

OFF

C41B52

C3/1

Station de Biologie Marine de Grande-Rivière

Département des Pêcheries

Province de Québec

Cahiers d'Information

No 1

Le transport des poissons marins vivants
dans des sacs de polyéthylène

par

Julien Bergeron

et

Guy Lacroix



Grande-Rivière

1960



Bibliothèque Nationale du Québec

Station de Biologie Marine de Grande-Rivière

Département des Pêcheries

Province de Québec

Cahiers d'Information

No 1

Le transport des poissons marins vivants
dans des sacs de polyéthylène

par

Julien Bergeron

et

Guy Lacroix

Grande-Rivière, Qué.

1960

Cahiers d'Information

L'objet de cette série de publications est de mettre à la disposition des intéressés (scientifiques, éducateurs, membres de l'industrie de la pêche), les notes de cours, les travaux d'intérêt restreint et les travaux de nature préliminaire de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, ainsi que tous autres renseignements qui pourraient leur être utiles.

OFF
C41B52
C3/1

1
INTRODUCTION

Le Département des Pêcheries de la Province de Québec, a, depuis quelque temps, entrepris de mettre sur pied un aquarium public, qui illustrerait la vie aquatique locale, tant dulcicole que marine. L'approvisionnement en espèces d'eau douce pose des problèmes de solution relativement facile, mais il en va autrement des espèces marines. La distance qui sépare la ville de Québec -où se trouve le dit aquarium- des régions maritimes, rend excessivement complexe le transport des poissons marins vivants.

D'autre part, l'on sait le succès qu'ont obtenu plusieurs institutions en utilisant des sacs de polyéthylène pour le transport des poissons d'eau douce.

Ces deux raisons nous amenèrent à prendre l'initiative de quelques essais préliminaires en vue d'effectuer le transport des poissons marins dans de tels sacs.

1 Ce travail fut suspendu au début de l'année 1959. Un rapport préliminaire fut alors présenté. Ce Cahier d'Information en est une version révisée.

MÉTHODES

1.- Problèmes préliminaires

Les principales difficultés rencontrées dans le transport des poissons vivants sont: (1) disposer d'un récipient léger, simple, économique, qui, fermé hermétiquement, peut permettre aux poissons de subir de très longs voyages, en avion ou par transport terrestre; (2) remplacer les quantités d'oxygène, consommé par les poissons, à l'intérieur des sacs; (3) empêcher l'accumulation de produits métaboliques toxiques.

a) le choix d'un récipient

Le succès obtenu par Miller (1956), Nemoto (1957) et l'Office de Biologie de Montréal (Legendre, 1958) avec les sacs de polyéthylène nous évitait le problème de choisir un récipient approprié. Les sacs de polyéthylène, en plus de réaliser toutes les qualités signalées plus haut, sont mauvais conducteurs, tant de la chaleur que du froid.

b) L'appauvrissement en O₂ et l'accumulation de déchets.

Pour parer à un trop grand appauvrissement en O₂ dans les sacs et empêcher l'accumulation de produits métaboliques, on peut employer plusieurs méthodes: (1) remplacer l'air par de l'O₂ pur; (2) maintenir d'une façon constante la tension en O₂; (3) réduire le taux de décharge métabolique; (4) neutraliser ou éliminer les déchets métaboliques.

Il n'est pas possible de maintenir la pression d'O₂ dans un sac de polyéthylène par barbotage ou par injection périodique d'O₂, puisque le sac doit être fermé hermétiquement pendant le transport. Mais il est facile de gonfler le sac avec de l'O₂ pur, avant de le fermer. Il est même possible alors de fournir une pression relativement élevée, par suite de la flexibilité du polyéthylène.

On peut prendre diverses mesures pour freiner l'accumulation de produits métaboliques: (1) faire jeûner le poisson au moins un jour avant sa mise en sac (Nemoto, 1957); (2) faire absorber le CO₂ dans du noir animal placé au fond du sac (Nemoto, 1957); (3) neutraliser le CO₂ en introduisant un tampon (Na₂HPO₄) dans l'eau (Vaas, 1952); (4) détruire le principal produit toxique, l'urée, au moyen d'une enzyme, l'uréase (Nemoto, 1957). Mais, tant pour réduire la consommation d'O₂ que pour diminuer la décharge métabolique, le moyen maintenant classique est l'anesthésie.

c) Le choix d'un anesthésique

Les anesthésiques employés en pêcheries sont nombreux, mais d'efficacité et de rendement variables: l'amytal de sodium est d'action plutôt irrégulière (Philips et Brockway, 1954); le carbamate d'éthyle (uréthane) est très efficace (Hasler et Meyer, 1942; Gerking, 1949), mais peut-être carcinogène pour le manipulateur (Wood, 1956); la quinoline 2-méthylque (quinaldine) et le 2-thio-6-oxypyrimidine (thiouracil) furent employés avec succès (Osborn, 1951; Muench, 1958), mais ils sont plus toxiques et

d'action moins rapide que l'ester éthylique de l'acide méta-animo-benzoïque ou M.S. 222-Sandoz (Webb, 1958). De plus, la tricaïne présentait un intérêt particulier pour nous, du fait qu'elle fut utilisée pour l'anesthésie de poissons marins, en particulier quelques élasmobranches (Gilbert et Wood, 1957).

2.- Protocole suivi

L'anesthésique fut préparé en dissolvant la tricaïne dans de l'eau de mer.

Les essais d'anesthésie comportaient des observations sur le temps requis pour la perte d'équilibre, pour l'arrêt de locomotion, ainsi que pour le réveil en eau fraîche.

La mise en sac fut faite suivant la méthode utilisée par l'Office de Biologie pour les poissons d'eau douce (P. Trudel, communication personnelle; Legendre, 1958). Suivant le conseil de Nemoto (1957) nous avons cependant essayé de faire en sorte que l'O₂ constitue 75% du volume du sac. De plus, nous n'avons pas utilisé la chaleur pour fermer le sac, mais simplement noué l'extrémité avec une corde fort tendue.

RESULTATS

1.- Anesthésie

Un tout premier essai fut fait sur quelques Plies, Pseudopleuronectes americanus (Walbaum) avec une solution de tricaine, 10,000 p. p. m. Les individus ne tardèrent pas à mourir: cette concentration était évidemment trop élevée.

Huit Capelans Mallotus villosus (Müller) sont également morts après avoir été placés dans une solution de concentration 1000 p. p. m. Une concentration de 500 p. p. m. fut létale pour 8 autres M. villosus, mais efficace pour P. americanus, quoique le temps requis pour le réveil fut beaucoup trop long (30 minutes).

Nous entreprîmes donc une série d'essais systématiques sur M. villosus, dont nous pouvions disposer en assez grand nombre. Toutes les concentrations furent essayées entre 10 p. p. m. et 90 p. p. m. Une concentration de 10 p. p. m. s'avéra insuffisante pour produire le sommeil. Il en fut de même pour une concentration de 20 p. p. m. Les résultats obtenus pour les autres concentrations sont illustrés par la figure 1. Les points enregistrés sur ce graphique représentent la moyenne obtenue dans chaque cas. Nous pouvons noter que les concentrations les plus efficaces pour produire l'anesthésie sont 60, 70, 80 et 90 p. p. m.

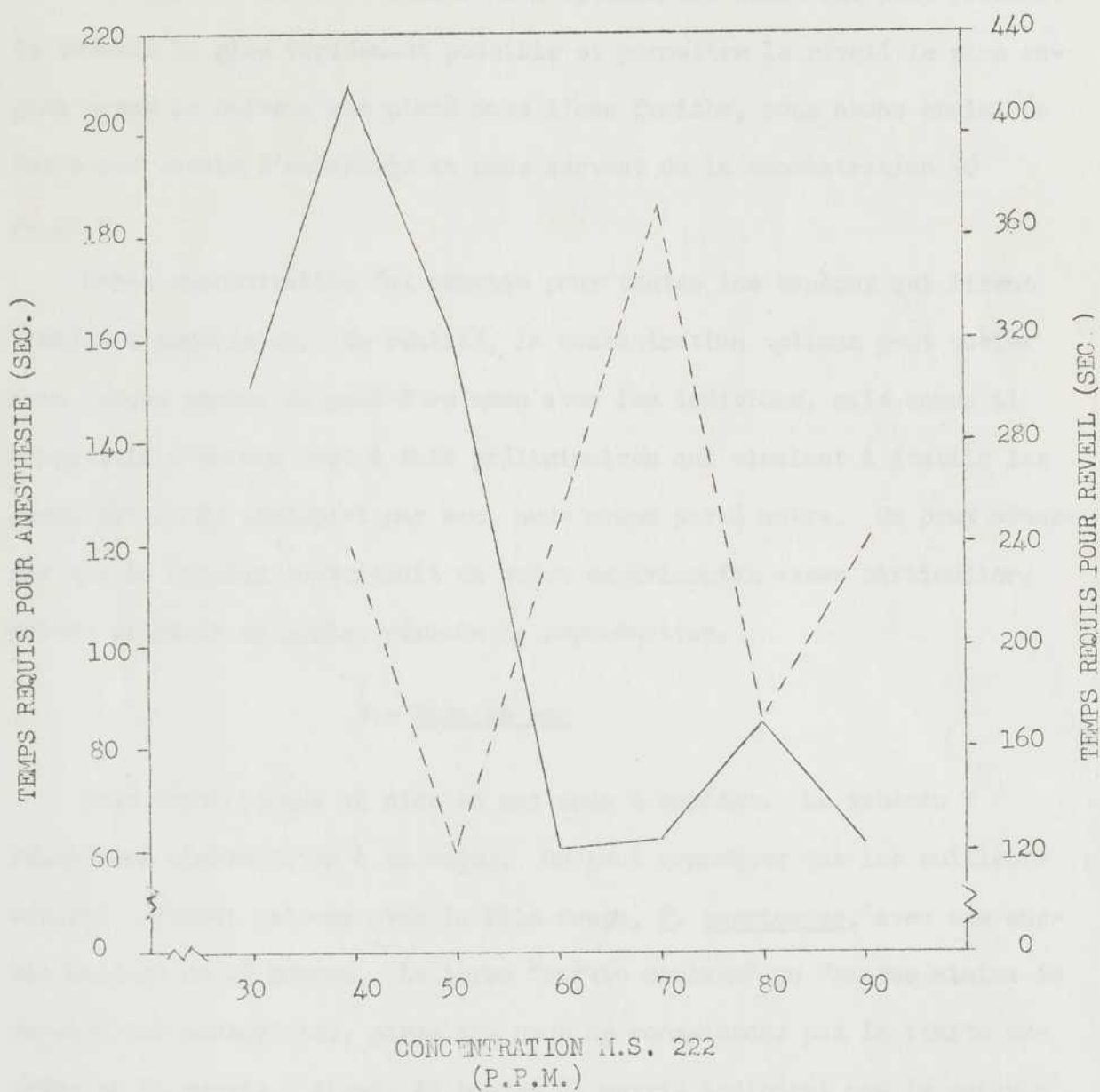


Figure 1. Effet de l'ester ethylique de l'acide méta-amino-benzoïque (M.S. 222 ou tricaïne) sur *Mallotus villosus* (Müller). La courbe en ligne pleine désigne le temps requis pour l'anesthésie et la courbe en ligne pointillée désigne le temps requis pour le réveil.

Considérant que la concentration optimum est celle qui peut produire le sommeil le plus rapidement possible et permettre le réveil le plus rapide quand le poisson est placé dans l'eau fraîche, nous avons choisi de faire nos essais d'emballage en nous servant de la concentration 90 p. p. m.

Cette concentration fut adoptée pour toutes les espèces qui firent l'objet d'expérience. En réalité, la concentration optimum peut varier avec chaque espèce et peut-être même avec les individus, mais comme il s'agissait d'essais tout à fait préliminaires qui visaient à établir les possibilités du transport par sac, nous avons passé outre. On peut observer que le Capelan constituait un sujet expérimental assez particulier, puisqu'il était en pleine période de reproduction.

2.- Mise en sac

Nous avons essayé la mise en sac pour 6 espèces. Le tableau I résume nos observations à ce sujet. On peut remarquer que les meilleurs résultats furent obtenus avec la Plie rouge, P. americanus, avec une survie minimum de 42 heures. Le terme "survie minimum" ou "heures minima de survie" est employé ici, parce que nous ne connaissons pas la limite extrême de la survie. Ainsi, 42 heures de survie indiquent que le poisson vivait encore au bout de 42 heures. Comme 12 heures plus tard nous l'avons retrouvé mort, il n'est pas possible de dire s'il a continué de vivre plusieurs heures après l'observation précédente. Le nombre d'heures indi-

TABLEAU I

TEMPS MINIMUM DE SURVIE DES POISSONS
ANESTHESIES ET MIS EN SAC¹

Espèce	Individus par sac	Volume d'eau dans le sac (ml)	Température de l'eau (°C)	Température de la chambre (°C)	Heures minima de survie
<u>Pseudopleuronectes americanus</u>	1	270	8.8	1.6	21
	3	1200	14.0	-1.1	22
	7	600	8.0	3.3	42
	7	500	8.8	3.3	42
<u>Mallotus villosus</u>	2	400	8.8	1.6	morts après 20 heures
	5	1000	10.0	14.4	5
	5	1000	10.0	14.4	5
<u>Cyclopterus lumpus</u>	1	2000	10.0	8.8	morts après 20 heures
	1	1000	14.0	-1.1	6
	1	2000	14.0	-1.1	9
<u>Hemitripterus americanus</u>	1	1500	14.0	-1.1	23
	1	2000	14.0	-1.1	6
<u>Tautoglabrus adspersus</u>	1	1000	14.0	-1.1	22
<u>Gadus morhua</u>	4	2000	6.6	8.8	5
	4	2000	6.6	8.8	5
	4	2000	6.6	8.8	5
	4	2000	6.6	8.8	5

¹ Volume du sac: environ 6000 ml

qué dans la dernière colonne du tableau I est donc un minimum.

Le Crapaud de mer, Hemitripterus americanus (Gmelin) et l'Achigan de mer, Tautogolabrus adspersus (Walbaum) présentent un comportement intéressant, et nous sommes convaincus qu'ils peuvent survivre longtemps dans les sacs, si l'on tient compte davantage du poids de chaque individu en administrant l'anesthésique et déterminant le volume d'eau à mettre dans le sac.

L'insuccès obtenu dans le cas de la Poule d'eau, Cyclopterus lumpus (Linnaeus) et du Capelan, M. villosus n'est probablement pas étranger au fait que ces poissons sont en période reproductive et étaient par conséquent passablement affaiblis, quand fut entreprise l'expérience.

Pour ce qui est de la Morue Gadus morhua L., la température trop élevée de la chambre (8.8°C), la faible proportion d'O₂ par rapport au volume des occupants semblent être la cause d'une mort précoce.

3.- Essai de transport

Comme les résultats obtenus pour les Plies étaient satisfaisants, nous avons tenté le transport de P. americanus et de Limanda ferruginea (Storer). Une douzaine de ces poissons furent placés dans trois sacs sans anesthésie préalable. Les sacs furent gonflés avec O₂ pur, fermés hermétiquement, puis placés dans une petite glacière, elle-même disposée sans précaution spéciale dans une automobile, vers huit heures le matin. Nous avons fait le voyage Grande-Rivière - Québec (450 milles): à notre arrivée à Québec, à neuf heures le soir, tous les individus étaient parfaitement vivants. La plupart d'entre eux survécurent 15 heures de

plus, soit un total de 28 heures.

CONCLUSIONS

Ces quelques essais très fragmentaires sont tout de même parmi les premiers à avoir été réalisés sur des poissons de mer de différentes espèces. Nous ne croyons pas devoir tirer des conclusions générales des résultats obtenus, mais nous pouvons noter avec assez de certitude que le transport par sac des plies est relativement facile et ne présente pas de problèmes particuliers.

Pour ce qui est des autres espèces, il faudra évidemment étudier, dans chaque cas, avec plus de précision, l'emploi de l'anesthésique, et des substances telles que le noir animal, les tampons et l'uréase. Il faudra de plus tenir compte davantage du volume d'eau à ajouter dans le sac, du volume proportionnel d'O₂ à introduire pour chaque espèce et chaque classe d'individus. Il faudra également tenir compte du facteur température.

Nous n'estimons pas que le transport de la plupart des espèces de poissons marins puisse être entrepris sur une grande échelle d'ici peu. Une étude de chaque espèce (comportant des mesures de température pH, O₂, produits métaboliques), pratiquée sur un grand nombre d'individus, sera, sans doute, plus sûre qu'une entreprise hâtive et faite au hasard.

REFERENCES

- Gerking, S. D.
1949 Urethane (Ethyl carbamate) in some fishery procedures. *Progr. Fish-Cultur.*, 11(1):73-74
- Gilbert, P. W. and Wood, F. G.
1957 Method of anesthetizing large sharks and rays safely and rapidly. *Science*, 126(3266):212-213.
- Hasler, A. D. and Meyer, R. K.
1942 Respiratory responses of normal and castrated goldfish to teleost and mammalian hormones. *J. exp. Zool.*, 91(3) 391-404.
- Legendre, V.
1958 Le kiosque du Ministère à l'Exposition du Québec aux grands magasins du Louvre (Paris). *Faune-Restauration*, 2(1):2.
- Miller, R. R.
1956 Plastic bags for carrying and shipping live fish. *Copeia*, 1956, no. 2:118-119.
- Muench, B.
1958 Quinaldine, a new anesthetic for fish. *Progr. Fish-Cultur.*, 20(1):42-44
- Nemoto, C. M.
1957 Experiments with methods for air transport of live fish. *Progr. Fish-Cultur.*, 19(4):147-157
- Osborn, P.E.
1951 Some experiments on the use of thiouracil as an aid in holding and transporting fish. *Progr. Fish-Cultur.*, 13(2):75-78.
- Philips, A. M. and Brockway, D. R.
1954 Effect of starvation, water temperature, and sodium amy-tal on the metabolic rate of brook trout. *Progr. Fish-Cultur.*, 16(2):65-68
- Vaas, K. F.
1952 Preliminary report on air transport of live fish in sealed tins under oxygen pressure. *Proc. Indo-Pac. Fish. Council*, 3rd meeting, sect. II, 119-128.

Webb, R. T.
1958

Distribution of Bluegill treated with tricaine methanesulfonate (M.S. 222). Progr. Fish-Cultur., 20(2):69-72

Wood, E. M.
1956

Urethane as a carcinogen. Progr. Fish-Cultur., 18(3):
135-136



BNQ



000 176 667