

La Sardine du Pacifique

Description

La Sardine du Pacifique (*Sardinops sagax*) est une visiteuse annuelle des eaux canadiennes. Elle quitte la Californie au printemps pour rejoindre de nouvelles aires d'alimentation au large de l'île de Vancouver puis retourne vers le sud à l'automne. On ne compte qu'un seul stock de sardines dans le Pacifique Nord-Est. Il occupe les eaux allant du Nord du Mexique au Sud-Est de l'Alaska, mais les grandes concentrations se rencontrent entre le sud de la Californie (nord de la Basse-Californie) au Sud de la Colombie-Britannique. Deux aires principales de reproduction ont été identifiées au large du Sud de la Californie et de la Basse-Californie. Après un déclin qui a grandement affaibli les populations au milieu du 20^e siècle, la population des sardines du Pacifique au large de la Californie s'est mise à augmenter exponentiellement, en particulier depuis le début des années 1980. Le nombre de sardines dans les eaux canadiennes a également augmenté depuis leur réapparition en 1992. La présence et les effectifs des sardines au large de la Colombie-Britannique sont très difficiles à prévoir à cause des fluctuations annuelles des conditions environnementales. Les données historiques sur les captures et les relevés récents effectués au chalut semblent cependant indiquer qu'en moyenne, près de 10 % des sardines migrent chaque année vers le Canada. Le déclin des sardines dans les années 1940 fut causé par une surpêche et des conditions environnementales défavorables pour la survie de ce poisson. Le présent régime de gestion adopté par les États-Unis permet d'assurer la préservation d'un stock minimum de géniteurs (150 000 tonnes) avant tout plan de pêche et l'adoption d'un taux de récolte prudent de 5 à 15 %, suivant la température de l'eau, dont dépend la survie des sardines. Le Canada a adopté le taux d'exploitation en vigueur aux États-Unis et est en passe d'étendre la pêche en Colombie-Britannique après que le COSEPAC eut déclaré, en 2002, que les sardines n'étaient pas en péril.

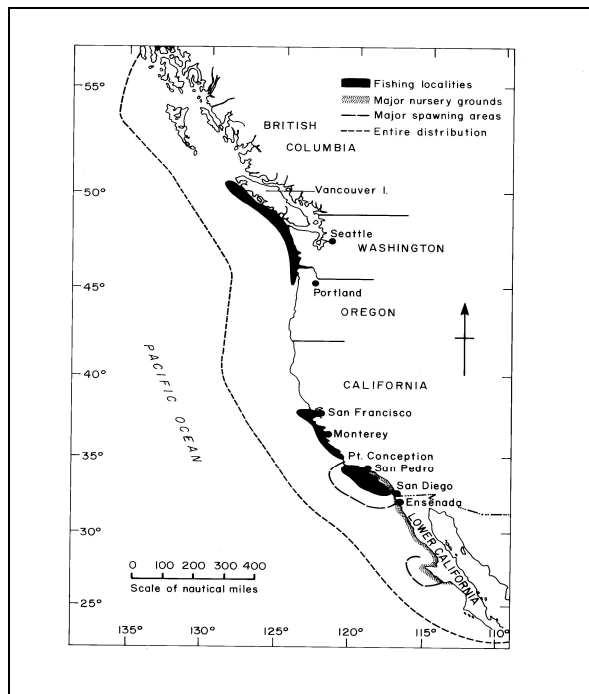


Figure 1. Distribution de la Sardine du Pacifique et emplacement de ces principales aires de reproduction et de croissances ainsi que des principaux villages de pêche avant 1950. Les sardines se reproduisent également dans le golfe de Californie mais l'emplacement exact est inconnu.

Résumé

- Les évaluations réalisées aux États-Unis permettent d'estimer une biomasse totale de 1,0 million de tonnes en 2003.
- La récolte totale recommandée pour la Colombie-Britannique, avec un taux de migration de 10 % et un taux de récolte de 15 %, est de 14 998 tonnes.
- Cette récolte recommandée ne présente aucun danger pour le stock

et représente moins de 2 % de la biomasse totale prévue.

- Le taux de migration des sardines dans les eaux de la Colombie-Britannique dépend de la température de l'eau et d'autres facteurs environnementaux mal compris qui pourraient avoir un effet sur la présence des poissons en 2003 si les tendances actuelles au refroidissement des eaux continuent.

Biologie de l'espèce

La Sardine du Pacifique, *Sardinops sagax* (famille des Clupeidae), est l'une des 18 espèces qui se répartissent dans trois genres. On rencontre les sardines dans les eaux de tous les continents mais elles préfèrent les eaux chaudes et ne dépassent pas le 60⁰ Nord et le 50⁰ Sud. En Californie, on trouve les bancs de sardines dans des eaux dont la température varie entre 7 et 28 °C, mais la reproduction semble nécessiter des températures entre 13 et 22 °C. La Sardine du Pacifique se rencontre du Nord du Mexique au Sud-Est de l'Alaska, mais les grandes concentrations sont observées entre le Sud de la Californie (Nord de la Basse-Californie) et le Sud de la Colombie-Britannique (Figure 1). La principale aire de reproduction au Nord se situe entre la pointe Conception et Ensenada. L'autre aire de reproduction, moitié moins grande, est au large du centre de la Basse-Californie. On a également identifié une aire de reproduction automnale dans les eaux intérieures de la Basse-Californie et une aire de reproduction de fin d'hiver - début de printemps dans le golfe de Californie. Au large du Sud de la Californie, la reproduction s'effectue entre avril et mai à des températures comprises entre 13 et 16,5 °C.

La reproduction des sardines dans les eaux canadiennes semble rester exceptionnelle, lorsque les eaux sont plus chaudes que la normale. On a trouvé des adultes porteurs d'œufs mûres et plus récemment, des œufs et des larves. De jeunes sardines (d'une longueur moyenne de 10 cm) ont ainsi été récoltées en mars et avril 1998, ce qui semble montrer que les sardines s'étaient reproduites dans le secteur avec succès. On sait que ces poissons se reproduisent au large de l'Oregon. Il semble donc que lors des périodes anormalement douces, telles que celles correspondant aux épisodes El Niño prononcés, les sardines puissent se reproduire dans les eaux canadiennes. Mais l'événement n'est apparemment pas annuel.

La sardine est un poisson pélagique qui vit en banc. Elle a des flancs et un ventre argentés et un dos bleu ou vert foncé. Elle possède une fine rayure sur l'opercule, des ailerons spécialisés sur la nageoire caudale, et des points noirs sur les flancs que l'on devine à travers les écailles. Aujourd'hui, peu de sardines présentes dans les eaux canadiennes ont plus de 9 ans et la plupart ont entre 3 et 7 ans. Les sardines du Pacifique se reproduisent en plusieurs fois : les gros spécimens (21 cm) peuvent déposer dans l'eau jusqu'à 30 à 65 000 œufs à chaque fois. Une grosse femelle peut se reproduire trois fois et déposer ainsi près de 200 000 œufs dans la saison. Les sardines plus petites (13 à 15 cm) semblent pondre près de 30 000 œufs dans une saison. Les œufs font environ 1,6 mm de diamètre et éclosent entre le 2^e et le 4^e jour lorsque l'eau est entre 14 et 16 °C. Les œufs sont déposés et fécondés entre deux eaux et ils restent pélagiques jusqu'à l'éclosion. Les larves

font environ 3,5 mm de long et leur sac vitellin est complètement résorbé 4 à 7 jours après leur naissance. À 2-3 mois, elles font environ 34 mm de long et à un an, elles atteignent 115 mm. Les sardines de 10 à 12 ans font environ 31 cm. Les femelles grandissent plus vite et deviennent plus grosses que les mâles. La diète des sardines varie suivant les régions. Poisson filtreur omnivore, il avale copépodes, diatomées, divers zooplanctons et, à l'occasion, des larves de poissons.

Chaque année, à partir de leur deuxième été, les sardines migrent vers le nord, au début de l'été, puis reviennent vers le sud à l'automne. Ces migrations sont complexes et dépendent de nombreux paramètres océanographiques.

La pêche

La pêche des sardines du Pacifique débute en Californie, en 1916-1917, par un total d'environ 25 000 tonnes de poissons principalement destinés aux conserves envoyées sur le marché européen où la production locale est affectée par la guerre. Les prises effectuées dans le cadre de cette pêche de réduction augmentent d'années en années pour atteindre un maximum en 1936-1937, avec 718 000 tonnes débarquées. La pêche reste alors stable, autour de 500 000 tonnes par an, jusqu'à la saison 1945-1946 à partir de laquelle elle commence à décliner de façon marquée, avec des totaux variant entre 20 000 et 40 000 tonnes par an. La pêche reste à ce niveau jusqu'en 1967, date à laquelle des règlements sont promulgués pour mettre fin à la pression à laquelle sont soumis les stocks en péril. En 1973, un moratoire sur les débarquements est institué en Californie jusqu'à ce la population des

géniteurs revienne au niveau des 20 000 tonnes.

En Colombie-Britannique, la pêche de réduction débute en 1917-1918 avec 70 tonnes débarquées et augmente rapidement pour atteindre 44 000 tonnes en 1926-1927, niveau maintenu et parfois dépassé jusqu'en 1947-1948, lorsque la population dégingole et que seulement 444 tonnes sont récoltées dans les eaux canadiennes.

On ne connaît pas bien les facteurs à l'origine du déclin du stock des Sardines du Pacifique mais on pense qu'il s'agit de la combinaison d'une pêche trop intense et de conditions environnementales défavorables à la survie des poissons. Le déclin s'est accompagné d'un rétrécissement de l'aire de distribution et d'une diminution du nombre de poissons migrant vers le Pacifique Nord-Ouest. À peu près au même moment, les populations d'anchois du Pacifique commencèrent à augmenter et il se peut qu'une compétition entre les deux espèces ait accéléré le déclin des sardines du Pacifique.

Vers la fin des années 1980, les données indiquaient que la population des sardines augmentait rapidement. En 1986, on estima que la biomasse au large de la Californie dépassait 20 000 tonnes, ce qui autorisa la pêche limitée de 1 000 tonnes américaines de poissons par la flottille de pêche californienne. La pêche aux États-Unis a continué à se développer avec l'augmentation des effectifs de sardines.

Le Comité sur le statut des espèces en péril au Canada (COSEPA) a désigné la Sardine du Pacifique comme étant

une espèce vulnérable ou préoccupante en 1987. Par conséquent, aucune pêche commerciale dirigée ne fut autorisée malgré le remarquable rétablissement de la population californienne. Entre temps, à partir de 1995, une pêche expérimentale a été entreprise en Colombie-Britannique pour étudier la disponibilité des sardines, la valeur du produit sur le marché, les engins de pêche fiables ainsi que la stabilité et la viabilité économique du marché. Environ 20 tonnes ont été débarquées en 1995 et les récoltes ont légèrement augmenté jusqu'en 2000, avec 1550 tonnes débarquées. En 2002, le COSEPAC a réexaminé le statut de la Sardine du Pacifique et a conclu que le stock n'était pas en danger. La pêche a alors été étendue modestement, en autorisant un total de 5 040 tonnes, même si 15 864 tonnes étaient potentiellement disponibles.

Statut de la ressource

L'évaluation annuelle de l'abondance des sardines est effectuée par des scientifiques des États-Unis à l'aide d'un modèle démographique qui couvre deux régions. Le modèle utilise des données halieutiques et non halieutiques pour calculer l'abondance annuelle estimée des sardines.

L'évaluation de 2003 donnait une biomasse estimée sur l'ensemble du littoral de 1,00 million de tonnes de sardines dont 110 908 tonnes pouvaient être pêchées par les États-Unis. Cela représente une légère augmentation par rapport au stock estimé à 0,93 million en 2002.

La récolte potentielle canadienne dépend de l'estimation, faite aux États-Unis, de l'abondance totale, du taux de

récolte pour la PME, calculée par les États-Unis en fonction de la température récente de l'eau et du taux de migration estimé.

Les spécialistes ont estimé le taux de migration dans les eaux canadiennes à 10 % d'après l'analyse des données historiques sur les prises et les récentes relevés au chalut.

La récolte potentielle maximale pour 2003, basée sur cette approche, est de 14 998 tonnes, soit moins de 2 % de la biomasse totale prévue pour le stock. Il faut également remarquer que cela représente une limite de récolte. Si la température de l'eau en juillet et en août au large du sud-ouest de l'île de Vancouver est proche de 12 °C ou inférieure à cette valeur, la nombre de sardines migrant vers la Colombie-Britannique pourraient s'avérer bien moindre que prévu.

Sources d'incertitude

On a parfois signalé la présence en hiver, dans certains inlets du littoral de la Colombie-Britannique, de sardines du Pacifique qui n'étaient pas redescendues vers le sud. On a également signalé des hécatombes naturelles chez les sardines, récemment et dans le passé. Les hécatombes passées ressemblent aux récentes observées dans les régions de la côte ouest de l'île de Vancouver, du détroit de la Reine-Charlotte et de la côte centrale de la Colombie-Britannique, où les sardines ont succombé à la S.H.V. (septicémie hémorragique virale). La souche du virus responsable semble être la même que celle couramment observée sur les harengs du Pacifique (*Clupea pallasii*) du littoral de la Colombie-Britannique. La S.H.V. a également été trouvée chez des

sardines de la côte californienne mais on ne sait pas, dans ce cas, si la souche de virus est la même que celle identifiée en Colombie-Britannique.

Bien que la cause directe de la mort de ces sardines soit probablement une infection par le virus de la S.H.V., il semble probable que le stress dû à la basse température de l'eau et au manque de nourriture a largement favorisé la propagation de la maladie. La température de l'eau mesurée pendant l'hécatombe de la côte centrale (inlet Smith), en février 1998, était entre 7 et 8,5 °C. Or la plus basse température à laquelle les sardines peuvent survivre, si l'on en croit la littérature à ce sujet, est de l'ordre de 7 °C. Ces hécatombes furent limitées dans l'espace et en nombre. Elles n'ont donc pas menacé la santé du stock dans son ensemble. Mais si le virus se répand plus sévèrement, il pourrait avoir des impacts plus graves sur la fiabilité de la population.

Perspectives

Les évaluations les plus récentes des effectifs de sardines indiquent que la biomasse reste à un niveau d'environ un million de tonnes, proche de celui de 1930. Comme dans le cas des autres poissons pélagiques à courte durée de vie, l'abondance des sardines dépend directement du recrutement des jeunes poissons, qui est déterminé par le taux de survie durant les premières années de leur vie. Les augmentations spectaculaires récentes de l'abondance sont essentiellement le résultat de forts recrutements à partir du début des années 1990, apparemment liés aux températures élevées de la surface de la mer. Les données montrent que la température de l'eau à La Jolla a

diminué au cours des 4 dernières années, ce qui pourrait entraîner une diminution du recrutement et de la taille du stock.

L'augmentation de la population de sardines en Californie s'est traduite par un élargissement de l'aire de distribution. Les sardines sont alors réapparues dans les eaux de la Colombie-Britannique en 1992. Elles y sont devenues de plus en plus abondantes au cours des années 1990 et pourraient approcher du niveau historique – 10 % de la biomasse sur l'ensemble du littoral. Si la température au large de la Colombie-Britannique et de la Californie continue à être modérée, la taille globale du stock et le taux de migration vers la Colombie-Britannique pourraient se mettre à décliner.

Considérations concernant la gestion

Le spectaculaire déclin des sardines sur la côte Ouest de l'Amérique du Nord au milieu du 20^e siècle a motivé des études visant à mieux comprendre la dynamique de ces poissons pélagiques et de leurs cousins dont l'abondance peut également énormément fluctuer. L'étude de carottes de sédiments dans le bassin de Santa Barbara (Californie), et en particulier de la déposition des écailles de poisson, a permis de reconstruire l'abondance relative des espèces pélagiques au cours des deux millénaires passés. Ces données révèlent que les abondances des sardines et des anchois du Pacifique (*Engraulis mordax*) suivent des cycles dont la période est proche de 60 ans; de plus, quand la sardine est en déclin, les anchois ont tendance à être plus abondants et vice versa. Le mécanisme

responsable de ces fluctuations reste flou. La réponse aux changements de conditions environnementales peut être opposée chez les deux espèces, à moins qu'il ne s'agisse d'une compétition pour la nourriture ou d'autres interactions d'ordre biologique. La population des sardines du Pacifique a traversé neuf déclinés suivis de neuf rétablissements au cours des 1700 dernières années. Les rétablissements durent 20 à 70 ans, en moyenne 36 ans, tandis que les déclinés s'étendent sur des périodes allant de 20 à 50 ans, en moyenne 30 ans. Le récent déclin et rétablissement des sardines dans le système du courant de Californie semblent donc être des phénomènes biologiques récurrents, sans doute liés à des facteurs climatiques et biologiques complexes et qui se reproduiront dans l'avenir, que l'homme intervienne ou pas.

Pour de plus amples informations

Contact Jake Schweigert
 ez : Station biologique du
 Pacifique
 Nanaimo (Colombie-
 Britannique)
 V9T 6N7
 Tél. : (250) 756-7203
 Télécopie : (250) 756-7138
 Courriel :
[schweigertj@pac.dfo-
 mpo.gc.ca](mailto:schweigertj@pac.dfo-mpo.gc.ca)

Ou : S. McFarlane
 Station biologique du
 Pacifique
 Nanaimo (Colombie-
 Britannique)
 V9T 6N7
 Tél. : (250) 756-7052
 Télécopie : (250) 756-7053

Courriel :
[mcfarlanes@pac.dfo-
 mpo.gc.ca](mailto:mcfarlanes@pac.dfo-mpo.gc.ca)

Bibliographie

Baumgartner, T.M., Soutar, A., and Ferreira-Bartrina, V. 1992. Reconstruction of the history of Pacific sardine and northern anchovy populations over the past two millenia from sediments of the Santa Barbara Basin, California. California Co-operative Fishery Investigation Report, Vol. 33: 24-40.

Conser, R.J., Hill, K.T., Crone, P.R., Lo, N.C.H., and Bergen, D. 2002. Stock assessment of Pacific sardine with management recommendations for 2003. Disponible sur :
<http://swfsc.nmfs.noaa.gov/frd/Coastal%20Pelagics/Sardine/sardine.htm>

McFarlane, G.A., Smith, P.E., Baumgartner, T.R., and J.R. Hunter. 2002. Climate variability and Pacific sardine populations and fisheries. American Fisheries Society Symposium 32: 195-214.

Schweigert, J.F., and G. McFarlane. 2001. Stock assessment and recommended harvest for Pacific sardine in 2002. Canadian Science Advisory Secretariat Research Document 2001/126: 13p.

Schweigert, J.F. 1988. Status of the Pacific sardine, *Sardinops sagax*, in Canada. Canadian Field Naturalist, 102: 296-303.

Ce rapport est disponible auprès du :

Secrétariat du CEESP
Station biologique du Pacifique
Nanaimo (Colombie-Britannique)
V9T 6N7
Tél. : (250) 756-7208
Fax : (250) 756-7209
Courriel : psarc@pac.dfo-mpo.gc.ca
<http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas>

ISSN 1480-4913

The English version of this document is
available at the above address.



***Pour citer cette publication,
mentionnez :***

DFO 2002. Pacific Sardine. DFO Can
Sci. Advis. Sec. Stock Status Rep. B6-07
(2002).