

C41P4
C6\84
OFF

Contribution du Département des Pêcheries,
Québec, — No 84

VARIATIONS RÉGIONALES ET SAISONNIÈRES DE
L'ALIMENTATION DE LA MORUE (*Gadus morhua* L.),
À L'ENTRÉE DE LA BAIE DES CHALEURS

par

Guy LACROIX et Alexandre MARCOTTE
*Station de Biologie marine, Grande-Rivière
Gaspé-sud, Qué.*

(Extrait, sans changement de pagination, du *Naturaliste Canadien*,
Québec, vol. LXXXVIII, No 10, octobre 1961)



DÉPARTEMENT DES PÊCHERIES,
Province de Québec

QUÉBEC
1962

597
L



Bibliothèque Nationale du Québec

VARIATIONS RÉGIONALES ET SAISONNIÈRES DE
L'ALIMENTATION DE LA MORUE (*Gadus morhua* L.),
À L'ENTRÉE DE LA BAIE DES CHALEURS ¹

par

Guy LACROIX et Alexandre MARCOTTE
Station de Biologie marine, Grande-Rivière
Gaspé-sud, Qué.

Les variations régionales et saisonnières de l'alimentation de la Morue du golfe Saint-Laurent furent étudiées systématiquement par Powles (1958), à l'intérieur de la baie des Chaleurs, dans les régions de Shippigan et de Miscou, ainsi qu'au sud de l'île Bonaventure. Auparavant, Tremblay (1948) et Corbeil (1957) avaient analysé les variations saisonnières des contenus stomacaux d'un grand nombre de morues capturées sur le banc de Miscou, au sud-est de l'île Bonaventure et au large de Grande-Rivière. Dans le présent travail, nous présentons des données sur l'importance relative de ces deux paramètres — temps et espace — mais sur une étendue moindre, allant de Grande-Rivière au banc de Miscou (fig. 1), tout en tenant compte d'une autre variable, le stade de maturité sexuelle.

Un nombre volontairement restreint d'estomacs de morues (148) furent perçus lors de 4 croisières de chalutages, effectuées les 27 juillet, 14 août, 3 septembre et 9 octobre 1959, aux stations 112, 113, 114 et 115 (fig. 1). Le sexe, le stade de maturité sexuelle (d'après la classification de Poulsen, 1931) et la longueur de chaque morue étaient enregistrés. De 10 à 17 estomacs étaient extraits par trait de chalut et un effort particulier était fait pour obtenir un échantillonnage convenable de chaque classe de longueurs.

(1) Contributions du Département des Pêcheries, Québec.— No 84.



Les contenus stomacaux furent l'objet d'une analyse numérique générale, aucune tentative d'identification spécifique n'étant habituellement faite. Les volumes des proies ne furent pas déterminés lors de l'examen des contenus stomacaux. Par la suite, nous les avons calculés, d'après les données obtenues en 1960, sur un grand nombre de contenus stomacaux (Pierre Brunel, communication personnelle).

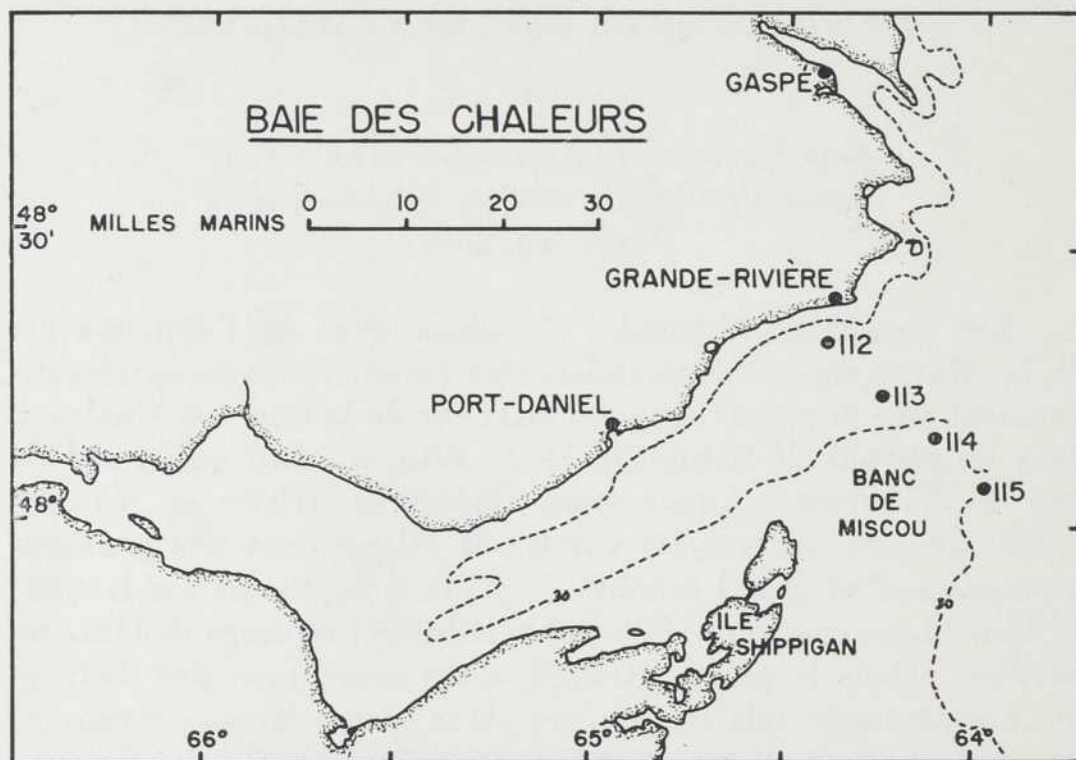


FIGURE 1.— Carte de la baie des Chaleurs, montrant la position des stations 112 à 115.

Les extractions d'estomacs, les déterminations biologiques et biométriques furent faites sur les morues par le second auteur de ce rapport, tandis que le premier auteur est responsable de l'analyse des contenus stomacaux et des compilations subséquentes.

VARIATIONS RÉGIONALES ET SAISONNIÈRES

Le volume moyen par estomac pour l'ensemble de toutes les proies est de 33.2 ml pour juillet, 26.1 ml pour août, 43.6 ml

LE NATURALISTE CANADIEN,

C4124
C6/84
OFF

pour septembre et 9.8 ml pour octobre. Nous notons donc un maximum en septembre, et un minimum très accentué en octobre. Considéré par rapport aux différentes stations, le volume moyen par estomac est de 42.1 ml pour la station 112, 13.9 ml pour la station 113, 17.2 ml pour la station 114 et 40.9 ml pour la station 115.

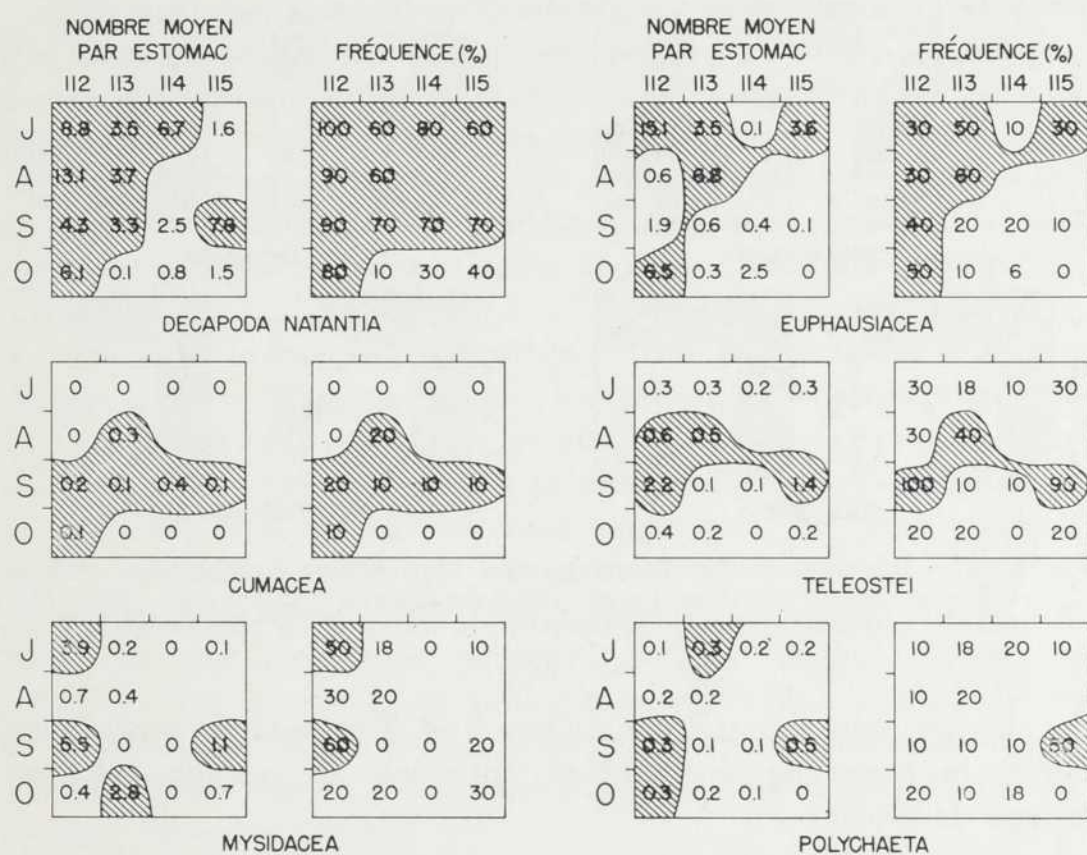


FIGURE 2.— Distribution des Décapodes, Cumacés, Mysidacés, Euphausides, Poissons et Polychètes contenus dans les estomacs de morues capturées en juillet (J), août (A), septembre (S) et octobre (O), aux stations 112, 113, 114 et 115.

Globalement, il existe donc des variations très nettes tant du point de vue temporel que du point de vue spatial. Ces variations globales sont évidemment la résultante des variations de chaque groupe de proies. Les figures 2 et 3 illustrent la distribution des nombres moyens et des fréquences (%) de chacun de ces groupes.

Notons, au départ, la coïncidence remarquable entre la distribution des nombres moyens et celle des fréquences. Elle

est très tranchée dans le cas des Cumacés, des Poissons, des Echinodermes, des Mollusques, ainsi que dans le cas du complexe Crabes-Pagures (Decapoda reptantia). Elle est cependant moins évidente pour les Crevettes, les Euphausides et les Amphipodes.

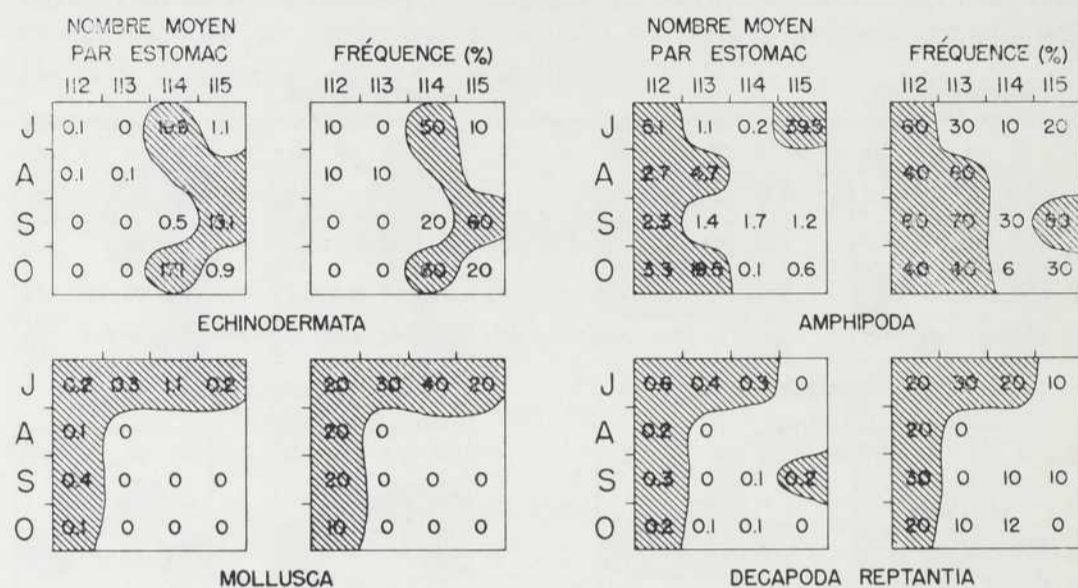


FIGURE 3.— Distribution des Echinodermes, Mollusques, Amphipodes, Crabes et Pagures, contenus dans les estomacs de morues capturées en juillet (J), août (A), septembre (S) et octobre (O), aux stations 112, 113, 114 et 115.

Un examen attentif des figures 2 et 3 permet de repérer les différents types de distribution, auxquels se rattache chaque groupe de proies:

(1) *variations surtout saisonnières.* Certains groupes sont abondants pendant une période déterminée, quel que soit le lieu. C'est le cas des Cumacés, qui sont relativement abondants et fréquents en septembre, et des Poissons, qui le sont en août et septembre. Dans ce dernier groupe, *Clupea harengus* L. est dominant.

(2) *variations surtout régionales.* Certains groupes sont abondants à une ou deux stations, quelle que soit la période. A ce groupe appartiennent les Echinodermes, constitués exclusivement d'*Ophiopholis aculeata* (L.), abondants et fréquents aux stations 114 et 115, ainsi que les Amphipodes benthiques, abon-

dants et fréquents aux stations 112 et 113. Le nombre considérable d'Amphipodes trouvés en juillet, à la station 115, ne fait pas partie de cette distribution: il appartient à l'Hypéride *Parathemisto abyssorum* Boeck, qui n'est massivement présente qu'en cette seule occasion.

(3) *variations mixtes*. Pendant une période, on retrouve les représentants d'un groupe de proies à toutes ou presque toutes les stations, et parallèlement, sur une des stations, on les retrouve pendant plusieurs périodes. C'est clairement le cas des Mollusques, en majorité des Pélécy-podes appartenant aux taxons *Yoldia* sp. et *Cyrtodaria siliqua* Spengler, ainsi que celui des groupes combinés Crabes-Pagures (Decapoda reptantia).

Quoique le cas des Crevettes et des Euphausides soit plus complexe, on peut, par extension, les rattacher à ce dernier groupe. Les Crevettes sont fréquentes à toutes les stations (sauf en octobre), mais le sont davantage à la station 112. Si l'on considère les nombres moyens par estomac cependant, on peut observer une limitation spatiale qui progresse avec la saison. Les Euphausides sont nettement plus fréquents aux stations 112 et 113, mais leur abondance, par exemple à la station 112, est variable: ils sont nombreux en juillet et octobre, mais peu nombreux en août et septembre. Incidemment, ces variations concordent avec les variations d'abondance de ce groupe dans le plancton de 1959 (Lacroix, 1960).

(4) *variations hétérogènes*. Les Polychètes et les Mysidacés abondent d'une façon tout à fait sporadique.

VARIATIONS SAISONNIÈRES, LONGUEUR ET MATURITÉ DES MORUES

Les variations saisonnières observées peuvent s'expliquer de différentes manières: (1) par les variations d'abondance et d'accessibilité des proies elles-mêmes. Le cas des Euphausides, nous venons de le voir, se présente ainsi. De même c'est un fait connu que le Hareng est plus abondant en mai, en août et en septembre (Jean, 1956); (2) par des variations dans la taille des

morues capturées; (3) par des modifications dans les habitudes alimentaires, liées à la période de reproduction.

Si nous considérons le volume moyen des proies par estomac, nous constatons une progression significative des petites aux grosses morues. Ce volume moyen est de 13.0 ml pour les morues de la classe 11-50 cm; 33.6 ml pour celles de la classe 51-70 cm; 36.1 ml pour celles de la classe 71-120 cm. Par rapport aux stades de maturité, une progression analogue existe. Le volume moyen des proies par estomac est de 14.7 ml pour les morues immatures; 27.2 ml pour les morues appartenant aux stades 1 à 6 et 57.2 ml pour les morues dépensées.

Ces données posent le problème: la progression volumétrique alimentaire qui suit la progression dans la maturité sexuelle s'explique-t-elle uniquement par la composition de chaque stade de maturité en morues de différentes tailles? Examinons cette composition dans le tableau suivant (Tableau I).

Nous pouvons constater, par ce tableau, que les morues de la classe 11-50 cm sont surtout constituées de morues immatures. Dans les deux autres classes de longueurs, les morues de stades 1-6 dominent. On retrouve les morues dépensées tant dans la classe 51-70 cm que dans la classe 71-120 cm. De cette dernière classe, les morues immatures sont absentes.

L'absence de morues dépensées dans la classe 11-50 cm et l'absence de morues immatures dans la classe 71-120 cm sont de nature à étayer autant l'hypothèse d'un lien exclusif entre la taille des morues et la consommation alimentaire moyenne, que celle d'un lien entre le stade de maturité et la consommation alimentaire moyenne. On peut, en effet, penser que le volume moyen de proies plus bas, obtenu pour les morues, de la classe 11-50 cm et le volume moyen plus élevé, obtenu pour la classe 71-120 cm sont dûs, d'une part, à l'absence de morues dépensées dans la classe 11-50 cm et, d'autre part, à l'absence de morues immatures dans la classe 71-120 cm. Mais il est aussi exact de raisonner inversement. Le volume moyen plus bas obtenu

pour les morues immatures peut être attribuable à l'absence, au sein des morues de ce stade, d'individus de la classe 71-120 cm, et le volume plus élevé obtenu pour les morues dépensées peut provenir de l'absence de morues de la classe 11-50 cm.

TABLEAU I

COMPOSITION DE CHAQUE CLASSE DE LONGUEURS AU POINT DE VUE DES STADES DE MATURITÉ SEXUELLE

I: immatures

D: dépensées

Classes de longueurs (cm)	Stades	Nombre d'individus	%
11-50	I	44	78.6
	1-6	12	21.4
	D	0	0
51-70	I	14	23.3
	1-6	31	51.6
	D	15	25.0
71-120	I	0	0
	1-6	17	68.0
	D	8	32.0

Le problème restant entier, il convient de pousser plus loin l'analyse des données. Nous le ferons en considérant le tableau II, dans lequel nous avons mis en relation les stades de maturité, les classes de longueurs et le volume moyen occupé par les trois groupes de proies les plus susceptibles de modifier le volume total (Hareng, Euphausides et proies benthiques, qui forment plus de 74% du volume total). Sous l'expression « proies benthiques », nous avons réuni tous les Crustacés benthiques, les Poissons benthiques, les Polychètes, les Mollusques et les Echinodermes.

Considérons, séparément, chacun des trois groupes de proies. Pour les proies benthiques, il n'y a pas d'augmentation constante par rapport au stade de maturité, mais le volume moyen est plus élevé pour les morues de stades 1 à 6 et pour les morues

dépensées qu'il ne l'est pour les morues immatures. Deux valeurs extrêmes tendent à produire ce volume élevé de proies benthiques. Le volume de 16.8 ml obtenu pour les morues de stades 1-6 de la classe 51-70 cm et le volume de 19.1 ml obtenu pour les morues dépensées de la classe 71-120 cm sont largement exagérés par la présence massive et très localisée d'*Ophiopholis aculeata*. De plus, comme les morues dépensées de la classe 51-70 cm et les morues de stades 1-6 de la classe 71-120 cm ont une consommation moyenne qui se rapproche de la consommation moyenne des morues immatures de la classe 51-70 cm, il devient évident que les valeurs élevées de consommation de proies benthiques chez les morues de stades 1-6 et chez les morues dépensées ne sont pas liées aux stades de maturité, mais sont l'effet d'un hasard de distribution ou d'échantillonnage. Nonobstant ces valeurs extrêmes, on peut quand même — ce qui confirme notre interprétation — constater une variation à l'intérieur de chaque stade, par rapport aux classes de longueurs.

TABLEAU II

VOLUME MOYEN PAR ESTOMAC OCCUPÉ PAR LES HARENGS, LES EUPHAUSIDES ET LES PROIES BENTHIQUES SUIVANT LA LONGUEUR ET LA MATURITÉ DES MORUES

Stades de maturité	Classes de longueurs (cm)	Hareng (ml)	Euphausides (ml)	Proies benthiques (ml)
Immatures	11-50	4.7	2.9	3.4
	51-70	10.9	0.6	8.0
	71-120	Aucune morue de ce stade		
	Moy.	7.8	1.1	3.8
1-6	11-50	4.6	0.4	5.6
	51-70	10.2	0.4	16.8
	71-120	15.0	0.2	7.9
	Moy.	9.9	0.3	10.1
Dépensées	11-50	Aucune morue de ce stade		
	51-70	37.4	1.7	9.3
	71-120	51.1	0.2	19.1
	Moy.	27.5	0.6	9.4

Pour les Euphausides, la situation est plus claire. Les valeurs de consommation moyenne, loin de progresser avec les stades de maturité, ont plutôt tendance à décliner. Il y a également diminution à l'intérieur de chaque stade, par rapport aux classes de longueurs.

Reste le Hareng. Celui-ci affiche une légère augmentation dans le volume moyen par estomac, en passant des immatures aux stades 1-6, mais une augmentation considérable, en passant des stades 1-6 aux morues dépensées. Remarquons qu'il y a très peu de différence, dans la consommation de harengs, entre les immatures de 11-50 cm et 51-70 cm, et les morues de stades 1-6 appartenant aux mêmes classes de longueurs. A ce niveau, il n'y a donc aucune variation, susceptible d'être liée à la maturité sexuelle. Par ailleurs, dans le cas des immatures, comme dans le cas des morues de stades 1-6, on remarque une augmentation de la consommation de harengs, en passant des petites morues aux grosses morues. En somme, la taille est, ici, la seule variable qui entre en jeu.

La progression, dans la consommation de harengs, remarquée dans les stades de maturité précédents, en passant de la classe 51-70 cm à la classe 71-120 cm, persiste chez les morues dépensées, ce qui confirme l'hypothèse d'un lien entre le volume moyen d'aliments consommés et la taille. Cependant, la consommation est triplée, en passant des morues de stades immatures et 1-6, aux morues dépensées. Doit-on penser qu'une fois la reproduction terminée, les morues consomment une plus grande quantité de harengs ?

Nous avons vu, précédemment, que le Hareng présentait, dans les estomacs, des variations surtout saisonnières, et qu'il était surtout abondant aux mois d'août et de septembre. Nous avons cité Jean (1956) qui rapportait l'arrivée massive du Hareng d'automne, vers la mi-août. Cette abondance se maintient jusqu'à la mi-septembre. Or, une analyse de la distribution saisonnière des morues dépensées nous amène à constater que 56.5% des morues dépensées furent capturées par nous le 3 septembre,



contre seulement 4.5% en juillet et août. Devant ces faits, il est logique de penser que les valeurs élevées de consommation de harengs par les morues dépensées sont davantage liées à la présence d'une grande quantité de harengs plutôt qu'à l'état de maturité sexuelle des morues.

CONCLUSIONS

Même sur une faible étendue, comme celle qui fit l'objet de cette étude, il existe des variations régionales très marquées, tant dans le volume alimentaire total que dans les types de proies consommées par la Morue. Ces variations régionales proviennent, croyons-nous, de la distribution des proies elles-mêmes, et peuvent affecter sensiblement le volume global de consommation alimentaire de la Morue, comme c'est le cas pour *Ophiopholis aculeata* (L.) qui, à certains endroits, intervient massivement.

Les variations saisonnières sont également très nettes. Elles s'expliquent d'une part par la distribution saisonnière des proies elles-mêmes (v.g. les Euphausides), et d'autre part par la dominance, à un moment donné, de telle ou telle classe de longueurs chez la Morue. On doit considérer comme acquis que la maturité sexuelle, comme telle, affecte peu le volume d'aliments consommés, contrairement à ce qu'on peut constater chez d'autres espèces de Poissons. Les variations constatées, en passant d'un stade à l'autre, se résolvent dans des différences de tailles.

Cette étude, par ses proportions modestes, ne règle point toute la question, mais peut être le point de départ de travaux plus exhaustifs.

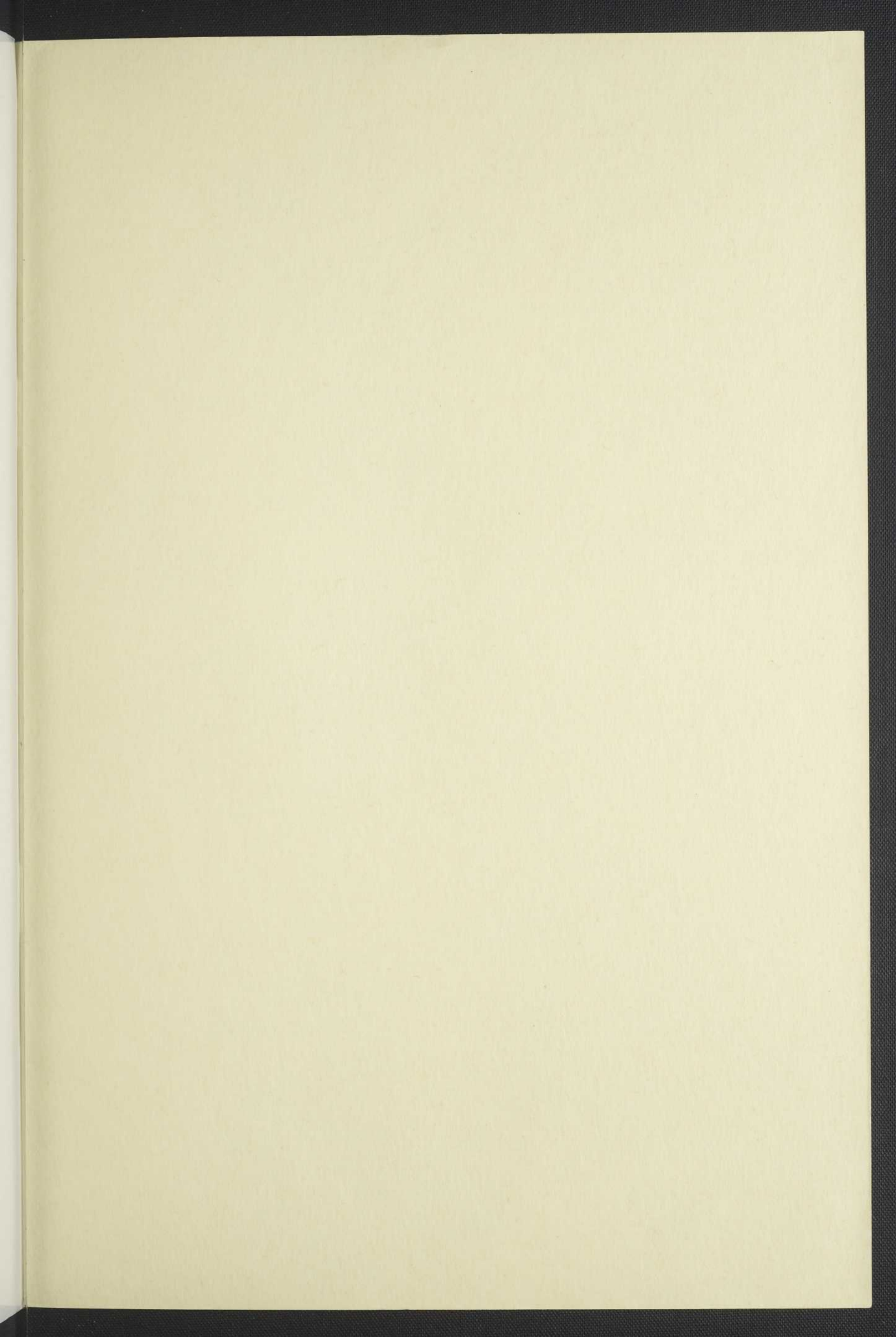
RÉFÉRENCES

- CORBEIL, H. E. 1957. Analyse du contenu stomacal de la morue (*Gadus callarias*). Rapp. ann. Sta. Biol. mar. Grande-Rivière, 1953: 48-59 (Contr. Dépt Pêch. Québec, no 50).
- JEAN, Y. 1956. A study of spring and fall spawning herring (*Clupea harengus* L.) at Grande-Rivière, Bay of Chaleur, Québec. Contr. Dépt Pêch., Québec, no 49: 1-76.

- LACROIX, G. 1960. Distribution horizontale et biologie des Euphausides dans la baie des Chaleurs en 1959. Rapp. ann. Sta. Biol. mar. Grande-Rivière 1959, pp. 24-26.
- POULSEN, E. M. 1931. Biological investigations upon the Cod in Danish water. Medd. Komm. Danmarks Fisk. og Havundersog., ser. Fiskeri, 9 (1): 1-148.
- POWLES, P.M. 1958. Studies of reproduction and feeding of Atlantic cod (*Gadus callarias* L.) in the Southwestern Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Bd. (Canada), 15 (6): 1383-1402.
- TREMBLAY, J. L. 1948. Recherches sur la Morue. Année 1947. Rapp. Sta. biol. Saint-Laurent, Univ. Laval, 1947, app. no 1: 13-19.







BNQ



000 558 395