pas été assez bien établis. Ces deux groupes ont été assez forts pour sensibiliser le public et l'amener à se préoccuper fortement de la question.

Les objections du deuxième groupe peuvent être réfutées par de meilleures recherches et, en particulier, par une meilleure présentation des résultats de ces recherches et la prise en considération des incertitudes qui entourent inévitablement les résultats de toute recherche. Bien que les objections du premier groupe ne puissent pas être contrées facilement par des arguments, il faut en tenir compte lors de l'élaboration d'une politique nationale en matière de chasse au phoque pour que cette politique puisse concilier les intérêts et les points de vue divergents sur cette question.

## Politique de gestion

L'approche en matière de gestion des pinnipèdes diffère selon le pays. Dans la plupart des pays où les phoques sont communs, comme au Canada, ceux-ci font partie des poissons et autres ressources marines vivantes qui relèvent du ministère des Pêches ou d'un service gouvernemental équivalent. Par contre, aux États-Unis, les phoques et les otaries ainsi que d'autres mammifères marins jouissent d'un statut assez particulier, en vertu de la Loi sur la protection des mammifères marins (Marine Mammals Protection Act) de 1972. La responsabilité finale concernant les phoques est assumée par le Ministère qui englobe l'administration nationale des océans et de l'atmosphère, et qui traite des questions ordinaires en matière de pêche maritime; par contre, les responsabilités immédiates sont assumées par une Commission spéciale des mammifères marins, dont la principale préoccupation, à en juger d'après les sphères d'attributions de ceux qui nomment les commissaires,



est axée sur les questions scientifiques, environnementales ou écologiques, plutôt que sur celle de l'utilisation d'une ressource.

Au Royaume-Uni les responsabilités sont partagées. Ainsi, en Écosse, la politique de l'abattage sélectif relève du ministère de l'Agriculture et des Pêcheries alors qu'en Angleterre, elle relève du ministère de l'Environnement plutôt que de celui de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation. Dans les deux parties de la nation, l'Unité de recherche sur les mammifères marins (*Sea Mammal Research Unit*), qui fait partie du Conseil national des ressources de l'environnement et est tout à fait distincte des laboratoires de recherches sur les pêches, assume l'entière responsabilité des recherches.

Il n'est plus simple de décider qui doit prendre la responsabilité de la gestion de la chasse au phoque. Dans la mesure où les phoques et les otaries sont perçus comme étant plus qu'une ressource naturelle qui peut être chassée, l'approche d'une autorité administrative axée sur les pêches peut être en désaccord avec l'opinion publique. C'est ce qui s'est produit en Écosse. En se fondant sur les preuves disponibles pour protéger les pêches, le ministère de l'Agriculture et des Pêcheries de l'Écosse a pris la sage décision d'abattre de façon sélective les phoques gris dans les Orcades. Le public qui les considérait comme des animaux spéciaux et qui, en conséquence, exigeait plus de preuves scientifiques pour justifier cet abattage s'est vivement élevé contre cette situation. Comme le Ministère chargé de la gestion des phoques et des otaries était aussi responsable des pêcheries, lesquelles constituent davantage son travail quotidien que ces animaux, des groupes d'écologistes ont jugé que ses décisions étaient obligatoirement favorables aux intérêts des pêches. L'inverse peut être vrai lorsque les phoques et les otaries relèvent d'un autre ministère. Aux États-Unis, dans les régions où le nombre de phoques et d'otaries augmente, beaucoup de pêcheurs estiment que les dispositions actuelles sont trop favorables à ces mammifères et à ceux qui désirent les protéger.

D'autre part, un lien étroit entre les pêcheries et d'autres organismes spécialisés dans les ressources marines présente des avantages particuliers. Ainsi, une collaboration étroite entre les groupes de scientifiques (biologistes halieutes, spécialistes des phoques, et, souvent, océanographes) qui étudient des sujets faisant partie du même écosystème ou liés au même écosystème, devrait permettre l'exécution de recherches plus efficaces. Tant que le public accepte la proposition selon laquelle les phoques et les otaries peuvent être traités comme une ressource renouvelable et exploitable, l'unification des responsabilités en matière de pinnipèdes et de poissons est souhaitable. Cette situation devrait entraîner une politique uniforme relative à l'utilisation de chacune des ressources et faciliter la résolution des conflits entre celles-ci.

## **Engagements internationaux du Canada**

En vertu de certaines ententes et conventions internationales, le Canada a revendiqué certains droits et assumé des responsabilités relativement aux

pinnipèdes. Il s'agit notamment des ententes visant uniquement les otaries et la chasse aux otaries, comme celles conclues par la Commission pour la conservation des otaries à fourrure du Pacifique Nord et par la Commission canado-norvégienne de la chasse au phoque; des commissions sur les pêcheries qui considèrent que les pinnipèdes sont une ressource parmi d'autres comme c'est le cas, notamment, de la Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (CIPANO) et de celle qui lui a succédé, l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO); et enfin des ententes en matière de conservation en vertu desquelles les phoques sont traités au même titre que les nombreuses autres espèces pour lesquelles des mesures de conservation et de protection sont nécessaires. De telles ententes ont été conclues par la Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction (CITES).

### La Commission pour la conservation des otaries à fourrure du Pacifique Nord

La première entente internationale sur la gestion et la conservation des otaries à fourrure du Pacifique Nord (en particulier les populations d'otaries des Pribilof, *Callorhinus ursinus*) a été signée par le Japon, la Russie, le Royaume-Uni (au nom du Canada) et les États-Unis en 1911. Il s'agissait de l'une des premières, et dans l'ensemble, de l'une des ententes internationales les mieux réussies relativement à l'utilisation rationnelle de ressources marines vivantes. L'histoire des populations d'otaries à fourrure, notamment leur déclin et leur reconstitution grâce à une politique de gestion, est présentée au chapitre 22.

Les otaries à fourrure se reproduisent dans plusieurs îles soviétiques (îles du Commandeur et autres) et dans plusieurs îles américaines de la mer de Béring (îles Pribilof) ainsi que dans le Pacifique Nord-Ouest, et elles sont exploitées depuis fort longtemps. Au début du siècle, elles étaient chassées sur ces îles par des ressortissants russes et américains, et en pleine mer par des chasseurs provenant des quatre pays signataires. Une collaboration internationale était donc nécessaire pour gérer cette ressource. Elle a été assurée en vertu d'une convention signée en 1911 qui limitait la chasse, presque entièrement la capture de jeunes mâles n'ayant pas atteint la maturité sexuelle, aux îles dans lesquelles ils se reproduisaient. Le Canada et le Japon ont convenu de s'abstenir de chasser en haute mer et en contrepartie, on leur garantissait une part des revenus tirés des peaux.

Cette entente a permis aux populations de se reconstituer et elle a été régulièrement renouvelée sous différentes formes jusqu'à 1984, où elle fut abrogée. Tant que les otaries étaient considérées comme une ressource récoltable et qu'il était probable que les Canadiens participeraient à la chasse pélagique à moins qu'ils n'en soient empêchés, la participation du Canada à la Commission pour la conservation des otaries à fourrure était pleinement justifiée. Étant donné que l'attitude du public, pour ne rien dire des réalités économiques, a beaucoup changé depuis 1911, il est temps désormais pour le Canada de réévaluer son rôle, de concert avec d'autres pays, pour assurer la conservation des otaries à fourrure.

Aux États-Unis, certains groupes opposés à toute forme d'abattage des pinnipèdes ont mis en cause l'existence de la Commission pour la conservation des otaries à fourrure du Pacifique Nord. Ils soutenaient que sa principale fonction était d'organiser l'abattage méthodique de plusieurs milliers d'otaries chaque année. L'argument classique selon lequel, sans la Commission, la chasse non contrôlée en pleine mer mettrait davantage en danger les otaries, n'est plus aussi convaincant qu'il l'était. Il existe, toutefois, d'autres problèmes concernant les otaries à fourrure pour lesquels il faut engager une action internationale concertée. L'empêchement dans des filets de pêche rejetés et dans d'autres débris a finalement été reconnu comme une menace importante pour les otaries à fourrure (voir les chapitres 22 et 23). La pêche intensive de la morue du Pacifique occidental et d'autres espèces de proies importantes dans la mer de Béring et le golfe de l'Alaska peut modifier l'apport alimentaire des otaries à fourrure. Par ailleurs, les grandes quantités de poissons consommées par les otaries à fourrure et autres mammifères marins pourraient modifier le rendement des pêches commerciales.

Ces problèmes ne peuvent pas être abordés efficacement par un organisme qui s'intéresse uniquement aux otaries. Dans l'Atlantique Nord, le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) est le seul organisme scientifique groupant tous les pays limitrophes de l'Atlantique Nord qui s'intéressent aux recherches marines, et le seul qui joue un rôle de conseiller pour un certain nombre de questions incluant la gestion des pêches et la pollution marine. Dans le Pacifique Nord, un tel organisme serait bien placé pour recueillir toutes les informations scientifiques sur les otaries à fourrure et autres mammifères marins, et sur leurs interactions avec les pêches; dans la mesure où ces interactions engendrent des problèmes, cet organisme serait habilité à donner des conseils sur la façon de les résoudre. Il se pourrait que le Canada désire prendre des mesures pour établir un organisme équivalent au CIEM dans le Pacifique Nord. En attendant que cette nouvelle orientation se concrétise, il serait fort utile, en ce qui concerne l'avancement et la coordination des recherches, par exemple, de maintenir et de renforcer les ententes actuelles.

### La Commission canado-norvégienne de la chasse au phoque

Cette commission a été établie en vertu d'une entente conclue en juillet 1971 entre les gouvernements du Canada et de la Norvège. Elle vise à favoriser la coopération entre les deux pays sur de nombreux aspects relatifs aux pinnipèdes et à leur chasse, notamment les recherches, l'abattage sans cruauté et la conservation des populations. La Commission a mis en place un mécanisme qui a permis à la Norvège de continuer à chasser dans les zones traditionnelles après 1977, lorsque le Canada a fixé sa zone de pêche à 200 milles marins. Bien que la Commission puisse faire des propositions, elle n'est pas habilitée à formuler des recommandations officielles et obligatoires sur les niveaux des prises admissibles totales. Au début, la Commission n'abordait que la question des phoques du Groenland, mais en 1975, les dispositions de l'entente ont été modifiées pour qu'elle puisse porter sur les phoques à capuchon, les phoques barbus et les morses.

Bien qu'il semble y avoir un recoupement et un double emploi considérables avec les mandats du CIPANO et de l'OPANO, la Commission a joué un rôle positif au cours des 14 réunions qui ont été tenues entre 1973 et 1982. Elle a permis un échange de vues et de données plus vaste en dehors du cadre du CIPANO et de l'OPANO, et a donc facilité la formulation de recommandations officielles au cours de colloques multilatéraux plus importants. Depuis 1982, aucun navire de chasse norvégien ne s'est rendu dans l'Atlantique Nord-Ouest. À cause de la baisse du marché pour les produits du phoque, les Norvégiens n'ont pas l'intention de reprendre la chasse au phoque. S'ils le faisaient, il est peu probable que cette chasse dans les eaux territoriales canadiennes serait facilement acceptée par l'opinion publique canadienne. Il est possible que les travaux de la Commission soient très limités dans les prochaines années. Depuis la réunion officielle de janvier 1983, aucune autre rencontre n'a été tenue; il est peut-être préférable que la Commission disparaisse tranquillement.

## La Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest et l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest

Établie en 1949, la Commission internationale des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (CIPANO) a été, jusqu'aux récentes modifications du Droit de la mer et jusqu'à l'extension des juridictions nationales, l'une des commissions régionales les plus typiques et aussi l'une des plus actives. Elle assumait la responsabilité globale de toutes les ressources halieutiques de la région s'étendant depuis la Nouvelle-Angleterre vers le nord jusqu'à l'Arctique canadien, et, vers l'est, jusqu'au Cap Farewell, au Groenland. Ces responsabilités comprenaient la compilation de statistiques, l'avancement et la coordination des recherches et la recommandation de mesures de gestion. En 1961, il a été convenu, suite à une proposition du gouvernement canadien, que la gestion des pinnipèdes devrait relever de la compétence du CIPANO. Cette entente est entrée en vigueur en 1966, après que tous les pays membres l'eurent ratifiée et créé un groupe de travail spécial, le groupe A, chargé d'étudier les pinnipèdes. Ce groupe, comme les autres, a examiné les résultats des analyses scientifiques et les conseils donnés par le Comité permanent de recherche et de statistiques (STACRES), et a proposé des mesures de réglementation telles que des périodes de fermeture de la chasse et des niveaux de prises admissibles.

L'organisation des travaux scientifiques au sein du STACRES fonctionnait bien et a été largement considérée comme un exemple efficace de collaboration internationale. Toutefois, les états côtiers en particulier ont manifesté un certain mécontentement au sujet des activités du CIPANO et des organismes semblables concernant l'application de mesures de gestion efficaces. Les décisions devaient être prises d'un commun accord. Les mesures proposées étaient donc souvent sérieusement affaiblies avant que tous les membres les jugent acceptables, et les mesures de gestion étaient prises trop tard. Bien que les règlements introduits par le CIPANO sur la taille des mailles des filets aient donné de bons résultats, dans

l'ensemble, ils n'ont pas réussi à régler les problèmes urgents de la surexploitation dans les années 1960 et 1970.

Les désillusions causées par les commissions régionales des pêches ont été l'un des facteurs qui a entraîné un réexamen approfondi du Droit international de la mer et qui a donné lieu finalement à la Conférence des Nations-Unies sur le Droit de la mer. Bien que la Convention codifiant la conclusion de la conférence ait été signée récemment, elle n'a pas été ratifiée par un nombre suffisant de membres pour entrer officiellement en vigueur. Toutefois, la notion de une zone d'exclusivité économique (ZEE) de 200 milles, à l'intérieur de laquelle les états côtiers exercent une juridiction souveraine sur les pêches et sur les autres ressources vivantes, est aujourd'hui reconnue par tous. La plupart des états côtiers, y compris le Canada, ont établi des zones de 200 milles, sous une forme ou sous une autre.

L'acceptation générale de la limite de 200 milles a modifié la nature des règlements internationaux sur les pêcheries. Pour faire face aux changements, un nouvel organisme, l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO), a été créé pour remplacer le CIPANO. Dans le cadre de l'OPANO, l'analyse scientifique et la recommandation de mesures de gestion sont deux fonctions distinctes. La gestion concerne seulement les stocks qui sont exploités totalement ou en partie en dehors des limites de la juridiction nationale. Ainsi, les stocks de morue du Bonnet Flammand, une région de hauts fonds à quelque 500 kilomètres à l'est de Terre-Neuve, sont assujettis aux recommandations que fait l'OPANO en matière de gestion.

Le conseil scientifique de l'OPANO peut discuter de toute question scientifique relative aux ressources vivantes de l'Atlantique Nord-Ouest. À la demande du ou des pays concernés, il peut donner des conseils sur l'état des populations et sur la gestion des ressources qui relèvent d'une compétence nationale. Le Canada et le Groenland, représentés par la Communauté européenne (CE) ou le Danemark, ont souvent sollicité ces conseils relativement aux populations qui se déplacent entre ces deux régions, notamment les phoques du Groenland et les phoques à capuchon. Ces conseils ne sont pas de nature obligatoire et les états côtiers sont libres de les suivre ou non. Étant donné que les membres du CIPANO devaient se conformer aux recommandations formulées sous réserve d'une procédure d'objection, le CIPANO différait fondamentalement de l'OPANO à cet égard.

L'organisation actuelle de l'OPANO est fort méritoire. Comme un grand nombre de phoques du Groenland et de phoques à capuchon qui se reproduisent dans les eaux canadiennes sont capturés au large de la partie ouest du Groenland, il est important qu'il existe certaines dispositions officielles pour réunir régulièrement des données statistiques et autres provenant des deux pays. Le conseil scientifique de l'OPANO fonctionne comme suit : les problèmes sont traités à la fois par des spécialistes qui étudient la ressource en question et par un groupe plus vaste de scientifiques. La qualité de l'analyse scientifique est souvent meilleure grâce à ce brassage d'idées et d'expériences. Le Conseil international pour l'exploration de la

mer (CIEM), dont fait aussi partie le Canada, est organisé d'une façon semblable; il s'intéresse surtout à l'Atlantique Nord-Est.

Le reproche que l'on peut adresser à l'OPANO et au CIEM est qu'ils sont tous deux des organismes fermés. Les scientifiques, dont la plupart travaillent dans des laboratoires gouvernementaux des pêches et des établissements semblables, assistent aux réunions en tant que membres d'une délégation nationale. Le compte rendu de ces réunions, qui contient des données scientifiques et des conseils en matières de gestion, n'est généralement pas mis à la disposition du public, du moins, pas avant un certain temps. Des mesures peuvent donc être prises à partir de conseils qui n'ont pas été portés à la connaissance du public ni contestés par ce dernier. Lorsque les conseils scientifiques sont divulgués au public, et qu'ils sont mis en doute par des scientifiques compétents qui ont été exclus des discussions, ceux qui ont défendu la mesure de gestion se trouvent dans une position difficile. La controverse qui a suivi la publication du rapport du groupe de travail spécial du CIEM sur l'évaluation de la population de phoques du Groenland et de phoques à capuchon est un exemple de ce problème (voir le chapitre 9).

Pour accroître la crédibilité de ce qu'avance l'OPANO, la délégation du Canada pourrait comprendre un plus grand nombre de scientifiques du milieu universitaire et de divers organismes publics. Si l'on élargit la participation aux groupes de l'OPANO qui se penchent sur l'évaluation des populations de phoques, les fondements scientifiques des conseils en matière de gestion des phoques prêteront moins le flanc à la critique.

## La Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction

La Convention sur le commerce international des espèces menacées d'extinction (CITES) a été signée à Washington en 1973, et c'est en 1975 que le Canada est devenu partie contractante de cette dernière. À l'heure actuelle, plus de 80 pays y ont adhéré. Comme son nom l'indique, elle a pour but de permettre la conservation et la préservation des espèces menacées d'extinction en exerçant un contrôle sur le commerce international. La plupart des espèces visées par CITES sont énumérées dans l'une des deux annexes de la Convention.

L'Annexe I comprend toutes les espèces menacées d'extinction, qui font ou qui peuvent faire l'objet d'un commerce. Le commerce de ces espèces est soumis à des mesures de contrôle rigoureux incluant l'obtention de permis d'exportation et d'importation. L'une des conditions pour obtenir un permis d'importation est que l'Office de gestion du pays importateur doit être convaincu que le spécimen ne sera pas utilisé à des fins essentiellement commerciales.

Une espèce peut figurer dans l'Annexe II pour deux raisons. Premièrement, l'espèce en question peut ressembler à une espèce mentionnée à l'Annexe I,

de telle sorte qu'un contrôle efficace du commerce d'une espèce menacée ne peut être appliqué que si le commerce d'une espèce non menacée lui ressemblant est aussi contrôlé (article II. 2b de la Convention : la disposition sur les espèces semblables). Deuxièmement, une espèce, bien qu'elle ne soit pas nécessairement menacée d'extinction dans l'immédiat, peut le devenir si le commerce n'est pas rigoureusement contrôlé (article II. 2a). Les phoques moines et quelques phoques des régions du sud figurent dans l'Annexe I. Aucun phoque canadien ne figure dans l'Annexe I ou l'Annexe II (voir le chapitre 6, tableau 6.1).

Un permis d'exportation est nécessaire pour le commerce des espèces mentionnées à l'Annexe II. Pour importer un animal, cependant, il suffit de présenter un permis d'exportation (ou un certificat de réexportation), et il n'existe aucune restriction au niveau de l'usage commercial. Un certificat d'exportation ne sera émis que si l'exportation ne nuit pas à la survie de l'espèce.

Les parties contractantes de CITES se réunissent tous les deux ans. Lors de la conférence de 1981, les propositions visant à inclure les phoques communs et les phoques gris dans l'Annexe II se sont soldées par un échec. En 1983, la République fédérale d'Allemagne a proposé que tous les phoques sans oreilles non encore mentionnés soient inclus dans l'Annexe II. Cette liste aurait englobé toutes les espèces canadiennes à l'exception des otaries à fourrure et des lions de mer du Pacifique. Cette proposition était justifiée pour deux raisons : les phoques à capuchon doivent être protégés pour eux-mêmes, en vertu de l'Article II. 2a, et l'autre espèce devrait être incluse en vertu de la disposition sur les espèces semblables. Il n'était pas clair dans la proposition si la similitude supposée de l'autre espèce se rapportait au phoque moine de l'Annexe I, au phoque à capuchon, ou aux deux espèces.

La proposition de 1983 a été rejetée, tout comme l'a été celle visant à inclure le phoque à capuchon dans l'Annexe II, présentée lors de la réunion de CITES tenue à Buenos Aires en 1985. D'après les preuves scientifiques présentées, la décision était probablement juste. Il subsiste beaucoup de doutes au sujet de l'effectif exact du phoque à capuchon. Son abondance dans l'Atlantique ouest pourrait diminuer, mais aucune preuve n'a été présentée pour laisser entendre que la diminution pourrait menacer l'existence de l'espèce, ou que des contrôles rigoureux sur le commerce international étaient nécessaires. L'explication justifiant la proposition en 1983 disait en partie ce qui suit :

*La proposition. . . consiste surtout à exercer un contrôle sur un certain nombre d'espèces visées, ou qui peuvent être visées par le commerce international, et qui ne sont pas habituellement assujetties à des règlements nationaux et internationaux (République fédérale d'Allemagne, 1983).*

Étant donné que le phoque du Groenland et le phoque à capuchon sont assujettis à des règlements canadiens et aux règlements du CIPANO, ces espèces ne

semblent pas nécessiter les mesures de contrôle prévues dans la proposition. Bien que les préoccupations de CITES se limitent à des questions de conservation, ses propositions étaient plus motivées par des intérêts politiques appuyés par le mouvement de protection des phoques que par des préoccupations scientifiques relatives à la taille des populations. Dans ce cas, la forte opposition du Canada aux propositions de CITES était compréhensible et sans doute justifiée. Par ailleurs, le fait d'inclure ces espèces dans l'Annexe II pouvait être perçu comme un complément utile aux règlements sur les quotas, tandis que l'opposition du Canada à cette démarche pouvait être interprétée comme une opposition à la conservation rigoureuse des populations de phoques.

## Conclusions

1. On trouve des phoques et des industries de la chasse au phoque dans de nombreux pays, et les expériences de ces pays s'appliquent souvent à celles du Canada. La pratique d'une chasse soutenue pendant une longue période est possible à condition que des mesures de contrôle appropriées soient adoptées. Il n'est pas nécessaire que ces mesures soient d'emblée fondées sur une analyse scientifique complexe, et cela a été le cas, par exemple, en Uruguay.
2. À la longue, les effectifs de phoques dont le niveau est très bas peuvent se rétablir. Dans certains cas et sans doute lorsque les conditions sont favorables, le rétablissement peut être spectaculaire, comme ce fut le cas, par exemple, en Géorgie du Sud. Si la baisse de la population est très importante et que l'effectif est inférieur à 100, il peut y avoir une perte de la diversité génétique, laquelle peut avoir des conséquences graves pour le maintien à long terme de la population.
3. Lorsque des pinnipèdes et des pêcheries importantes existent dans la même région, on perçoit normalement une certaine interaction. La portée de ces interactions, en particulier celles qui touchent la compétition avec les poissons, est en général difficile à déterminer avec précision, comme c'est le cas en Écosse et en Afrique du Sud. Malgré les incertitudes et, en particulier dans les pays occidentaux, malgré l'intérêt spécial que le public porte aux phoques et aux otaries, la gestion efficace des pêcheries exige que les effectifs de phoques et d'otaries soient englobés avec les stocks de poissons des écosystèmes marins dans le cadre du processus d'optimisation des avantages sociaux et économiques. Une partie des profits que l'on peut tirer des mouées de phoques (comme de celle des remontées de saumons) peut être réalisée sous une forme autre que celle du prélèvement. L'expérience de l'Afrique du Sud et de l'Uruguay a montré que l'observation des phoques et des otaries pouvait être compatible avec une chasse commerciale.



## Recommandations

1. Le Canada devait continuer de collaborer avec tous les pays intéressés, à la promotion des recherches sur les otaries à fourrure et à la coordination des mesures de gestion. Le Canada devrait aussi participer activement aux efforts visant à la création d'un nouvel organisme international chargé d'assumer la responsabilité de tous les constituants de l'écosystème marin du Pacifique Nord.
2. Le Canada devrait chercher à élargir la participation des scientifiques provenant d'établissements privés aux groupes de travail de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest oeuvrant dans le domaine de la gestion des phoques.

## Références

- Aguayo, A. 1979. Juan Fernandez fur seal, p. 28-30. *In* Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. II, Pinniped species summaries and report on sirenians. FAO, Rome.
- Anonyme. 1981. Biological investigations of marine antarctic systems and stocks, vol. I, Research proposals. Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge.
- Bartholomew, G.A. 1952. Reproductive and social behavior of the northern elephant seal. *Univ. Calif. Publ. Zool.* 47: 369-471.
- Bede. 731, 1968. [A history of the English church and people] (en latin, trad. par L.S. Price.) éd. révisée Penguin Books, Londres.
- Best, P.B. 1973. Seals and sealing in South and South West Africa. *South African Shipping News and Fishing Industry Review* 28 (12).
- Bjerge, A., I. Christensen et T. Øritsland, 1981. Current problems and research related to interactions between marine mammals and fisheries in Norwegian coastal and adjacent waters. *ICES CM* 1981/N: 18.
- Bonnell, M.L. et R.K. Selander. 1974. Elephant seals: genetic variation and near extinction. *Science* 184: 908-909.
- Bonner, W.N. 1982. Seals and man: a study of interactions. University of Washington Press, Seattle.
- Bonner, W.N. et G. Hickling. 1971. The grey seals of the Farne Islands. Oct. 1969-July 1971. *Trans. Nat. Hist. Soc. Northumbria* 17: 139-162.
- Condy, P.R. 1978. Distribution, abundance and annual cycle of fur seals (*Arctocephalus spp.*) on the Prince Edward Islands. *S. Afr. J. Wildl. Res.* 8: 159-168.
- Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). 1983. Report on the meeting of an ad hoc working group on assessment of harp and hooded seals in the northwest Atlantic. *ICES Coop. Res. Rep.* 121.

- Dampier, W. 1729. *New voyage around the world, describing particularly the Isthmus of America*. James and John Knapton, London.
- Hewer, H.R. 1974. *British seals*. Collins, New Natevalest, London.
- Hubbs, C.L. 1956. The Guadalupe fur seal still lives. *Zoonoz. San Diego Zool. Soc.* 29(12): 6-9.
- Hubbs, C.L. 1979. Guadalupe fur seal, p. 24-27. *In Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. II, Pinniped species summaries and report on sirenians*. FAO, Rome.
- Jacobsen, N.O. 1984. Estimates of pup production, age at first parturition and natural mortality for hooded seals in the West Ice. *FiskDir. Skr. HavUnders* 17: 483-498.
- Laws, R.M. 1960. The southern elephant seal (*Mirounga leonina*) at South Georgia. *Norsk Hval.-Tid.* 10 and 11.
- May, R.M., J.R. Beddington, J.W. Clark, S.J. Holt et R.M. Laws. 1979. Management of multispecies fisheries. *Science* 205: 267-277.
- Mitchell, B et R. Sandbrook. 1980. *The management of the southern ocean*. International Institute for Environment and Development, London.
- Morrell, B. 1832. *A narrative of four voyages to the South Sea, North and South Pacific Ocean, Chinese Sea and South Atlantic Ocean*. J & J Harper, New York.
- Murphy, G.I. 1977. Clupeoids, p. 283-308. *In J.A. Gulland (ed.) Fish population dynamics*. J. Wiley, Chichester.
- National Environment Research Council (NERC). 1984. *Interaction between grey seals and U.K. fisheries*. Sea Mammal Research Unit, Cambridge.
- National Environment Research Council (NERC). 1985. *The impact of grey and common seals on North Sea resources*. Sea Mammal Research Unit, Cambridge.
- Nature Conservancy Council (NCC). 1982. *Recommendations and status reports on harp and hooded seals. Rapport préparé pour la Commission des Communautés européennes*.
- Øritsland, T. 1977. Food consumption of seals in the antarctic pack ice. *In G. Llano (ed.) Adaptations within antarctic ecosystems*. Smithsonian Institute, Washington.
- Øritsland, T. 1985. *Seals and Norwegian sealing in the north Atlantic. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Au nom du Royal Norwegian Ministry of Fisheries, Bergen, Norvège*.
- Parrish, B.B et W.M. Shearer. 1977. Effects of seals on fisheries. *ICES CM* 1977/M: 14.
- Pascal, M. 1985. Numerical changes in the population of elephant seals (*Mirounga leonina L*) in the Kerguelen Archipelago during the past 30 years, p. 120-186. *In J.R. Beddington, R.J.K. Beverton et D.M. Lavigne (ed.) Marine mammals and fisheries*. George Allen and Unwin, London.
- Payne, M.R. 1977. Growth of a fur seal population. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B.* 279: 67-79.
- Peterson, R.S., C.L. Hubbs, R.L. Gentry et R.L. DeLong. 1968. The Guadalupe fur seal: habitat, behavior, population size, and field identification. *J. Mammal.* 49: 665-675.

- Prichard, H.H. 1913. The grey seals of Haskeir. Cornhill Magazine, London.
- Rae, B.B. 1960. Seals and Scottish fisheries. Scotland, Dept. Agric. Fish, Mar. Res. 2.
- Rae, B.B. 1968. The food of seals in Scottish waters. Scotland, Dept. Agric. Fish. Mar. Res. 2.
- Rae, B.B. 1973. Further observations on the food of seals. J. Zool. 169: 287-297.
- Rae, B.B. et W.M. Shearer. 1965. Seal damage to salmon fisheries. Scotland, Dept. Agric. Fish, Mar. Res. 2.
- Rand, R.W. 1959. The Cape fur seal (*Arctocephalus pusillus*): distribution, abundance and feeding habits off the south western coast of the Cape Province. Invest. Rep. Div. Sea Fish. S. Afr. (34).
- Rand, R.W. 1972. The Cape fur seal (*Arctocephalus pusillus*): estimation of population size. Invest. Rep. Div. Sea Fish. S. Afr. (89).
- République fédérale d'Allemagne. 1983. Proposition selon laquelle toutes les espèces de phocidés ne figurant pas à l'Annexe I de la Convention doivent être incluses à l'annexe II. In Canada, ministère des Pêches et Océans (MPO). 1985. Mémoire à la Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada. Annexe LI.
- Scott, R.F. 1905. The voyage of the Discovery. Thos. Nelson and Sons, London.
- Shaughnessy, P.D. 1979. Cape (South African) fur seal, p. 37-40. In Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. II, Pinniped species summaries and report on sirenians. FAO, Rome.
- Shaughnessy, P.D. 1980. Entanglement of Cape fur seals with man-made objects. Marine Pollution Bulletin 11: 332-336.
- Shaughnessy, P.D. 1982. The status of seals in South Africa and Namibia, p. 383-410. In Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. IV, Small cetaceans, seals, sirenians, and otters. FAO, Rome.
- Shaughnessy, P.D. 1984. Historical population levels of seals and sea birds on islands off southern Africa with special references to Seal Island, False Bay. Invest. Rep. Div. Sea Fish. S. Afr. (127).
- Shaughnessy, P.D. et P.B. Best. 1982. A discrete population model for the South African fur seal, *Arctocephalus pusillus pusillus*, p. 163-176. In Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. IV, Small cetaceans, seals, sirenians, and otters. FAO, Rome.
- Shaughnessy, P.D., A. Semmelink, J. Cooper et P.G.H. Frost. 1981. Attempts to develop acoustic methods of keeping fur seals *Arctocephalus pusillus* from fishing nets. Biol. Conserv. 21: 141-158.
- Stander, G. 1985. Directeur, Sea Fisheries Research Institute, République de l'Afrique du Sud. Lettre à J.A. Gulland, Commission royale sur les phoques et l'industrie de la chasse au phoque au Canada, 2 janvier 1985.
- Summers, C.F. 1978. Trends in the size of the British grey seal populations. J. Appl. Ecol. 15: 395-400.
- Summers, C.F. 1979. The scientific background to seal stock management in Great Britain. Nat. Environ. Res. Coun. Publ. Ser. C No. 21. Swindon, U.K.

- Summers, C.F., W.N. Bonner et J. Van Haaften. 1978. Changes in the seal population of the North Sea. Rapp. P.-v. Réun. Cons. int. Explor. Mer 172: 278-285.
- Vaz-Ferreira, R. 1982a. *Otaria flavescens* (Shaw), South American sea lion, p. 477-495. In Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. IV, Small cetaceans, seals, sirenians, and otters. FAO, Rome.
- Vaz-Ferreira, R. 1982b. *Arctocephalus australis* Zimmermann, South American fur seal, p. 497-508. In Food and Agriculture Organization of the United Nations, Advisory Committee on Marine Resources Research, Working Party on Marine Mammals. Mammals in the seas, vol. IV, Small cetaceans, seals, sirenians, and otters. FAO, Rome.