



## NIVEAU D'ABONDANCE DE SAUMON QUINNAT ET SURVIE DES ÉPAULARDS RÉSIDANTS

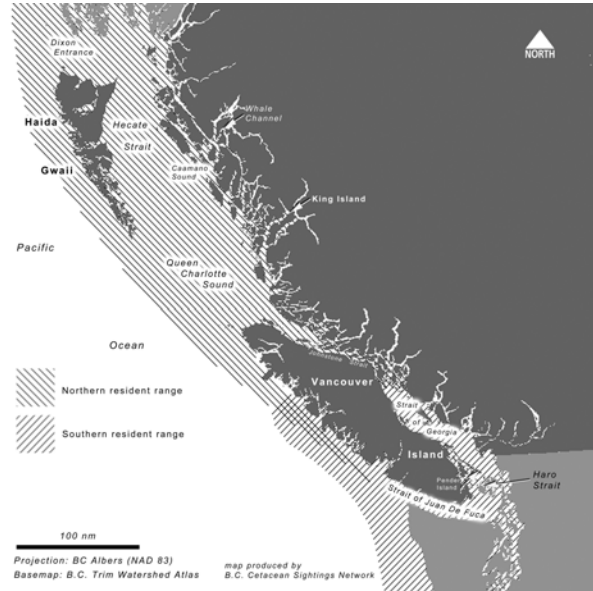
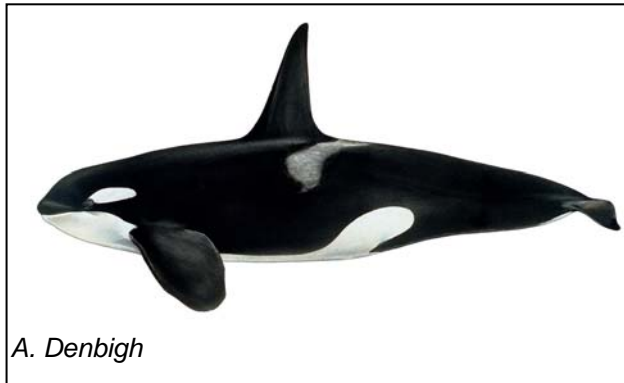


Figure 1 : aire des populations résidentes d'épaulards du Nord et du Sud dans les eaux canadiennes.

### Contexte :

Deux populations d'épaulards résidents, celle du Nord et celle du Sud, figurent sur la liste de la Loi sur les espèces en péril (LEP) du Canada. La population d'épaulards résidents du Sud a diminué à 87 individus, dont seulement 10 femelles aptes à la reproduction. Le stress nutritionnel combiné aux effets immunosuppresseurs des charges de contaminants semble avoir des répercussions importantes sur ces populations. Les valeurs d'indice d'abondance du saumon quinnat de la Commission du saumon du Pacifique (CSP) sont corrélées de manière significative à la santé de la population d'épaulards résidents du Sud. Par conséquent, la valeur minimale de l'indice d'abondance du saumon quinnat de la CSP permettant d'assurer la croissance de la population doit être déterminée aux fins de gestion.

L'objectif de cet avis scientifique est de donner une estimation du niveau d'abondance du saumon quinnat nécessaire pour éviter des répercussions sur la survie et la reproduction des épaulards résidents.

## SOMMAIRE

- Les épaulards résidants (*Orcinus orca*) se nourrissent principalement de salmonidés, avec une préférence pour le saumon quinnat. Cette espèce-proie est plus grosse et plus riche en énergie que les autres salmonidés et elle est de plus disponible pour les épaulards toute l'année.
- La disponibilité de saumon quinnat (*Oncorhynchus tshawytscha*) semble être importante pour la survie et le rétablissement des populations d'épaulards résidants du Nord et du Sud. Une analyse de la relation entre le taux de mortalité des épaulards résidants et l'indice d'abondance du saumon quinnat fourni par la Commission du saumon du Pacifique pour la période de 1979 à 2008 a révélé une forte corrélation négative.
- Cette analyse donne à penser qu'un indice d'abondance totale de saumon quinnat de la CSP supérieur à 1.1 est nécessaire pour permettre la survie et le rétablissement des populations d'épaulards résidants.
- En supposant qu'environ 70 % des besoins nutritionnels annuels des épaulards résidants sont assurés par le saumon quinnat, la consommation totale des deux populations, compte tenu de leur nombre actuel, pourrait être supérieure à 1 000 000 de poissons par année.
- Le saumon quinnat constitue environ 90 % de la diète de l'épaulard résidant dans les aires d'habitat essentiel l'été, pendant les mois de juillet et d'août. Selon l'estimation des besoins énergétiques en proies et la valeur calorique du saumon quinnat, il faudrait approximativement entre 1 200 et 1 400 saumons quinnat par jour, soit entre 67 000 et 81 000 saumons quinnat pendant la période de juillet-août, pour les épaulards résidants du Sud dans leur habitat essentiel (dans les eaux canadiennes et américaines), compte tenu de leur population de 2008. Pour la population du Nord, il faudrait environ entre 420 et 500 saumons quinnat par jour dans leur habitat essentiel, soit entre 26 000 et 31 000 saumons quinnat pendant la même période de deux mois.
- L'identification génétique du stock auquel appartiennent les saumons quinnat consommés par les épaulards indique que les poissons qui proviennent du système du fleuve Fraser sont ceux qui ont la plus grande importance globale pour leur diète, en particulier dans les aires d'habitat essentiel au nord-est et au sud-est de l'île de Vancouver. Les stocks locaux de saumon quinnat des autres systèmes fluviaux peuvent aussi être importants dans certaines régions côtières.
- Les différents stocks de saumon quinnat entreprennent leur migration de retour à différentes périodes et certains peuvent être d'une importance saisonnière particulière pour les épaulards. Il est important d'assurer une disponibilité géographique et saisonnière suffisante de saumon quinnat, ainsi qu'une abondance générale adéquate, afin de répondre aux besoins des épaulards.

## RENSEIGNEMENTS DE BASE

Les épaulards communément appelés « résidants » sont l'un des trois écotypes sympatriques d'*Orcinus orca* qui vivent dans les eaux côtières de la zone froide tempérée du nord-est du Pacifique. Chaque écotype a des particularités écologiques et une diète bien distincte. Les

épaulards résidants se nourrissent de poisson et se spécialisent notamment sur le saumon du Pacifique. Les études sur le terrain portant sur le comportement de recherche de nourriture et la diète ont indiqué que même si la plupart des salmonidés disponibles sont consommés par les épaulards résidants, le saumon quinnat, qui est l'espèce la plus grosse, mais aussi l'une des moins abondantes, est la principale proie des épaulards. Le saumon kéta est une espèce-proie importante pendant une certaine période à l'automne, mais les espèces plus petites de saumon rose et de saumon sockeye n'occupent pas une place importante dans la diète des épaulards, malgré une abondance saisonnière considérable certaines années.

Le saumon quinnat semble avoir une telle importance en tant que principale proie des épaulards résidants que sa disponibilité joue un rôle dans la dynamique de leur population. Une étude précédente (Ford et al. 2005) a indiqué une corrélation négative entre le taux de mortalité des épaulards résidants et l'abondance de saumon quinnat pendant la période de 25 ans allant de 1979 à 2003. En particulier, une baisse abrupte d'abondance du saumon quinnat à la fin des années 1990 a été associée à un taux de mortalité de l'épaulard jusqu'à 2 ou 3 fois plus important que prévu, ce qui a entraîné une baisse de la population, et ce, autant pour les épaulards résidants du Sud que du Nord. L'étude a aussi montré une corrélation positive plus faible, mais statistiquement significative, entre le taux de vêlage et l'abondance de saumon quinnat.

Les épaulards résidants figurent sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada, la population du Nord étant désignée comme menacée et la population du Sud étant considérée comme en voie de disparition. La population résidante du Sud est de même inscrite comme étant en voie de disparition en vertu de l'*Endangered Species Act* des É.-U. L'un des principaux objectifs de la stratégie de rétablissement des épaulards résidants est de s'assurer que ces derniers ont un approvisionnement en nourriture adéquat et accessible afin de permettre le rétablissement des populations. Comme le saumon quinnat est la principale proie des épaulards résidants et que son abondance peut avoir des incidences directes sur sa survie et son rétablissement, il est important d'avoir une meilleure compréhension de l'importance géographique et saisonnière de cette proie. En particulier, il est nécessaire d'obtenir de l'information sur les populations précises de saumon quinnat qui sont exploitées par les épaulards résidants à diverses périodes de l'année et dans diverses régions de leur aire de distribution, ainsi que sur l'abondance générale de saumon quinnat potentiellement nécessaire au maintien de la croissance et du rétablissement de la population actuelle d'épaulards résidants.

## ANALYSE

Depuis la dernière évaluation de la diète des épaulards résidants (Ford et Ellis 2005), la taille de l'ensemble de données sur les salmonidés identifiés à partir des activités d'alimentation a doublé, passant de 396 à 806 échantillons. Des tailles d'échantillons plus gros sont maintenant disponibles pour la plupart des régions côtières, en particulier pour les zones d'alimentation importantes des résidants du Sud, au sud-ouest de l'île de Vancouver. Des échantillons de proie découlant des activités d'alimentation des résidants pendant les mois d'hiver ont aussi été recueillis, mais en plus petit nombre. Cet ensemble de données beaucoup plus abondant permet de confirmer les conclusions précédentes, à savoir que le saumon quinnat est clairement la proie privilégiée et la plus importante des épaulards résidants et que les saumons rose et sockeye sont des proies peu importantes, malgré leur plus grande abondance saisonnière. Le saumon kéta constitue aussi une espèce-proie importante, en particulier en automne lors de sa migration par les eaux intérieures. Le saumon coho constitue une petite partie des prises des épaulards dans certaines régions, mais représente seulement 2,5 % des proies sur l'ensemble des régions. Les échantillons prélevés lors d'activités d'alimentation de décembre à mars contenaient surtout du saumon quinnat.

Le saumon quinnat est non seulement l'espèce la plus fréquemment consommée par les épaulards résidants au cours de l'année, mais sa taille moyenne est aussi plus grosse que celle des autres salmonidés. Les épaulards semblent choisir les gros saumons quinnat de 4 à 5 ans dont la masse corporelle moyenne se situe entre 8 et 13 kg. Leur masse est considérablement plus élevée que celle des saumons kéta adultes (entre 4,0 et 5,5 kg) et est plus du double de celle des saumons coho, rose et sockeye. Comme le saumon quinnat a tendance à être le salmonidé dont la teneur en lipides est la plus élevée, le contenu énergétique par poisson est considérablement supérieur à celui des autres salmonidés.

Une réévaluation récente du lien existant entre le taux de mortalité des épaulards résidants et l'abondance de saumon quinnat sur toute la côte (figure 2) a confirmé qu'il y a une corrélation négative importante à long terme. Cette corrélation n'a pas été aussi prononcée ces dernières années, principalement en raison du faible taux de mortalité et du maintien de la croissance de la population résidante, et ce, malgré l'abondance relativement faible de saumon quinnat depuis 2006. Le suivi annuel de la population permettra de déterminer si cette tendance se maintient.

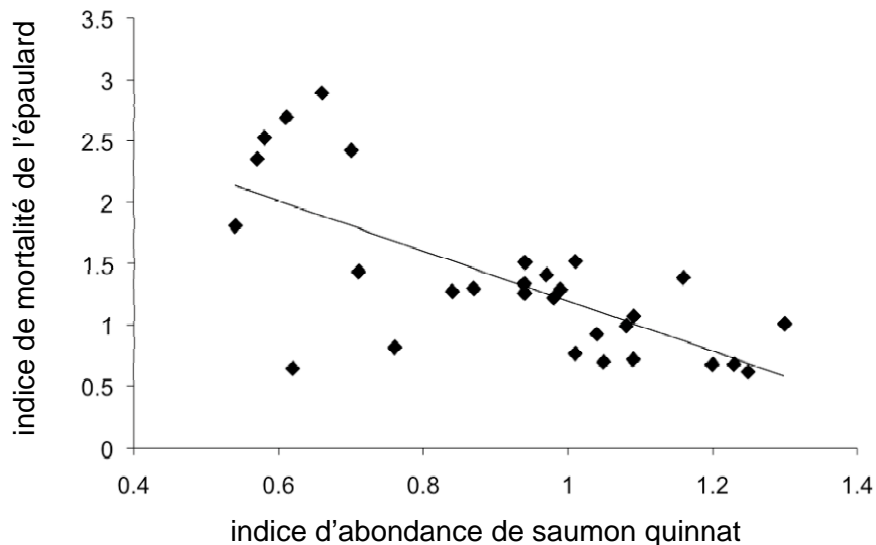


Figure 2. Relation entre l'indice annuel d'abondance de saumon quinnat (indice d'abondance totale de saumon quinnat de la Commission du saumon du Pacifique) et l'indice annuel de mortalité des épaulards résidants entre 1979 et 2008. La valeur de l'indice de mortalité des épaulards résidants est le ratio entre les décès constatés et prévus pour la population chaque année. L'indice de mortalité accuse un retard d'un an par rapport à celui de l'abondance de saumon quinnat ( $a = 2,0x + 3,2$ ,  $r^2 = 0,49$ ).

L'identification génétique du stock à partir des restes de saumon quinnat recueillis sur les sites d'activités d'alimentation des épaulards résidants indique que ces derniers se nourrissent de poissons provenant de diverses régions côtières, dont certaines sont plutôt éloignées des sites d'alimentation. Par exemple, presque le quart des saumons quinnat capturés par les épaulards résidants au large des îles de la Reine-Charlotte provenaient du fleuve Columbia, dont l'embouchure se trouve à 1 000 km au sud. Les stocks du système du fleuve Fraser étaient ceux qu'on retrouvait le plus fréquemment pour les activités d'alimentation dans la plupart des régions de la côte et constituaient 58 % de l'ensemble des échantillons. Cela n'est pas surprenant, étant donné que le système du fleuve Fraser est le plus important producteur de saumon quinnat du Canada. La prédominance de saumon quinnat du fleuve Fraser a été

particulièrement constatée parmi les échantillons prélevés sur les sites d'activités d'alimentation des aires de l'habitat essentiel au nord-est et au sud-ouest de l'île de Vancouver. Les stocks des régions du fleuve Fraser constituaient 64 % du saumon quinnat consommé par les résidents du Nord dans leur habitat essentiel et 75 % du saumon quinnat consommé par les résidents du Sud dans leur habitat essentiel. La région du sud de la rivière Thompson était celle d'où provenaient surtout les stocks du fleuve Fraser.

Même si, dans l'ensemble, le système du fleuve Fraser peut être la source la plus importante de saumon quinnat pour les épaulards résidents, les autres régions d'où proviennent les stocks sont probablement importantes elles-aussi à certaines périodes de l'année. Le saumon quinnat issu de systèmes fluviaux locaux plus petits constituait une proie importante des épaulards résidents sur les côtes continentales du nord et du centre. Plusieurs groupes d'épaulards résidents du Nord se nourrissent dans ces régions au début de l'été, avant de se déplacer tard au courant de l'été vers le sud dans l'aire de l'habitat essentiel au nord-est de l'île de Vancouver. Ainsi, les épaulards peuvent compter sur divers stocks de saumon quinnat à différentes périodes de l'année et dans différentes régions le long de la côte. Les résultats présentés ici sont préliminaires; il faudra un travail plus approfondi en vue de déterminer l'importance saisonnière des différents stocks de saumon quinnat pour les épaulards des diverses régions géographiques. De plus, l'état de ces stocks en termes de conservation doit être évalué dans ce contexte.

L'évaluation de la quantité de saumon quinnat nécessaire au maintien des populations d'épaulards résidents indique qu'un nombre important de poissons sont consommés chaque année. Malgré l'incertitude considérable quant à la proportion réelle de saumon quinnat dans la diète des épaulards au cours de l'année, une estimation prudente et raisonnable est qu'environ 70 % de leurs besoins nutritionnels peuvent être assurés par cette espèce. Si c'est le cas, la consommation des populations actuelles d'épaulards résidents peut être supérieure à 1 000 000 de poissons par année (plage des valeurs estimées : entre 1 124 400 et 1 349 400). Ceci correspond approximativement au total des captures combinées pour les pêches commerciales et récréatives de saumon quinnat dans les eaux marines situées entre le sud-est de l'Alaska et l'Oregon au cours des dernières années.

Si les épaulards résidents approchent de la capacité porteuse de leur habitat et si cette capacité est déterminée par la disponibilité de saumon quinnat (comme le suggère la corrélation entre la mortalité et l'abondance de saumon quinnat), il faudra alors de plus grandes quantités de saumon quinnat pour assurer le rétablissement des populations d'épaulards résidents. En supposant une augmentation des populations d'épaulards résidents selon leur taux maximum de 2,6 % au cours des dix prochaines années, on estime qu'il pourrait falloir entre 1,5 et 1,8 million de saumons quinnat par année pour nourrir ces populations d'ici 2018.

Les habitats essentiels qui ont été désignés pour les épaulards résidents du Nord et du Sud en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada et de l'*Endangered Species Act* des É.-U. sont les principales zones d'alimentation au plus fort de la période de migration du saumon en été. Il est donc essentiel qu'il y ait suffisamment de proies disponibles dans ces régions pour les épaulards à cette période importante de l'année. Un échantillonnage à grande échelle des proies dans les habitats essentiels porte à penser que le saumon quinnat représente environ 90 % de la diète de l'épaulard résident en juillet et en août. Les résidents du Sud qui se nourrissent dans l'habitat essentiel auraient donc besoin d'environ 1 200 à 1 400 saumons quinnat par jour, soit environ 67 000 à 81 000 poissons pendant la période de deux mois. En moyenne, seulement 14,5 % de la population résidente du Nord fréquente son habitat essentiel désigné de façon quotidienne en juillet et en août. Par conséquent, les besoins en saumon quinnat dans cette région sont moins importants que pour l'habitat essentiel des résidents du

Sud, qui sont d'environ entre 420 et 500 poissons par jour, soit entre 26 000 et 31 000 au total pendant les deux mois. Comme la grande majorité des saumons quinnat capturés dans les deux aires d'habitat essentiel sont des stocks du fleuve Fraser, on peut conclure qu'une production adéquate de saumon quinnat dans ce système fluvial est essentielle pour le maintien des habitats essentiels des épaulards résidants.

## CONCLUSIONS ET AVIS

Les épaulards résidants se nourrissent principalement de saumon, de préférence le saumon quinnat. Les études antérieures ont indiqué une forte relation entre la survie de l'épaulard et l'abondance de saumon quinnat. L'un des objectifs prioritaires de la stratégie de rétablissement de la population d'épaulards résidants est de «s'assurer que les épaulards résidants ont un approvisionnement en nourriture adéquat et accessible pour en permettre le rétablissement ».

La mise à jour d'une analyse précédente a confirmé la corrélation hautement significative entre la survie de l'épaulard résidant et l'abondance de saumon quinnat partout dans son aire de répartition. La régression entre l'abondance de saumon quinnat et le taux de mortalité des épaulards résidants pendant la période de 1979 à 2008 indique qu'un indice de mortalité de 1 – c'est-à-dire que le taux de mortalité observé pour les populations d'épaulards résidants correspond à ce qui est prévu – est associé à un indice total d'abondance du saumon quinnat de la CSP de 1,1. Cette analyse porte à penser qu'un indice d'abondance du saumon quinnat supérieur à 1,1 est nécessaire pour permettre la survie et le rétablissement des populations d'épaulards résidants.

La consommation de saumon quinnat a été bien documentée pendant les mois de juillet et août, lorsque les épaulards résidants se regroupent dans leurs aires d'habitat essentiel pour capturer les saumons en migration. Les observations faites pour la capture des proies et l'identification des restes de proies portent à penser que 90 % de la diète des épaulards résidants est composée de saumon quinnat pendant ces mois. Si c'est le cas, il faudrait environ entre 1 200 et 1 400 saumons quinnat par jour, soit entre 67 000 et 81 000 saumons quinnat pendant la période de juillet et août, pour les épaulards résidants du Sud dans leur habitat essentiel, compte tenu de leurs effectifs en 2008. Pour les épaulards résidants du Nord, il faudrait environ entre 420 et 500 saumons quinnat par jour dans leur habitat essentiel, soit entre 26 000 et 31 000 saumons quinnat pendant la même période de deux mois. L'identification génétique du stock à partir des échantillons de proies a indiqué que la majorité (65 à 75 %) du saumon quinnat consommé par les épaulards résidants dans ces régions provient de stocks du système du fleuve Fraser. On peut conclure qu'une production adéquate de saumon quinnat dans ce système fluvial est essentielle pour le maintien du rôle des habitats essentiels des épaulards résidants. Il est donc indiqué que les plans de gestion des pêches de saumon quinnat pour ces stocks tiennent compte de ces niveaux de prédation afin d'assurer une disponibilité adéquate de saumon quinnat pour les épaulards dans leur habitat essentiel.

Malgré l'incertitude qui règne quant à la diète des épaulards résidants en hiver, si l'on suppose que la diète durant le reste de l'année est semblable à celle de l'été, on peut estimer que la diète annuelle des épaulards peut se composer à 70 % de saumon quinnat. L'estimation du taux de consommation des épaulards résidants en fonction de leurs besoins quotidiens énergétiques en proies et de la valeur calorique du saumon quinnat porte à croire que les deux populations d'épaulards résidants peuvent nécessiter plus d'un million de saumons quinnat par année. Ce taux de prédation correspond au total des captures marines pour les pêches commerciales et récréatives dans la région.

Les populations d'épaulards résidants se déplacent sur de grandes distances à différentes périodes de l'année et l'identification génétique indique qu'ils consomment du saumon quinnat provenant de diverses populations régionales. Les stocks locaux peuvent être d'une importance considérable pour les épaulards dans certaines régions côtières et, étant donné que les différents stocks entreprennent leur migration de retour à des périodes différentes, certains peuvent être d'une importance saisonnière particulière pour les épaulards. Il est donc important d'assurer non seulement une abondance générale adéquate en vue de répondre aux besoins des épaulards, mais aussi une disponibilité géographique et saisonnière adéquate.

## SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Fisheries and Oceans Canada. 2008. Recovery Strategy for the Northern and Southern Resident Killer Whales (*Orcinus orca*) in Canada. Species at Risk Act Recovery Strategy Series, Fisheries & Oceans Canada, Ottawa, ix+ 80 pp.

Ford, J.K.B., and Ellis, G.E. 2005. Prey selection and food sharing by fish-eating 'resident' killer whales (*Orcinus orca*) in British Columbia. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/041.

Ford, J.K.B., Ellis, G.E., and Olesiuk, P.F. 2005. Linking prey and population dynamics: did food limitation cause recent declines of 'resident' killer whales (*Orcinus orca*) in British Columbia? DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/042.

Ford, J.K.B, Wright, B.M., Ellis, G.M., and Candy, J.R. 2010. Chinook salmon predation by resident killer whales: seasonal and regional selectivity, stock identity of prey, and consumption rates. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2009/101. iv + 46 p.

**POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS**

Communiquer avec : John K.B. Ford  
Pêches et Océans Canada  
Station biologique du Pacifique  
Secteur de biologie de conservation  
Nanaimo (C.-B.) V9T 6N7

Téléphone : 250-729-8375  
Télécopieur : 250-756-7053  
Courriel : John.K.Ford@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

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

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

ISSN 1919-5109 (imprimé)  
ISSN 1919-5117 (en ligne)  
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2010

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

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

MPO. 2010. Niveau d'abondance de saumon quinnat et survie des épaulards résidants. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2009/075.