



## ÉVALUATION DU STOCK DE HARENG DU PACIFIQUE EN COLOMBIE-BRITANNIQUE EN 2010

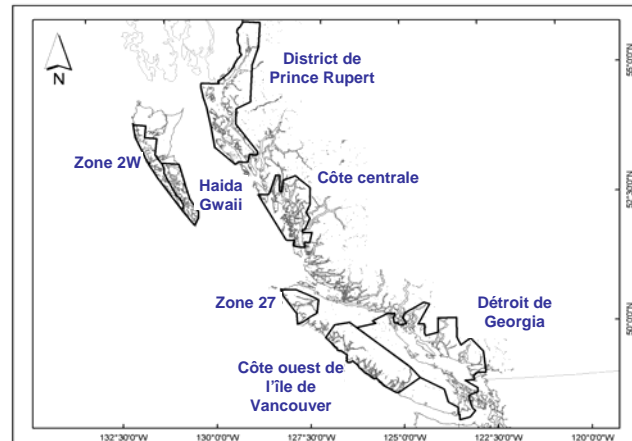


Figure 1. Les cinq zones principales et les deux zones secondaires délimitées pour l'évaluation des stocks de hareng en Colombie-Britannique.

### Contexte

Le présent avis scientifique découle d'une réunion de consultation scientifique régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Le hareng du Pacifique est une espèce pélagique qui vit dans les eaux côtières et hauturières du Pacifique Nord. Dans le Pacifique Est, l'aire de répartition du hareng s'étend de la Californie jusqu'à la mer de Beaufort. Le hareng migre annuellement entre les aires d'alimentation et de reproduction. Le hareng atteint la maturité et commence à se reproduire principalement entre 2 et 5 ans. En Colombie-Britannique, l'âge de la plupart des recrues de harengs est de 3 ans. Les stocks de hareng de la C.-B. sont gérés à l'aide de cinq zones principales et de deux zones secondaires de stock. Les cinq principaux stocks de la C.-B. sont ceux de Haida Gwaii, du district de Prince Rupert, de la côte centrale, du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver, tandis que les deux stocks secondaires de harengs sont ceux des zones 2W et 27 (figure 1). De l'information dérivée des prises et de relevés est recueillie de façon indépendante pour chacune des sept zones, et un avis scientifique est formulé sur cette même base.

La pêche au hareng en Colombie-Britannique a débuté à la fin des années 1800, mais elle n'a pris de l'ampleur qu'avec l'expansion de la pêche pour la production de hareng salé à sec, à la fin des années 1920, et de la pêche de réduction, dans les années 1930. Les stocks ont connu un déclin au moment de l'effondrement des stocks côtiers attribuable à la surpêche au début des années 1960, ce qui a mené à la fermeture de la pêche de réduction commerciale en 1967. Les stocks se sont rétablis au début des années 1970 en raison de conditions environnementales favorables et d'un faible taux d'exploitation. La pêche au hareng rogué que l'on pratique actuellement a débuté en 1972.

*Le secteur de la Gestion des pêches et de l'aquaculture demande chaque année que soit formulé un avis scientifique sur l'état des stocks de hareng en C.-B. et sur les options de prélèvement. Les évaluations annuelles des stocks et les prévisions de l'abondance sont effectuées à l'aide d'un modèle sur les prises selon l'âge. Le présent avis résume les résultats de l'évaluation de l'année 2010 et fournit des recommandations relativement aux options de prélèvement.*

## SOMMAIRE

La biomasse du stock reproducteur (BSR) de hareng en 2010 et la biomasse prévue du stock mature avant la pêche pour 2011 ont été évaluées selon le cadre révisé de l'évaluation des stocks. Le présent document résume les résultats de l'évaluation et l'avis formulé pour chaque zone de gestion.

### Haida Gwaii

- On suppose que tous les harengs qui frayent du bras Cumshewa, au nord, jusqu'au bras Louscoone, au sud, appartiennent au stock de Haida Gwaii, lequel migre vers la côte à partir du détroit d'Hécate à la fin de l'automne pour ensuite quitter la région, après le frai, à la fin de mars et au début d'avril.
- Aucune pêche commerciale au hareng n'a été pratiquée dans cette zone en 2010 (ni durant la période s'échelonnant de 2003 à 2009).
- La biomasse prévue du stock mature pour 2011 est de 4 140 tonnes (si l'on suppose un faible recrutement), ce qui est inférieur au seuil pour la pêche commerciale (10 700 tonnes).

### District de Prince Rupert

- On suppose que tous les harengs qui frayent dans les secteurs statistiques 3 à 5 appartiennent au stock du district de Prince Rupert (DPR), lequel migre vers la côte à partir du détroit d'Hécate à la fin de l'automne pour ensuite quitter la région, après le frai, à la fin de mars et au début d'avril.
- En 2010, le total autorisé des captures de harengs rogués pêchés à la senne s'établissait à 454 tonnes, et les prises validées étaient de 474 tonnes (environ 5 % des prises côtières totales). Le TAC de harengs rogués pêchés au filet maillant s'établissait, en 2010, à 941 tonnes, et les prises validées étaient de 1 010 tonnes (environ 10 % des prises côtières totales).
- La biomasse prévue du stock mature pour 2011 est de 19 172 tonnes (si l'on suppose un recrutement moyen), ce qui est supérieur au seuil pour la pêche commerciale (12 100 t). Lorsqu'on applique un taux de prélèvement de 20 % (voir le cadre de gestion), on obtient des prises maximales autorisées pour 2011 de 3 834 tonnes.

### Côte centrale

- On suppose que tous les harengs qui frayent dans la baie Kitasu (zone statistique 6), dans la zone statistique 7 et dans une partie de la zone statistique 8 (chenal Kwakshua et détroit Fitzhugh) appartiennent au stock de la côte centrale (CC), lequel migre vers les eaux côtières à la fin de l'automne pour ensuite quitter la région, après le frai, à la fin de mars et au début d'avril.

- Aucune pêche commerciale au hareng n'a été pratiquée dans cette région en 2010 (ni en 2008-2009).
- La biomasse prévue du stock mature pour 2011 est de 6 374 tonnes (si l'on suppose un faible recrutement), ce qui est inférieur au seuil pour la pêche commerciale (17 600 tonnes).

### **Détroit de Georgia**

- On suppose que tous les harengs qui frayent dans les secteurs statistiques 14 à 19, 28 et 29 (sauf la section 293) et dans une partie de la zone statistique 13 (sections du hareng 132 et 135 ainsi que dans le sud de la zone de la baie Deepwater) appartiennent au stock de hareng du détroit de Georgia, lequel y migre à la fin de l'automne pour ensuite repartir, après le frai, en mars.
- En 2010, le total autorisé des captures de harengs rogués pêchés à la senne s'établissait à 4 554 tonnes, et les prises validées étaient de 4 540 tonnes (environ 50 % des prises côtières totales). Le TAC de harengs rogués pêchés au filet maillant s'établissait, quant à lui, à 3 157 tonnes, et les prises validées étaient de 3 244 tonnes (environ 33 % des prises côtières totales).
- La biomasse prévue du stock mature pour 2011 est de 68 886 tonnes (si l'on suppose un bon recrutement). Lorsqu'on applique un taux de prélèvement de 20 % (voir le cadre de gestion), on obtient des prises maximales autorisées pour 2011 de 13 777 tonnes.

### **Côte ouest de l'île de Vancouver**

- On suppose que tous les harengs qui frayent dans les secteurs statistiques 23 à 25 appartiennent au stock de la côte ouest de l'île de Vancouver, lequel migre vers les eaux côtières à la fin de l'automne pour ensuite repartir, après le frai, de la fin février jusqu'en mars.
- Aucune pêche au hareng commerciale n'a été pratiquée au large de la côte ouest de l'île de Vancouver en 2010 (ni durant la période s'échelonnant de 2006 à 2009).
- La biomasse prévue du stock mature pour 2011 est de 8 778 tonnes (si l'on suppose un recrutement moyen), ce qui est inférieur au seuil pour la pêche commerciale (18 800 t).

### **Zone 2W**

- On suppose que tous les harengs qui frayent dans la zone statistique 2W (sauf la section du hareng 006) appartiennent à ce stock secondaire de Haida Gwaii.
- Une récolte commerciale d'œufs sur varech de petite envergure a eu lieu dans cette zone en 2010.
- Aucune prévision pour 2011 de la biomasse du stock mature pour la zone 2W n'a été tirée du modèle d'évaluation du stock. Étant donné qu'aucune autre information n'est disponible actuellement pour l'évaluation de ce stock, l'indice du frai de 2010 peut être utilisé pour l'estimation de la biomasse du stock mature avant la pêche de 2011. Lorsqu'on applique un taux de prélèvement de 10 % à l'estimation de l'indice du frai de 2010 de 2 532 tonnes, on obtient des prises maximales autorisées pour 2011 de 253 tonnes.

## **Zone 27**

- On suppose que tous les harengs qui frayent dans la zone statistique 27 appartiennent à ce stock secondaire de la côte ouest de l'île de Vancouver.
- Une récolte commerciale d'œufs sur varech de petite envergure a eu lieu dans cette zone en 2010.
- La biomasse prévue du stock mature pour 2011 est de 935 tonnes (si l'on suppose un recrutement moyen). Lorsqu'on applique un taux de prélèvement de 10 % (voir le cadre de gestion), on obtient des prises maximales autorisées pour 2011 de 94 tonnes.

## **INTRODUCTION**

### **Biologie de l'espèce**

Le hareng du Pacifique est une espèce pélagique qui migre entre les aires de frai des eaux côtières et les aires d'alimentation des eaux hauturières du Pacifique Nord. Dans le Pacifique Est, l'aire de répartition du hareng s'étend de la Californie à la mer de Beaufort. Le hareng atteint la maturité et commence à se reproduire principalement entre 2 et 5 ans. À l'intérieur de cette aire de répartition, l'âge au recrutement tend à augmenter avec la latitude.

### **Structure du stock**

À des fins d'évaluation et de gestion, les stocks de hareng de la Colombie-Britannique sont séparés en cinq stocks principaux et en deux stocks secondaires (figure 1). Des études pluriannuelles reposant sur le marquage et la génétique (Hourston, 1982; Beacham et al., 2008) appuient les hypothèses relatives à la structure du stock. Les principaux stocks sont ceux de Haida Gwaii (HG, également appelé zone 2E et anciennement les îles de la Reine-Charlotte), du district de Prince Rupert (DPR), de la côte centrale (CC), du détroit de Georgia (DG) et de la côte ouest de l'île de Vancouver (COIV). Les deux stocks de hareng secondaires sont les zones 2W et 27. Des limites spatiales à plus petite échelle liées aux activités de pêche et d'échantillonnage définissent les secteurs statistiques (<http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/maps-cartes/areas-secteurs/index-fra.htm>) et les sections du hareng (<http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/science/species-especes/pelagic-pelagique/herring-hareng/herspawn/pages/default0-fra.htm>).

### **Considérations écosystémiques**

Comme il s'agit d'une espèce fourrage, le hareng joue un rôle dans l'écosystème marin et constitue une source de nourriture pour diverses espèces (Schweigert et al., 2010). Cependant, il y a peu d'information disponible pour établir des limites de conservation fondées sur l'écosystème pour le hareng. Un taux de prélèvement situé à 20 % de la biomasse mature devrait faire en sorte qu'une grande partie de la biomasse du stock reproducteur demeure disponible pour les espèces de prédateur ou qu'elle est protégée pour la production future (Hall et al., 1988).

Le hareng est une espèce de proie importante pour de nombreux piscivores, y compris le merlu du Chili, le flétan, la plie à grande bouche et le squal. On estime également qu'il est important

pour le régime alimentaire de mammifères marins prédateurs, y compris les otaries de Steller et de Californie, les phoques communs, les otaries à fourrure du Nord, les marsouins communs, les dauphins à flancs blancs du Pacifique et les rorquals à bosse. Comme aucune pêche commerciale visant les harengs immatures n'est pratiquée, la plupart des juvéniles demeurent disponibles pour soutenir les processus écosystémiques. Les études se poursuivent afin que nous puissions mieux comprendre les processus écosystémiques et la manière dont le hareng contribue au maintien de l'intégrité et des fonctions de l'écosystème.

## **Historique de la pêche**

On pêche le hareng depuis de nombreuses années afin de fournir un éventail de produits alimentaires. Les Premières nations pêchent traditionnellement le hareng à des fins de subsistance, sociales et cérémonielles, particulièrement pour ce qui est des produits de la récolte d'œufs sur varech. Du début des années 1930 jusqu'à la fin des années 1960, on pratiquait la pêche commerciale au hareng pour le transformer en produits de valeur relativement faible (pêche de réduction), comme la farine de poisson et l'huile. La figure 2 présente les tendances illustrant les prélèvements totaux de la pêche commerciale de 1951 à 2010. Au début des années 1960, les prises de la pêche commerciale ont augmenté de façon spectaculaire, mais ne pouvaient soutenir une pêche durable. Dès 1965, la surpêche et une succession de faibles classes d'âge, attribuable à de mauvaises conditions environnementales et à une faible biomasse reproductrice, ont entraîné l'élimination de la plupart des vieux poissons du stock reproducteur. La pêche commerciale s'est ainsi effondrée, et le gouvernement fédéral l'a fermée en 1967 pour permettre au stock de se reconstituer. Pendant la fermeture qui a été en vigueur de 1967 à 1973, des activités de pêche limitées affichant de faibles prélèvements (à des fins de subsistance et pour le marché des appâts) se sont poursuivies (Hourston, 1980). À cette époque, on s'intéressait de plus en plus à la possibilité de pêcher le hareng rogué et de l'exporter au Japon, où les stocks avaient été décimés. Une petite pêche expérimentale au hareng rogué a débuté en 1971, puis a rapidement pris de l'ampleur jusqu'en 1983, année où l'on a établi des quotas fixes pour régir les prises. Une série de classes d'âge plus abondantes que la moyenne a été observée au début des années 1970, ce qui a permis une reconstitution rapide du stock et la réouverture des zones de pêche commerciale. À l'heure actuelle, il est possible : de pratiquer une pêche commerciale à des fins de subsistance, pour le marché des appâts ainsi que pour la consommation des produits de la récolte d'œufs sur varech et des harengs rogués; pour les Premières nations, de pratiquer une pêche à des fins de subsistance, sociales et cérémonielles; de pratiquer une pêche récréative. Le tableau 1 présente les prélèvements combinés de 2006 à 2010 provenant des pêches au hareng rogué ainsi que des pêches pratiquées à des fins de subsistance, pour le marché des appâts et pour des usages spéciaux ayant lieu dans les cinq principales zones d'évaluation des stocks de hareng de la C.-B.

## **Justification de l'évaluation**

Gestion des pêches et de l'aquaculture a demandé que soit formulé un avis sur l'état des cinq stocks principaux et des deux stocks secondaires de hareng ainsi que sur les prévisions de la biomasse pour 2011 pour chaque zone de stock afin que l'on mette en application le cadre de gestion du hareng de la C.-B.

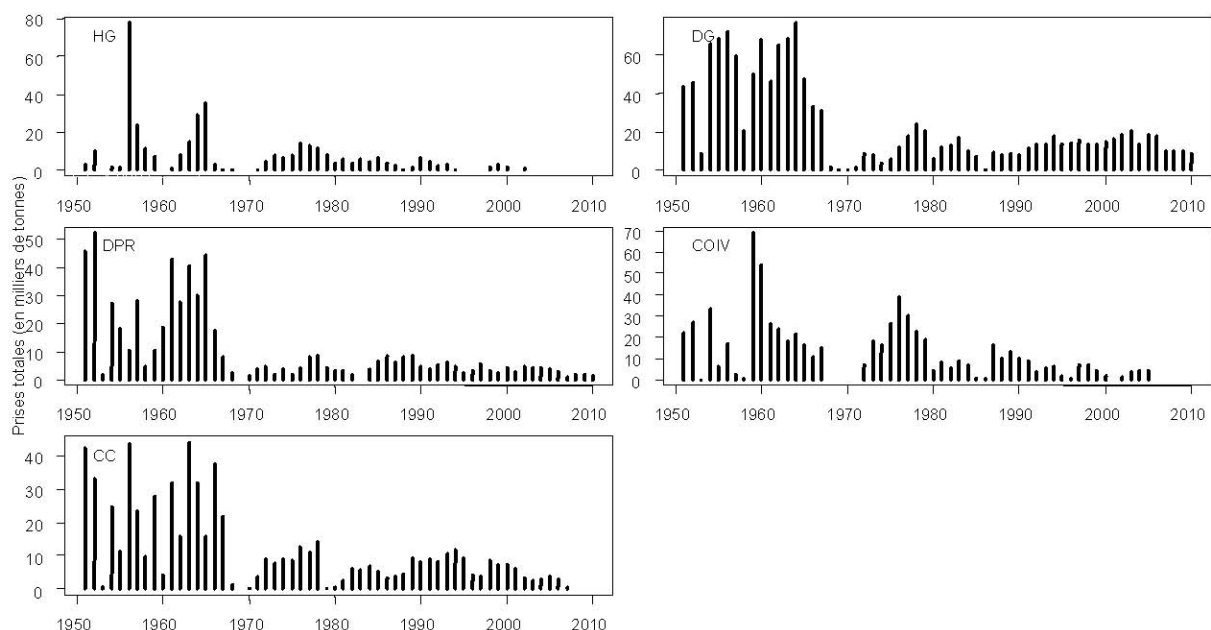


Figure 2. Prélèvements combinés des pêches commerciales de réduction et au hareng rogué ainsi que de celles pratiquées à des fins de subsistance, pour le marché des appâts et pour des usages spéciaux dans les cinq principales zones d'évaluation des stocks de hareng de la C.-B., de 1951 à 2010. Les prélèvements effectués dans le cadre de la récolte d'œufs sur varech ne sont pas inclus dans les quantités totales.

Tableau 1. Prélèvements combinés des pêches commerciales au hareng rogué ainsi que de celles pratiquées à des fins de subsistance, pour le marché des appâts et pour des usages spéciaux dans les cinq principales zones d'évaluation des stocks de hareng de la C.-B., en tonnes, de 2006 à 2010. Les prélèvements effectués dans le cadre de la récolte d'œufs sur varech ne sont pas inclus dans les quantités totales.

	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Haida Gwaii</b>	0	0	0	0	0
<b>District de Prince Rupert</b>	2 617	970	1 662	2 000	1 484
<b>Côte centrale</b>	3 072	398	0	0	0
<b>Détroit de Georgia</b>	17 955	9 822	9 934	10 170	8 324
<b>Côte ouest de l'île de Vancouver</b>	0	0	0	0	0

## Cadre de gestion

L'objectif de la pêche au hareng pratiquée actuellement est de gérer de façon durable la biomasse disponible afin de conserver et de protéger les stocks de hareng du Pacifique, leur habitat et les processus écosystémiques ainsi que d'offrir de nouvelles possibilités de pêche aux Premières nations, aux pêcheurs commerciaux et aux pêcheurs récréatifs. À l'heure actuelle, la pêche est gérée selon un cadre de gestion élaboré en fonction des avis scientifiques passés en revue et approuvés (Haist et al., 1986; Stocker, 1993); ce cadre intègre une politique de taux d'exploitation fixe et une règle officielle de contrôle de la récolte, c'est-à-dire un seuil pour la pêche commerciale.

Les prises de la pêche commerciale autorisées maximales pour chaque principale zone de stock sont établies à 20 % de la biomasse prévue du stock mature (mâles et femelles

combinés) lorsque celle-ci est supérieure au seuil pour la pêche commerciale. Le seuil est établi à 25 % de la biomasse non exploitée (0,25 B0), laquelle est présentement fondée sur les estimations de la B0 de 1996. Des études de simulation effectuées par le passé appuient l'utilisation de seuils, car ceux-ci permettent de maintenir la capacité des principaux stocks à se reproduire (Haist et al., 1986; Stocker, 1993). On propose de mener une étude de simulation complète en boucle fermée pour évaluer si le cadre de gestion actuel respecte la politique de la Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution du MPO (MPO, 2009).

Pour les stocks secondaires de hareng (zones 2W et 27), un taux de prélèvement prudent de 10 % est appliqué à la biomasse prévue du stock mature afin d'établir les prises autorisées maximales. Aucun seuil pour la pêche commerciale n'est établi pour les zones de stock secondaires, et on suppose toujours que le recrutement se situe dans la moyenne.

## ÉVALUATION

### Méthodes et sources de renseignements

Les données utilisées pour l'évaluation des stocks de hareng sont les suivantes : données dérivées des relevés de la ponte, débarquements de la pêche commerciale et données concernant la composition selon l'âge dérivées d'échantillons biologiques prélevés par des bateaux de pêche commerciaux, par des bateaux affrétés à des fins de pêche expérimentale et par des navires scientifiques. L'évaluation des stocks de hareng repose sur les données provenant d'échantillons biologiques pour l'établissement de la composition selon l'âge et du poids moyen selon l'âge de la population, des prises historiques ainsi que de la répartition et de l'intensité de la ponte estimées pour chaque zone d'évaluation du stock.

L'évaluation annuelle des stocks de hareng produit des estimations de l'abondance actuelle, de la biomasse reproductrice et du recrutement ainsi que des prévisions de la biomasse du stock mature pour l'année à venir. De l'information détaillée sur l'évaluation de 2010 se trouve dans Cleary et Schweigert (2010). Les estimations de la biomasse représentent les estimations médianes des distributions statistiques dérivées des paramètres modélisés.

Pour les zones principales, les prévisions de la biomasse du stock mature sont tirées de l'addition des estimations des géniteurs multifrai survivants aux estimations des recrues d'âge 3. Le recrutement des poissons d'âge 3 est estimé selon le nombre de poissons d'âge 3 qui sont recrutés dans le stock au début de chaque année. Le recrutement peut être caractérisé comme étant faible, moyen ou bon, les estimations modélisées du recrutement étant calculées en tant que moyennes du tiers inférieur, du tiers intermédiaire et du tiers supérieur des effectifs de poissons d'âge 3 dans l'ensemble de la série chronologique.

Les estimations prévues des recrues d'âge 3 pour les stocks du détroit de Georgia et de la côte ouest de l'île de Vancouver sont déterminées d'après des estimations indépendantes dérivées d'un relevé d'été au chalut (Tanasichuk, 2000; 2002). Les estimations prévues des recrues d'âge 3 pour les trois autres principales zones sont déterminées sur la base des règles de prévision du recrutement élaborées en 2004 (MPO, 2004). Ces règles sont les suivantes.

1. Si la biomasse avant la pêche était inférieure au seuil au cours de l'année précédente, les prévisions sont déterminées sur l'hypothèse d'un « faible » recrutement.

2. Si la biomasse avant la pêche était supérieure au seuil au cours de l'année précédente et que le recrutement a été « bon » pendant les deux années précédentes, les prévisions sont déterminées sur l'hypothèse d'un « bon » recrutement.
3. Si aucune des deux règles précédentes ne s'applique, les prévisions sont déterminées sur l'hypothèse d'un recrutement « moyen ».

Les estimations prévues des recrues d'âge 3 pour les deux stocks secondaires de hareng (zones 2W et 27) sont déterminées sur l'hypothèse d'un recrutement « moyen ».

## **Tendances et état des stocks**

Les estimations chronologiques de la biomasse avant la pêche, de la biomasse du stock reproducteur et de l'indice du frai sont présentées dans la figure 3; les estimations du recrutement des individus d'âge 3 pour chaque stock sont présentées dans la figure 4.

### **Haida Gwaii (IRC 2E)**

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 6 046 tonnes en 2010, ce qui représente un déclin par rapport à 2009 (7 172 tonnes) (figure 3). Le recrutement a varié de bon à moyen au cours des 10 dernières années (figure 4), et le recrutement de 2010 est estimé comme étant faible, ce qui contribue au maintien du faible niveau d'abondance. Les individus de plus de 4 ans étaient dominants au sein du stock mature en 2010 et représentaient 63 % du total, tandis que les individus d'âge 3 représentaient 7 % de celui-ci. Il existe peu de preuves de rétablissement du stock dans cette zone, bien qu'on ait éliminé la pression exercée par la pêche au cours de la dernière décennie.

### **District de Prince Rupert**

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 19 039 tonnes en 2010, ce qui représente une augmentation par rapport à 2009 (14 866 tonnes) (figure 3). Au cours de la dernière décennie, le recrutement de la plupart des classes d'âge se situait dans la moyenne ou était supérieur à celle-ci, sauf pour ce qui est de 2004 et de 2008, où l'on a observé un faible recrutement (figure 4). On estime que le recrutement de 2010 se situait dans la moyenne. En 2010, les recrues d'âge 3 représentaient 37 % et celles d'âge 4 représentaient 32 % de l'ensemble des remontes.

### **Côte centrale**

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 7 974 tonnes en 2010, ce qui représente un déclin par rapport à 2009 (9 991 tonnes) (figure 3). Au cours de la dernière décennie, le recrutement a varié de faible à moyen; on a observé une année de bon recrutement, à savoir 2003 (figure 4). On estime que le recrutement de 2010 était faible. Les individus d'âge 4 ont dominé les remontes de 2010 et représentaient 65 % de celles-ci; les individus d'âge 3 ne représentaient que 16 % des remontes.

### **Détroit de Georgia**

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 48 262 tonnes en 2010, ce qui est similaire au niveau de 2009 (47 966 tonnes) (figure 3). Au cours de la dernière décennie, le recrutement se situait dans la moyenne ou était supérieur à celle-ci, sauf en 2008 et en 2010, où il était faible (figure 4). Les plus importants recrutements observés au cours des 60 dernières années ont eu lieu au début des années 2000, en 2007 et en 2009. Les recrues d'âge 3 ne représentaient



---

que 2 % de la biomasse du stock mature de 2010, tandis que les individus d'âge 4 et 5 représentaient 76 % et 6 % de celle-ci respectivement.

#### Côte ouest de l'île de Vancouver

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 3 335 tonnes en 2010, ce qui représente un déclin par rapport à 2009 (5 112 tonnes) (figure 3). De 2006 à 2010, l'abondance était de loin inférieure au plus bas niveau observé au cours des 60 années pour lesquelles nous possédons des données pour ce stock. Au cours de la dernière décennie, la plupart des classes d'âge étaient faibles, à l'exception de 2001 et de 2003, années pendant lesquelles elles se situaient dans la moyenne (figure 4). Les recrues d'âge 3 représentaient 31 % des remontes de 2010, tandis que les individus d'âge 4 et 5 représentaient 46 % et 6 % de celles-ci respectivement.

#### Zone 2W

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 2 532 tonnes en 2010, ce qui est similaire au niveau de 2009 (2 860 tonnes) (figure 3). Les recrues d'âge 3 représentaient 32 % des remontes de 2010, tandis que les individus d'âge 4 et 5 représentaient 36 % et 3 % de celles-ci respectivement.

#### Zone 27

On estime que la biomasse reproductrice du stock se situait à 998 tonnes en 2010, ce qui est similaire à l'estimation de 2009 (1 627 tonnes) (figure 3). La majeure partie de la montaison de 2010 comprend des individus d'âge 3 et plus qui représentaient 55 % de l'ensemble des remontes. Les individus d'âge 3 et 4 représentaient 13 % et 9 % de celles-ci respectivement.

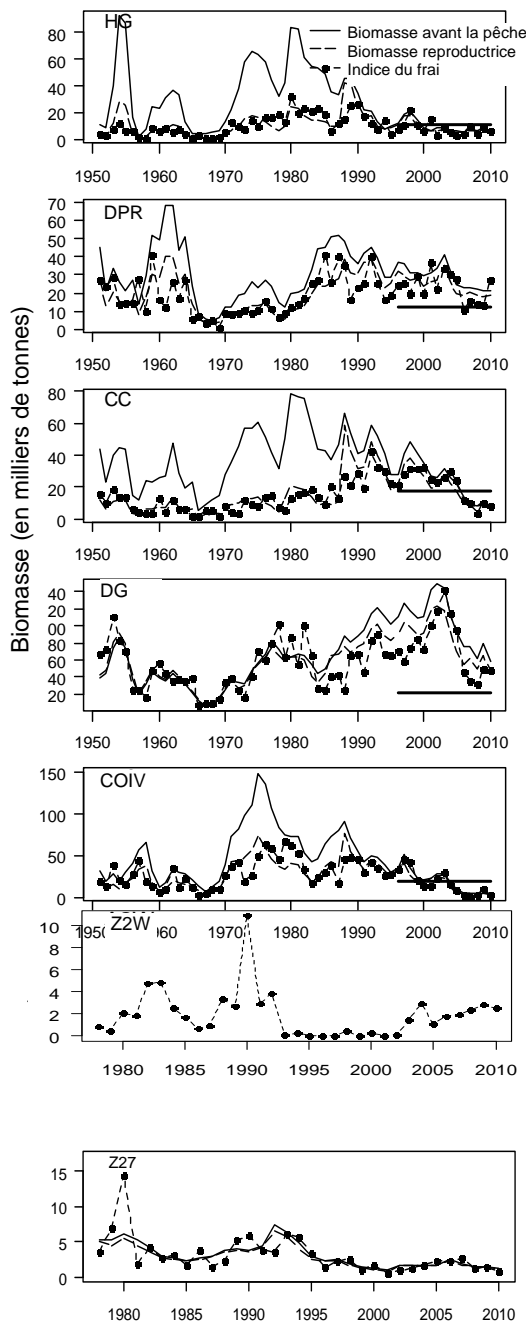


Figure 3. Estimations de la biomasse avant la pêche et de la biomasse reproductrice du stock ainsi que de l'indice du frai. La ligne continue représente le seuil de chaque stock principal de 1996 à 2010.

Nota : l'axe des y est différent dans chaque figure.

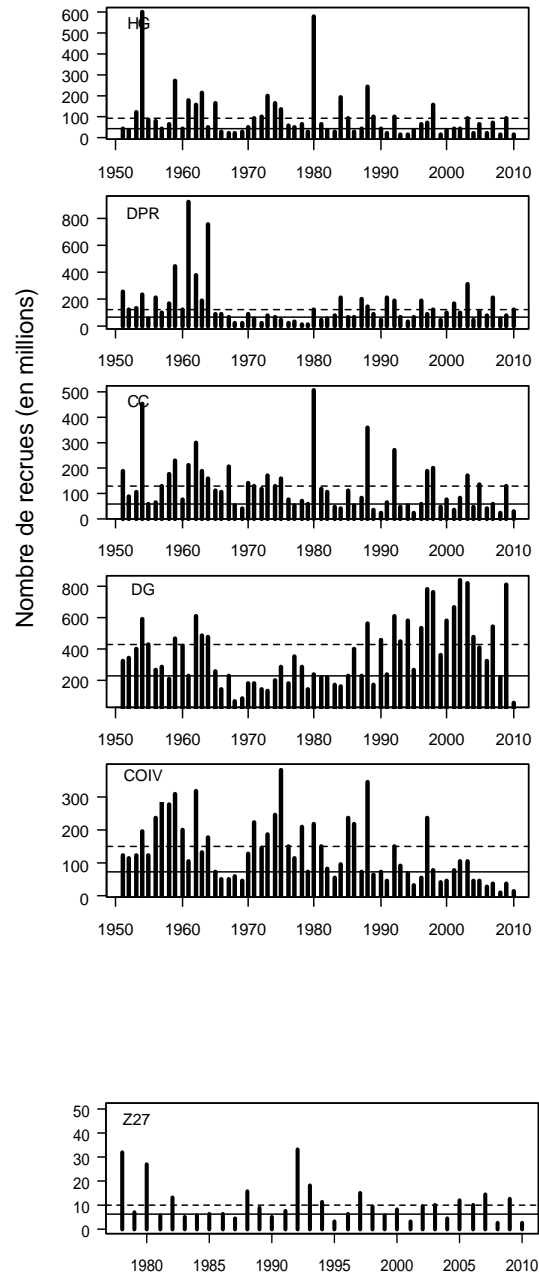


Figure 4. Nombre de recrues d'âge 3 estimé. La ligne horizontale continue représente le 33<sup>e</sup> percentile inférieur des recrues; la ligne horizontale discontinue représente le 67<sup>e</sup> percentile des recrues.

Aucune figure disponible pour la zone 2W.  
Nota : l'axe des y est différent dans chaque figure.

## Prévisions de la biomasse de 2011

Le tableau 2 présente les prévisions de la biomasse du stock mature avant la pêche pour chaque principal stock et chaque stock secondaire. Lorsqu'on applique les règles de prévision du recrutement, on estime que le recrutement de 2011 sera « faible » pour les stocks de Haida Gwaii et de la côte centrale, « moyen » pour les stocks du district de Prince Rupert et de la côte ouest de l'île de Vancouver ainsi que pour les deux zones de stocks secondaires (zones 2W et 27) ainsi que « bon » pour le détroit de Georgia.

Tableau 2. Prévisions de la biomasse du stock mature avant la pêche pour les stocks de hareng de la C.-B. pour 2011. Les valeurs en gras indiquent les prévisions du recrutement hypothétiques pour 2011. Les seuils recommandés pour la pêche commerciale sont fondés sur les méthodes de Haist et al. (1986), et les valeurs seuils ont été passées en revue pour la dernière fois en 1996.

Zones d'évaluation des stocks	Option de recrutement			Seuil pour la pêche commerciale
	Faible	Moyen	Bon	
Haida Gwaii, zone 2E	<b>4 140</b>	6 830	17 340	10 700
District de Prince Rupert	15 757	<b>19 172</b>	31 472	12 100
Côte centrale	<b>6 374</b>	9 940	18 768	17 600
Détroit de Georgia	38 669	49 570	<b>68 886</b>	21 200
Côte ouest de l'île de Vancouver	4 339	<b>8 778</b>	18 372	18 800
Zone 2W <sup>1</sup>	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Zone 27	601	<b>935</b>	1 695	s.o.

<sup>1</sup> Aucune prévision pour 2011 n'est disponible puisqu'aucun frai n'a été observé dans la zone 2W au milieu des années 1990 (limitant ainsi le rendement du modèle). L'indice du frai de 2010 est de 2 532 tonnes.

## Sources d'incertitude

On considère que le recrutement est le facteur le plus déterminant pour la productivité des populations de hareng de la Colombie-Britannique. Diverses études laissent sous-entendre que les variations de la taille du stock reproducteur ainsi que les conditions environnementales durant la première année de vie déterminent le recrutement du hareng. La recherche à long terme a révélé que le recrutement et la survie des adultes ont tendance à s'établir en deçà de la moyenne pendant les années chaudes, en particulier lorsque les prédateurs migrateurs du hareng (comme le maquereau espagnol et le merlu du Pacifique) sont abondants au large de la côte ouest de l'île de Vancouver (Ware, 1991). Le stock de hareng de la côte ouest de l'île de Vancouver affiche une relation inverse entre la température de la surface de la mer (TSM) et la production du hareng. Les études en cours traitent de la surveillance des stocks de harengs juvéniles dans les zones de stocks du DG et de la CC ainsi que de la surveillance de l'abondance du zooplancton au large de la COIV.

À l'heure actuelle, dans le cadre de l'évaluation, on suppose que : 1) les relevés de la ponte réalisés à la surface (1951-1987) fournissent un indice relatif de l'abondance des reproducteurs (estimation de  $q$ ); 2) les relevés de la ponte réalisés en plongée (1988-2010) fournissent des estimations absolues de l'abondance des reproducteurs ( $q = 1$ ); 3) la mortalité naturelle varie

dans le temps, mais est constante selon l'âge. Les incertitudes liées à l'estimation de la mortalité naturelle ( $M$ ) et au facteur de conversion entre l'indice du frai et la biomasse des reproducteurs ( $q$ ) influent grandement sur l'estimation des principaux paramètres de gestion (p. ex. biomasse actuelle et proportions selon l'âge). Il existe également une incertitude liée aux estimations de la mortalité attribuable à la récolte d'œufs sur varech.

## CONCLUSIONS ET AVIS

La biomasse du stock reproducteur (BSR) de hareng de 2010 et la biomasse prévue du stock mature avant la pêche de 2011 ont été évaluées selon les cadres d'évaluation des stocks précédemment passés en revue. Le présent modèle des prises selon l'âge de hareng a été passé en revue et accepté en 2007 et en 2008 pour la formulation d'un avis scientifique sur les cinq zones principales ainsi que sur les deux zones secondaires de stock de hareng. Les énoncés suivants ainsi que le tableau 3 présentent un résumé des conclusions et de l'avis tirés de l'évaluation et de l'examen scientifique de septembre 2010.

- Les stocks de Haida Gwaii et de la côte ouest de l'île de Vancouver ne montrent aucun signe de rétablissement, malgré les prélèvements de la pêche commerciale limités ou nuls qui ont été enregistrés au cours de la majeure partie de la dernière décennie. Le stock de la côte centrale est demeuré inférieur au seuil pendant les trois dernières années. Selon les prévisions, le recrutement pour 2011 est classé comme étant « faible » pour les stocks de Haida Gwaii et de la côte centrale et comme étant « moyen » pour la côte ouest de l'île de Vancouver. La biomasse prévue du stock mature de 2011 pour ces trois stocks demeure inférieure à leurs seuils respectifs établis pour la pêche commerciale selon l'actuel cadre de gestion.
- L'évaluation du stock du détroit de Georgia indique que l'abondance a décliné de façon constante depuis le sommet historique de 2003, mais est demeurée supérieure au seuil pour la pêche commerciale. On estime que la BSR de 2010 se situait à 48 262 tonnes, ce qui est semblable à la BSR de 2009. Le recrutement prévu pour 2011 est classé comme étant « bon », ce qui se traduit par une biomasse prévue du stock mature avant la pêche de 68 886 tonnes. Le seuil pour la pêche commerciale selon le cadre de gestion actuel est de 21 200 tonnes.
- L'évaluation du stock du district de Prince Rupert indique que l'abondance est demeurée relativement constante ces dernières années et que la BSR de 2010 est estimée à 19 039 tonnes. Le recrutement prévu pour 2011 est classé comme étant « moyen », ce qui se traduit par une biomasse prévue du stock mature avant la pêche de 19 172 tonnes. Le seuil pour la pêche commerciale selon le cadre de gestion actuel est de 12 100 tonnes.
- L'évaluation du stock de la zone 2W indique que l'indice du frai est demeuré relativement constant ces dernières années, l'indice de 2010 étant estimé à 2 532 tonnes. En l'absence d'une prévision de la biomasse du stock mature avant la pêche pour 2011 fondée sur le modèle d'évaluation pour cette zone, on a utilisé l'indice du frai de 2010 afin de prévoir la biomasse du stock mature avant la pêche pour 2011.
- L'évaluation du stock de la zone 27 indique que l'abondance est demeurée relativement constante au cours de la dernière décennie. L'estimation de la BSR de 2010 pour la zone 27 est de 998 tonnes. On suppose que le recrutement sera « moyen » pour 2011, ce qui se traduit par une biomasse prévue du stock mature avant la pêche de 935 tonnes pour la zone 27.

Tableau 3. Résumé de l'avis sur l'évaluation des stocks et prises autorisées maximales pour 2011.

Zone d'évaluation	Recrutement prévu	Biomasse prévue du stock mature (tonnes)	Seuil pour la pêche commerciale (tonnes)	Prises autorisées maximales (tonnes) <sup>1</sup>
Haida Gwaii, zone 2E	Faible	4 140	10 700	0
District de Prince Rupert	Moyen	19 172	12 100	3 834
Côte centrale	Faible	6 374	17 600	0
Détroit de Georgia	Bon	68 886	21 200	13 777
Côte ouest de l'île de Vancouver	Moyen	8 778	18 800	0
Zone 2W	Moyen	s.o.	s.o.	253 <sup>2</sup>
Zone 27	Moyen	935	s.o.	94

<sup>1</sup> Prises autorisées maximales fondées sur des méthodes approuvées qui établissent un seuil pour la pêche commerciale pour chaque stock, un taux de prélèvement de 20 % pour les principales zones d'évaluation des stocks et un taux de prélèvement de 10 % pour les zones secondaires d'évaluation des stocks.

<sup>2</sup> Prises autorisées maximales fondées sur un taux de prélèvement de 10 % appliqué à l'indice du frai de 2010 (puisque aucune prévision pour 2011 n'est disponible).

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion de consultation scientifique régionale du Secrétariat canadien de consultation scientifique de Pêches et Océans Canada tenue les 1 et 2 septembre 2010 et portant sur l'évaluation du stock de hareng du Pacifique et l'examen du plan d'échantillonnage biologique. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Beacham, T.D., Schweigert, J.F., MacConnachie, C., Le, K.D., & L. Flostrand. 2008. Use of microsatellites to determine population structure and migration of Pacific Herring in British Columbia and Adjacent Regions. *Trans. Am. Fish. Soc.* 137 : 1795-1811.

DFO. 2004. Proceedings of the Pacific Science Advice Review Committee. DFO Can Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/009. Disponible à l'adresse : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs).

Haist, V., Schweigert, J.F., & Stocker, M. 1986. Stock assessments for British Columbia herring in 1984 and forecasts of the potential catch in 1985. *Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci.* 1365: 53p.

Hall, D. L., Hilborn, R., Stocker, M., & Walters, C.J. 1988. Alternative harvest strategies for Pacific herring (*Clupea harengus pallasii*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45: 888-897.

- 
- Hourston, A.S. 1980. The decline and recovery of Canada's Pacific herring stocks. Rapp. P.-v. Reun. Cons. Int. Explor. Mer, 177: 143-153.
- Hourston, A.S. 1982. Homing by Canada's west coast herring to management units and divisions as indicated by tag recoveries. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 39:1414–1422.
- MPO. 2009. Cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. Disponible à l'adresse : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm> [consulté le 28 octobre 2009].
- Schweigert, J.F., Boldt, J.L., Flostrand, L., & Cleary, J.S. 2010. A review of factors limiting recovery of Pacific herring stocks in Canada – ICES Journal of Marine Science, 67 : 000-000.
- Tanasichuk, R. 2000. Offshore herring biology and 2001 recruitment forecast for the West Coast Vancouver Island stock assessment region. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2000/146: 29p. Disponible à l'adresse : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs).
- Tanasichuk, R. 2002. An evaluation of a recruitment forecasting procedure for Strait of Georgia herring. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2002/106: 26p. Disponible à l'adresse: [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs).
- Stocker, M. 1993. Recent management of British Columbia herring fishery. Can Bull. Fish. Aquat. Sci. 226: 267-293.
- Ware, D.M. 1991. Climate, predators and prey: behaviour of a linked oscillating system, p. 279-291. *In* Long-term variability of pelagic fish populations and their environment. T. Kawasaki et al. [éd.], Pergamon Press, Tokyo, 402 p.

## POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : Jaclyn Cleary  
Station biologique du Pacifique  
3190, route Hammond Bay  
Nanaimo (Colombie-Britannique)  
V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7321  
Télécopieur : 250-756-7138  
Courriel : [Jaclyn.Cleary@dfo-mpo.gc.ca](mailto:Jaclyn.Cleary@dfo-mpo.gc.ca)

Communiquer avec : Jake Schweigert  
Station biologique du Pacifique  
3190, route Hammond Bay  
Nanaimo (Colombie-Britannique)  
V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7203  
Télécopieur : 250-756-7138  
Courriel : [Jake.Schweigert@dfo-mpo.gc.ca](mailto:Jake.Schweigert@dfo-mpo.gc.ca)

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques (CAS)  
Région du Pacifique  
Pêches et Océans Canada  
Station biologique du Pacifique  
3190, route Hammond Bay  
Nanaimo, C.-B., V9T 6N7

Téléphone : 250-756-7208  
Télécopieur : 250-756-7209  
Courriel : CSAP@dfo-mpo.gc.ca  
Adresse Internet : [www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs](http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs)

ISSN 1919-5109 (imprimé)  
ISSN 1919-5117 (en ligne)  
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2011.

*An English version is available upon request  
at the above address.*



**LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :**

MPO. 2011. Évaluation du stock de hareng du Pacifique en Colombie-Britannique en 2010.  
Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis. sci. 2010/064.