

Not to be cited without
permission of the authors¹

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 84/93

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 84/93

La perte de pince chez le homard (Homarus americanus)
de l'estuaire de la rivière Bideford, Ile-du-Prince Edouard

par

Mikio Moriyasu

Ministère des Pêches et des Océans
Section de la recherche des invertébrés
Centre de recherche en biologie marine
Université de Moncton
Moncton, N.B. E1A 3E9

¹ This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the author.

¹ Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par les auteurs dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

RESUME:

Le pourcentage de homards ayant perdu une ou deux pinces augmente pendant la saison d'été où il atteint 30 à 40% dans l'estuaire de la rivière Bideford, Ile-du-Prince-Edouard. Le taux de perte est significativement plus élevé pour la pince broyeuse que pour la pince coupante chez les deux sexes. Cette perte est significativement plus élevée chez les femelles que chez les mâles pour l'ensemble des échantillons.

Chez les femelles, il existe une relation exponentielle négative entre le pourcentage de perte de pince et la taille de l'animal. Au fur et à mesure que la taille augmente, le pourcentage de perte de pince diminue. Cette relation n'a pas été mise en évidence chez les mâles.

Nous ne pouvons pour le moment déterminer la cause de cette perte de pinces, cependant nous pensons que les phénomènes biologiques naturels (prédation, compétition) sont à l'origine de ce phénomène.

ABSTRACT:

In Bideford River estuary, Prince Edward Island, the percentage of lobsters with one or two claws missing increases during the summer season and reaches 30 to 40%. The percentage of missing crusher claws is significantly higher than the percentage of missing pincher claws and is also significantly higher for females than for males.

For females, negative exponential curve fits the data of percentage of missing claws v.s carapace length. As the carapace length increases the percentage of missing claws decreases. This relationship does not hold for males.

So far the factor inducing missing claws has not been identified, although a biological cause (predation and/or competition) is likely to be of major importance.

INTRODUCTION:

Au cours des pêches expérimentales effectuées dans l'estuaire de la rivière Bideford, Ile-du-Prince-Edouard entre mai et décembre 1983, nous avons capturé très fréquemment des homards avec une ou deux pinces manquantes ou avec des pinces anormalement petites. Scarratt (1973) avait observé que 4 à 19% des individus avaient perdu leurs pinces dans les captures commerciales de homard autour de l'Ile-du-Prince-Edouard. En outre il avait observé que 1 à 11% des individus étaient blessés. Il attribuait ces blessures à des effets secondaires de la pêche de la mousse d'Irlande au râteau.

De nombreux facteurs biologiques et non-biologiques peuvent être à l'origine des blessures. La prédation et la compétition pourraient être des causes biologiques importantes pour la perte de pince (Atema et Cobb, 1980), et dans certaines régions les engins de pêche mobiles (drague, chalut) ne sont pas à exclure (Krouse, 1976).

Le pourcentage élevé d'individus sans pince et/ou avec des blessures de la carapace entraîne dépréciation des captures commerciales. Il apparaît donc utile d'analyser ce phénomène pour en connaître les causes éventuelles et recommander des mesures adaptées pour en limiter l'incidence.

MATERIEL ET METHODES:

Des pêches expérimentales au casier à homard ont été effectuées dans l'estuaire de la rivière Bideford (I.-P.-E.) entre mai et décembre 1983 à partir d'un navire de recherche de la section de recherche sur les invertébrés. Pendant cette expérience, 4,704 homards (3,450 mâles et 1,254 femelles) ont été capturés. En outre nous avons récolté 453 homards (274 mâles et 179 femelles) en plongée entre le mois de juin et de septembre. Nous avons relevé le sexe, la longueur du céphalothorax, la longueur, la largeur et l'épaisseur de la pince broyeuse ainsi que le poids total du homard. Nous avons également examiné la rigidité du céphalothorax, et le stade de mue d'après l'observation macroscopique des pléopodes (Aiken, 1980). En outre les blessures et la perte des appendices, les pinces de petite taille ainsi que leurs positions, leurs nombres et les états morphologiques ont été notés.

Dans le présent travail, nous avons calculé le pourcentage bi-mensuel et mensuel des individus ayant perdu une ou deux pinces (une pince en cours de régénération est considérée comme indication d'une perte de pince) et des individus ayant des blessures. Les comparaisons des pourcentages d'individus affectés des différents types de perte de pince ou des porteurs d'une petite pince ont été effectuées par le test de X^2 dans le tableau de contingence 2 x 2 (Snedecor et Cochran, 1980).

Comparaisons effectuées:

Pince	Sexe	Méthode de Pêche	Base de Comparaison
Perte P.B. / P.C.	mâle, femelle	casiers, plongée	globale
Perte P.B. / P.C.	mâle, femelle	casiers	par mois
Perte totale	mâle/ femelle	casiers, plongée	globale
Perte totale	mâle, femelle	casiers	par taille
Perte P.B.	mâle/ femelle	casiers, plongée	globale
Perte P.B.	mâle, femelle	casiers	par mois
Petite P.B. / P.C.	mâle, femelle	casiers	pas mois
Petite P.B.	mâle/ femelle	casiers	par mois

P.B.: pince broyeuse, P.C.: pince coupante, globale: ensemble des échantillons, par taille: pour les individus de taille sublégal et ceux de taille légale.

RESULTATS:

Perte de pince

Les distributions de fréquence des tailles pour les individus ayant perdu leur pince et pour l'ensemble des échantillons récoltés par pêche au casier sont présentées séparément pour les deux sexes dans la figure 1. Le phénomène de perte de pince est observé non seulement chez les homards de petite taille mais aussi chez les individus de taille légale (L.C. \geq 63.5 mm). Les pourcentages de perte d'une ou des deux pinces pour les homards de taille sublégal et pour ceux de taille légale sont de 31.5% et de 29.0% pour les mâles, et de 37.9% et de 29.9% pour les femelles respectivement. Les pourcentages de perte de l'une ou des deux pinces chez les individus de taille sublégal lorsque'ils sont comparés à ceux des individus de taille légale ne présentent pas de différence significatives.

Le nombre d'individus ayant perdu leur pince broyeuse, leur pince coupante ou les deux pinces, et le nombre total d'échantillons sont présentés, par période de 15 jours et par mois, pour les homards capturés par casiers dans les tableaux 1 et 2 ainsi que dans la figure 2, et sur une base mensuelle pour les individus récoltés en plongée dans le tableau 6 et dans la figure 2. L'évolution bimensuelle de la température de l'eau, l'indication des saisons de mue et des saisons de pêche à l'huître et au homard sont également portés dans la figure 2.

Le pourcentage bimensuel et mensuel de perte de l'une ou des deux pinces a augmenté graduellement durant les mois de mai et juin, et a dépassé le niveau de 30% pendant les mois de juillet, août et septembre pour les deux sexes capturés au casier. La même tendance a été observée pour les homards récoltés en plongée. Après le mois de septembre le pourcentage de perte de pince a diminué graduellement pour revenir vers le mois de novembre à un pourcentage semblable à celui de mai - juin.

Deux périodes de mue sont observées dans l'estuaire de la rivière Bidford (donné non publié): la première entre la fin mai et la mi-juillet, la deuxième entre la fin août et la fin septembre. Les deux saisons de mue correspondent à la période où le pourcentage d'individus dépourvus de pinces est élevé, toutefois seulement 10.5% des homards à carapace molle en état de post mue (stades compris entre A et B d'après Aiken, 1980) étaient dépourvus de l'un ou l'autre de leurs pinces.

La saison de pêche à l'huître était ouverte du 15 septembre au début décembre dans l'estuaire de la rivière Bidford. Aucune augmentation du pourcentage de perte de pince n'a été observée pendant cette période. La saison de pêche au homard était ouverte entre le 1 mai et le 30 juin dans le district de pêche du homard 7B. Cette saison de pêche est donc située au début de la période d'augmentation du pourcentage d'individus dépourvus de pinces (figure 2). L'évolution bimensuelle de la température de l'eau affecte la forme d'une parabole avec un maximum en juillet; cette période correspond à la période où le pourcentage d'individus dépourvus de pinces est élevé. Pour l'ensemble des individus capturés par casier, le pourcentage de femelles dépourvues des deux pinces est significativement plus élevé que celui des mâles ($X^2 = 17.5$, $P < 0.001$). Il en est de même pour les individus capturés en plongée ($X^2 = 5.2$, $P < 0.025$).

Perte de la pince broyeuse et de la pince coupante

Pour l'ensemble de mâles capturés par casier le pourcentage d'individus dépourvus de la pince broyeuse est plus élevé que celui d'individus dépourvus de la pince coupante ($X^2 = 31.8$, $P < 0.001$). Il en est de même pour les femelles ($X^2 = 44.2$, $P < 0.001$) capturées par casiers, pour les mâles récoltés en plongée ($X^2 = 10.1$, $P < 0.002$), et pour les femelles récoltées en plongée ($X^2 = 35.1$, $P < 0.01$). En outre le pourcentage d'individus dépourvus de la pince broyeuse dans l'ensemble des échantillons est plus élevé pour les femelles que pour les mâles capturés par casiers ($X^2 = 17.8$, $P < 0.001$) ou capturés en plongée ($X^2 = 8.8$, $P < 0.003$). Les comparaisons des pourcentages d'individus dépourvus de la pince broyeuse avec ceux des individus dépourvus de la pince coupante mois par mois pour les homards capturés par casiers montre qu'il existe des différences significatives de juillet à octobre pour les mâles et de juin à octobre pour les femelles ($P < 0.05$ pour tous les cas). Le

pourcentage d'individus dépourvus de la pince broyeuse est significativement plus élevé chez les femelles que chez les mâles entre les mois de juin et d'octobre ($P < 0.05$ pour tous les cas).

Perte de pinces en fonction de la taille du homard

La figure 3 montre la fréquence des individus dépourvus de pinces (pince broyeuse, pince coupante et des deux pinces) par intervalle de taille de 5 mm pour l'ensemble des captures. Il n'existe pas de corrélation significative entre la fréquence des individus dépourvus de pince par classe de taille et les tailles médianes correspondantes. Par contre une regression exponentielle a été ajustée aux séries des points dont l'effectif par classe est de plus de 5 pour les femelles. On obtient l'équation suivant; $Y = 129.47 \text{ Exp} (-2.11 \text{ E}-02X)$, $R = 0.7526$, où Y est la fréquence des individus dépourvus de pince en %, X est la longueur du céphalothorax en mm, R est coefficient de corrélation. Le coefficient de corrélation est significatif au seuil de 0.02 avec 7 d.d.l.

Petites pinces et blessures

Au cours de l'échantillonnage nous avons rencontré des individus avec des pinces anormalement petites par rapport à la taille du homard et/ou avec des blessures (tableaux 4,5,6 et figure 4). Le pourcentage par période de 15 jours et par mois des individus pourvus d'une ou de deux petites pinces comporte une période d'équilibre (entre mai et la fin août) et une période d'augmentation (après le début septembre). En novembre le pourcentage atteignait 40% à 50% (figure 4).

Aucune relation n'a été décelée entre l'évolution bimensuelle ou mensuelle du pourcentage des homards dépourvus d'une ou de deux pinces et le début de la période d'augmentation du pourcentage des homards pourvus d'une ou des deux petites pinces (figures 2 et 4).

Le pourcentage des individus pourvus d'une petite pince broyeuse est significativement plus élevé que celui des individus pourvus d'une petite pince coupante dans l'ensemble des échantillons capturés par casiers ($X^2 = 97.5$, $P < 0.01$ pour les mâles; $X^2 = 61.8$, $P < 0.01$ pour les femelles). Les pourcentages d'individus pourvus d'une petite pince broyeuse calculé mois par mois sont significativement plus élevés pour les mâles que pour les femelle capturés au casier entre les mois de juillet et de novembre ($P < 0.05$ dans tous les cas). Le pourcentage d'individus comportant des blessures est nettement plus faible que celui des individus dépourvu de pinces ou des individus porteurs des petites pinces. Le pourcentage de "blessés" varie entre 0 et 6.3% selon les sexes et les mois. Aucune évolution saisonnière de ce pourcentage n'est décelable (tableaux 4,5 et 6).

DISCUSSION:

Parmi les homards capturés par casiers ou en plongée dans l'estuaire de la rivière Bideford, Baie Malpéque (I.-P.-E.), un nombre important était dépourvu de l'une ou des deux pinces. Scarratt (1973), Ateima et Cobb (1980) ont également observé une fréquence élevée d'individus dépourvus de pinces dans le milieu naturel et ils ont supposé que la compétition intra-spécifique, la prédation et la mauvaise manutention du homard par les pêcheurs ainsi que l'influence d'engin de pêche mobile pouvait être les causes de ce phénomène. Les causes principales de perte de pinces chez le homard peuvent être classées en deux catégories; les causes physiques (influence d'engin de pêche mobile, mauvaise manutention du homard par les pêcheurs, mouvement de la glace dans des eaux peu profondes).

L'incidence des causes physiques, plus particulièrement l'incidence des engins de pêche mobiles, est très limitée dans la région concernée. L'activité de pêche à l'aide d'engins mobiles (drague, chalut) est négligeable dans la Baie Malpéque exception faite pour le pêche à l'huître au râteau.

Dans l'estuaire de la rivière Bideford, la pêche à l'huître est une activité importante (plus de 200 pêcheurs), si on la compare avec d'autres pêches (homard, éperlan et anguille). L'évolution des pourcentages d'individus dépourvus de l'une ou des deux pinces ne montre aucune relation avec le niveau d'activité de cette pêche. En outre durant la saison de pêche à l'huître, le pourcentage des individus ayant des petites pinces (vraisemblablement ceux qui ont régénérés leur pinces après la mue) a augmenté et atteint un niveau maximum de 40 à 50%. Pendant la saison de pêche au homard, le pourcentage d'individus dépourvus de pinces a commencé à augmenter pour les homards pêchés par casier et en plongée. Mais ce pourcentage de perte de pince a continué à augmenter durant trois mois après la fermeture de la saison de pêche au homard. Si la pêche au homard avait été la cause principale de perte de pinces, le pourcentage d'individus dépourvus de pinces aurait augmenté plus rapidement que le pourcentage observé durant la saison de pêche.

Dans certaine région, il semble que les braconniers prélèvent les pinces des homards de taille sublégal. Si ce comportement avait eu un effet majeur, le pourcentage de perte de pince aurait été plus élevé pour les individus de taille sublégal que pour ceux de taille légale. Cette différence n'est pas significative au niveau de 0.05 pour les deux sexes. Il est donc difficilement acceptable que la pêche au homard serait la cause principale de perte de pinces pour les homards dans l'estuaire de la rivière Bideford. L'incidence des activités de pêche sur la perte des pinces paraît minime dans la région de l'estuaire de la rivière Bideford.

Dans l'estuaire étudié, le pourcentage d'individus dépourvus de la pince broyeuse était significativement plus élevé que celui d'individus dépourvus de la pince coupante en outre le pourcentage d'individus dépourvus de la pince broyeuse était significativement plus élevé pour les femelles que pour les mâles. Atema et Engstrom (1971), et Stein et al. (1975) ont observé le comportement agressif du homard en aquarium et remarqué que le plus souvent les adversaires se servent de leur pince broyeuse pour combattre. En ce qui concerne le comportement agressif entre les sexes, Scrivener (1971) a remarqué que dans la plupart des cas, les mâles sont dominants sur les femelles. Ces observations indiquent que la compétition intra-spécifique pourrait être l'une des causes de perte de pinces pour le homard de l'estuaire de la rivière Biddeford. La coïncidence de la période de pourcentage élevé de perte de pinces avec celle de la température de l'eau plus élevée peut être expliquée par le fait que l'augmentation de la température de l'eau provoque une plus forte activité des homards ce qui augmenterait la fréquence des rencontres inter-spécifiques. Stein et al. (1975) ont observé en aquarium que dans seulement 8% des cas des rencontres entre homards, les protagonistes atteignent des stades de dispute prolongée et/ou de blocage de la pince broyeuse. Cependant des résultats opposés ont été rapportés pour Nephrops norvegicus, un animal voisin du homard, d'après des observations effectuées par caméra de télévision sous-marine dans le milieu naturel. En effet plusieurs scènes de lutte de cette espèce ont été observées sur un cycle de 24 heures (comm. pers., G.Y. Conan). Si la perte de pince dépend totalement de la compétition, l'effet de la dominance des individus de la grande taille manifesterait une diminution de la fréquence de perte de pince en fonction de la taille du homard, car la dominance d'un individu sur l'autre dépend largement de la différence de leurs tailles (Scrivener, 1971). Les résultats de l'analyse de la fréquence de perte de pinces en fonction de la taille du homard révèle qu'il existe une relation exponentielle décroissante significative chez les femelles. Par contre une telle tendance n'est pas significative chez les mâles.

D'autres causes biologiques telles que la prédation ne peuvent être négligées comme l'indiquent plusieurs auteurs (Scarratt, 1973; Atema et Cobb, 1980), quoique nous ne connaissions pas, pour le moment, les espèces de prédateur concernées. Si les homards utilisent leur pince broyeuse pour se défendre contre les prédateurs, la perte significativement plus élevée de la pince broyeuse serait également explicable. L'augmentation de la température de l'eau pourrait accélérer l'activité de prise des nourritures des prédateurs ce qui pourrait être expliqué l'augmentation de perte de pince du homard.

D'après Templeman (1935) les homards marqués relâchés à la sortie de l'estuaire de la rivière Bideford se déplaçaient vers des eaux profondes en automne et rentraient dans des eaux peu profondes au printemps. Les mouvements saisonniers du homard pourraient être l'un des facteurs de l'augmentation de perte de pince en provoquant une forte augmentation de densité dans l'endroit restreint (dans l'estuaire par exemple) et/ou en exposant davantage les homards à la prédation au cours de déplacement.

Certains pêcheurs de homard de la région concernée pensent que les homards ayant perdu leur pince se déplacent vers l'estuaire et y restent pour la régénérer. L'estuaire serait un "milieu hôpital" pour les individus en cours de régénération. La saison durant laquelle le pourcentage d'individus dépourvus de pinces est élevé se situe entre juillet et septembre, c'est la deuxième saison de mue qui semble directement contribuer à l'augmentation du pourcentage d'une ou de deux petites pinces observée à partir de septembre (figures 2 et 4). Cependant il est difficile de penser que le homard puisse la régénérer 3 ou 4 mois après la perte de pince. En effet d'après nos observations en aquarium, aucun individu n'a régénéré partiellement ou totalement les pinces au cours de 4 mois suivant la perte. Par contre l'hypothèse du "milieu hôpital" permet d'expliquer que les homards ayant perdu leur pince au cours de l'année précédente se déplacent vers l'estuaire en été et la régénèrent pendant la deuxième saison de mue.

REMERCIEMENTS:

Je remercie vivement les Drs. G.Y. Conan et J. Worms pour leurs critiques, suggestions et informations et également MM. J. Ellis, M. MacAusland et Mlle. M. Harris pour leurs collaborations techniques.

REFERENCES:

- Aiken, D.E., 1980 Molting and growth In: The biology and management of lobsters, Vol. 1, Physiology and Behavior. (J.S. Cobb et B.F. Phillips, eds.) pp. 91-163
- Atema, J et J.S. Cobb, 1980 Social behavior In: The biology and management of lobsters, Vol. 1, Physiology and behavior. (J.S. Cobb et B.F. Phillips, eds.) pp. 409-450.
- Atema, J. et D.G. Engstrom, 1971 Sex pheromone in the lobster, Homarus americanus. Nature, 232: 261 - 263.

- Krouse, J.S., 1976 Incidence of cull lobster, Homarus americanus, in commercial and research catches off the Maine coast. Fish. Bull., 74(4): 719 - 724.
- Scarratt, D.J., 1973 Claw loss and other wounds in commercially caught lobsters (Homarus americanus). J. Fish. Res. Board Can., 30: 1370 - 1373.
- Scrivener, J.C.E., 1971 Agonistic behavior of the American lobsters Homarus americanus (Milne-Edwards). Fish. Res. Board Can., Tech. Rep., 235: 238 p.
- Snedecor, G.W. et W.G. Cochran, 1980 Statistical methods. (7th ed.) Iowa State Univ. Press, 507 p.
- Stein, L., Jacobson, S. et J. Atema, 1975 Behavior of lobsters (Homarus americanus) in a semi-natural environment at ambient temperatures and under thermal stress. Woods Hole Oceanogr. Inst., Tech. Rep., 75(48) : 1-49.
- Templeman, W., 1935 Lobster Tagging in the Gulf of St. Lawrence. J. Biol. Board Can., 1 : 269-278.

Tableau 1.

Pourcentage de mâles dépourvus de la pince broyeuse, de la pince coupante ou des deux pinces.
Captures par casiers dans l'estuaire de la rivière Bideford I.-P.-E.

mois	période	P.B.		P.C.		Deux		Total		Nbr.Ech. N
		N	%	N	%	N	%	N	%	
mai	I	6	14.3	0	0.0	0	0.0	6	14.3	42
	II	1	2.1	4	8.5	3	6.7	8	17.0	47
	total	7	8.1	4	4.7	3	3.5	14	16.3	89
juin	I	18	12.7	7	4.9	3	2.1	28	19.7	142
	II	24	13.0	21	11.4	3	1.6	48	25.9	185
	total	42	12.8	28	8.6	6	1.8	76	23.2	327
juillet	I	51	14.4	47	13.1	13	3.6	111	30.8	360
	II	37	19.3	22	11.5	6	3.1	65	33.9	192
	total	88	15.9	69	12.5	19	3.4	176	31.9	552
août	I	7	8.8	9	11.3	4	5.0	20	25.0	80
	II	87	18.3	54	11.4	18	3.8	159	33.5	475
	total	94	16.9	63	11.4	22	4.0	179	32.3	555
septembre	I	62	12.3	48	9.5	21	4.2	131	26.0	503
	II	99	24.8	65	16.3	13	3.3	177	44.4	399
	total	161	17.8	113	12.5	34	3.8	308	34.1	902
octobre	I	51	11.5	33	7.5	27	6.1	111	25.1	442
	II	37	12.8	32	11.1	3	1.0	72	24.9	289
	total	88	12.0	65	8.9	30	4.1	183	25.0	731
novembre	I	13	6.4	12	5.9	3	1.5	28	13.8	203
	II	11	14.7	5	6.7	2	2.7	18	24.0	75
	total	24	8.6	17	6.1	5	1.8	46	16.5	278
décembre	I	1	33.3	0	0.0	0	0.0	1	33.3	3
	II	1	7.7	1	7.7	1	7.7	3	23.1	13
	total	2	12.5	1	6.3	1	6.3	4	25.0	16
TOTAL		506	14.7	360	10.4	120	3.5	986	28.6	3450

Période I : 1er - 15ème jour, Période II : 16ème - 30(31)ème jour, P.B. : pince broyeuse,
P.C. : pince coupante, Deux : pince broyeuse et pince coupante, Total : nombre total d'individus
dépourvus de pinces, Nbr.Ech. : nombre total d'échantillons.

Tableau 2.

Pourcentage de femelles dépourvues de la pince broyeuse, de la pince coupante ou des deux pinces. Captures par casiers dans l'estuaire de la rivière Bideford, I.-P.-E.

mois	période	P.B.		P.C.		Deux		Total		Nbr.Ech. N
		N	%	N	%	N	%	N	%	
mai	I	2	10.5	0	0.0	0	0.0	2	10.5	19
	II	1	3.0	4	12.1	1	3.0	6	18.2	33
	total	3	5.8	4	7.7	1	1.9	8	15.4	52
juin	I	12	17.1	0	0.0	3	4.3	15	21.4	70
	II	11	16.2	6	8.8	3	4.4	20	29.4	68
	total	23	16.7	6	4.3	6	4.3	35	25.4	138
juillet	I	24	19.5	15	12.2	6	4.9	45	36.6	123
	II	14	11.4	7	5.7	5	4.1	26	21.1	74
	total	38	19.3	22	11.2	11	5.6	71	36.1	197
août	I	13	41.9	3	9.7	3	9.7	19	61.3	31
	II	44	25.7	22	12.9	9	5.3	75	43.9	171
	total	57	28.2	25	12.4	12	12.4	94	46.5	202
septembre	I	52	28.7	33	18.2	9	5.0	94	51.9	181
	II	38	24.1	15	9.5	10	6.3	63	39.9	158
	total	90	26.5	48	14.2	19	5.6	157	46.3	339
octobre	I	15	14.4	13	12.5	2	1.9	30	28.8	104
	II	17	19.5	3	3.4	2	2.3	22	25.3	87
	total	32	16.8	16	8.4	4	2.1	52	27.2	191
novembre	I	5	5.4	8	8.7	1	1.1	14	15.2	92
	II	2	7.1	2	7.1	3	10.7	7	25.0	28
	total	7	5.8	10	8.3	4	3.3	21	17.5	120
décembre	I	0	0.0	1	16.7	0	0.0	1	16.7	6
	II	2	22.2	0	0.0	1	11.1	3	33.3	9
	total	2	13.3	1	6.7	1	6.7	4	26.7	15
TOTAL		252	20.1	132	10.5	58	4.6	442	35.2	1254

Période I : 1er - 15ème jour, Période II : 16ème - 30(31)ème jour, P.B. : pince broyeuse, P.C. : pince coupante, Deux : pince broyeuse et pince coupante, Total : nombre total d'individus dépourvus de pinces, Nbr.Ech. : nombre total d'échantillons.

Tableau 3.

Pourcentage d'individus dépourvus de la pince broyeuse, de la pince coupante ou des deux pinces chez les deux sexes de homards récoltés en plongée dans l'estuaire de la rivière Bidford I.-P.-E.

MALES

mois	P.B.		P.C.		Deux		Total		Nbr.Ech. N
	N	%	N	%	N	%	N	%	
juin	8	11.1	4	5.6	8	11.1	20	27.8	72
juillet	19	23.2	11	13.4	1	1.2	31	37.8	82
août	10	17.9	3	5.4	5	8.9	18	32.1	56
septembre	15	23.4	8	12.5	3	4.7	26	40.6	64
TOTAL	52	19.0	26	9.5	17	6.2	95	34.7	274

FEMELLES

mois	P.B.		P.C.		Deux		Total		Nbr.Ech. N
	N	%	N	%	N	%	N	%	
juin	9	19.6	2	4.3	3	6.5	14	30.4	46
juillet	15	27.8	4	7.5	4	7.5	23	43.4	54
août	18	47.4	1	2.6	3	7.9	22	57.9	38
septembre	14	33.3	5	11.9	3	7.1	22	52.4	42
TOTAL	56	31.1	12	6.7	13	7.2	82	45.6	180

P.B. : pince broyeuse, P.C. : pince coupante, Deux : pince broyeuse et pince coupante,

Total : nombre total d'individus dépourvus de pinces, Nbr.Ech. : nombre total d'échantillons.

Tableau 4.

Pourcentage de mâles pourvus de petites pinces ou ayant des blessures et capturé par casiers dans l'estuaire de la rivière Bideford, I.-P.-E.

mois	Période	P.B.		P.C.		Deux		Total		Bless.		Nbr.Ech. N
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
mai	I	1	2.4	1	2.4	0	0.0	2	4.8	1	2.4	42
	II	3	6.4	2	4.3	0	0.0	5	10.6	0	0.0	47
	total	4	4.5	3	3.4	0	0.0	7	7.9	1	1.1	89
juin	I	20	14.1	14	9.9	1	0.7	35	24.6	5	3.5	142
	II	15	8.1	9	4.9	0	0.0	24	13.0	4	2.2	185
	total	35	10.7	23	7.0	1	0.3	59	18.0	9	2.8	327
juillet	I	19	5.3	21	5.8	3	0.8	43	11.9	3	0.8	360
	II	26	13.5	1	0.5	2	1.0	29	15.1	8	4.2	192
	total	45	8.2	22	4.0	5	0.9	72	13.0	11	2.0	552
août	I	6	7.5	1	1.3	0	0.0	7	8.8	6	7.5	80
	II	44	9.3	13	2.7	9	1.9	66	13.9	8	1.7	475
	total	50	9.0	14	2.5	9	1.6	73	13.2	14	2.5	555
septembre	I	12	2.4	17	3.4	16	3.2	45	8.9	15	3.0	503
	II	98	24.6	27	6.8	22	5.5	147	36.8	7	1.8	399
	total	110	12.2	44	4.9	38	4.2	192	21.3	22	2.4	902
octobre	I	66	14.9	34	7.7	23	5.2	123	27.8	12	2.7	442
	II	61	21.1	34	11.8	14	4.8	109	37.7	7	2.4	289
	total	127	17.4	68	9.3	37	5.7	232	31.7	19	2.6	731
novembre	I	56	27.6	25	12.3	19	9.4	100	49.3	1	0.5	203
	II	23	30.7	9	12.0	8	10.7	40	53.3	7	9.3	75
	total	79	28.4	34	12.2	27	9.7	140	50.4	8	2.9	278
décembre	I	1	33.3	0	0.0	1	33.3	2	66.6	1	33.3	3
	II	2	15.4	3	23.1	0	0.0	5	38.5	0	0.0	13
	total	3	18.8	3	18.8	1	6.3	7	43.8	1	6.3	16
TOTAL		453	13.1	211	6.1	118	3.4	782	22.7	85	2.5	3450

Période I : 1er - 15^{ème} jour, Période II : 16^{ème} - 30(31)^{ème} jour, P.B. : pince broyeuse, P.C. : pince coupante, Deux : pince broyeuse et pince coupante, Total : nombre total d'individus pourvus de petites pinces, Nbr.Ech. : nombre total d'échantillons.

Tableau 5.

Pourcentage de femelles pourvues de petites pinces ou ayant des blessures et capturées par casiers dans l'estuaire de la rivière Bideford, I.-P.-E.

mois	Période	P.B.		P.C.		Deux		Total		Blessures		Nbr.Ech.
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N
mai	I	0	0.0	4	21.1	1	5.3	5	26.3	0	0.0	19
	II	4	12.1	3	9.1	0	0.0	7	21.2	1	0.3	33
	total	4	7.7	7	13.2	1	1.9	12	23.1	1	1.9	52
juin	I	8	11.4	4	5.7	1	1.4	13	18.6	2	2.8	70
	II	9	13.2	4	5.9	1	1.5	14	20.6	2	2.9	68
	total	17	12.3	8	5.8	2	1.4	27	19.6	4	2.9	138
juillet	I	11	8.9	6	4.9	2	1.6	19	15.4	5	4.1	123
	II	8	10.8	0	0.0	0	0.0	8	10.8	3	4.1	74
	total	19	9.6	6	3.0	2	1.0	27	13.0	8	4.1	197
août	I	1	3.2	0	0.0	0	0.0	1	3.2	4	12.9	31
	II	20	11.7	2	1.2	0	0.0	22	12.9	1	0.6	171
	total	21	10.4	2	1.0	0	0.0	23	11.4	5	2.5	202
septembre	I	22	12.2	2	1.1	3	1.7	27	14.9	6	3.3	181
	II	33	20.9	22	13.9	3	1.9	58	36.7	5	3.2	158
	total	55	16.2	24	7.1	6	1.8	85	25.1	11	3.2	339
octobre	I	26	25.0	1	1.0	6	5.8	33	31.7	2	1.9	104
	II	19	21.8	9	10.3	5	5.7	33	37.9	3	3.4	87
	total	45	23.6	10	5.2	11	5.8	66	34.6	5	2.6	191
novembre	I	22	23.9	9	9.8	6	6.5	37	40.2	1	1.1	92
	II	8	28.6	5	17.9	2	7.1	15	53.6	4	14.3	28
	total	30	25.0	14	11.7	8	6.7	52	43.3	5	4.2	120
décembre	I	0	0.0	0	0.0	1	16.7	1	16.7	0	0.0	6
	II	2	22.2	1	11.1	1	11.1	4	44.4	0	0.0	9
	total	2	13.3	1	6.7	2	13.3	5	33.3	0	0.0	15
TOTAL		193	15.4	72	5.7	32	2.6	297	23.7	39	3.1	1254

Période I : 1er - 15ème jour, Période II : 16ème - 30(31)ème jour, P.B. : pince broyeuse, P.C. : pince coupante, Deux : pince broyeuse et pince coupante, Total : nombre total d'individus pourvus de petites pinces, Nbr.Ech. : nombre total d'échantillons.

Tableau 6.

Pourcentage d'individus pourvus de petites pinces et ayant des blessures chez les homards des deux sexes récoltés en plongée dans l'estuaire de la rivière Bideford, I.-P.-E.

MALES

mois	P.B.		P.C.		Deux		Total		Blessures		Nbr.Ech. N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
juin	6	8.3	2	2.8	1	1.4	9	12.5	3	4.2	72
juillet	7	8.5	10	12.2	0	0.0	17	20.7	2	2.4	82
août	7	12.5	0	0.0	0	0.0	7	12.5	1	1.8	56
septembre	5	7.8	2	3.1	3	4.7	10	15.6	1	1.6	64
TOTAL	25	9.1	14	5.1	4	1.5	43	15.7	7	2.6	274

FEMELLES

mois	P.B.		P.C.		Deux		Total		Blessures		Nbr.Ech. N
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
juin	3	6.5	3	6.5	0	0.0	6	13.0	1	2.2	46
juillet	5	9.4	7	13.2	0	0.0	12	22.6	2	3.8	53
août	4	10.5	0	0.0	0	0.0	4	10.5	1	2.6	38
septembre	5	11.9	0	0.0	1	2.4	6	14.3	1	2.4	42
TOTAL	17	9.5	10	5.6	1	0.6	28	15.6	5	2.8	179

P.B.: pince broyeuse, P.C. : pince coupante, Deux : pince broyeuse et pince coupante,

Total : nombre total d'individus pourvus de petites pinces, Nbr.Ech. : nombre total d'échantillons.

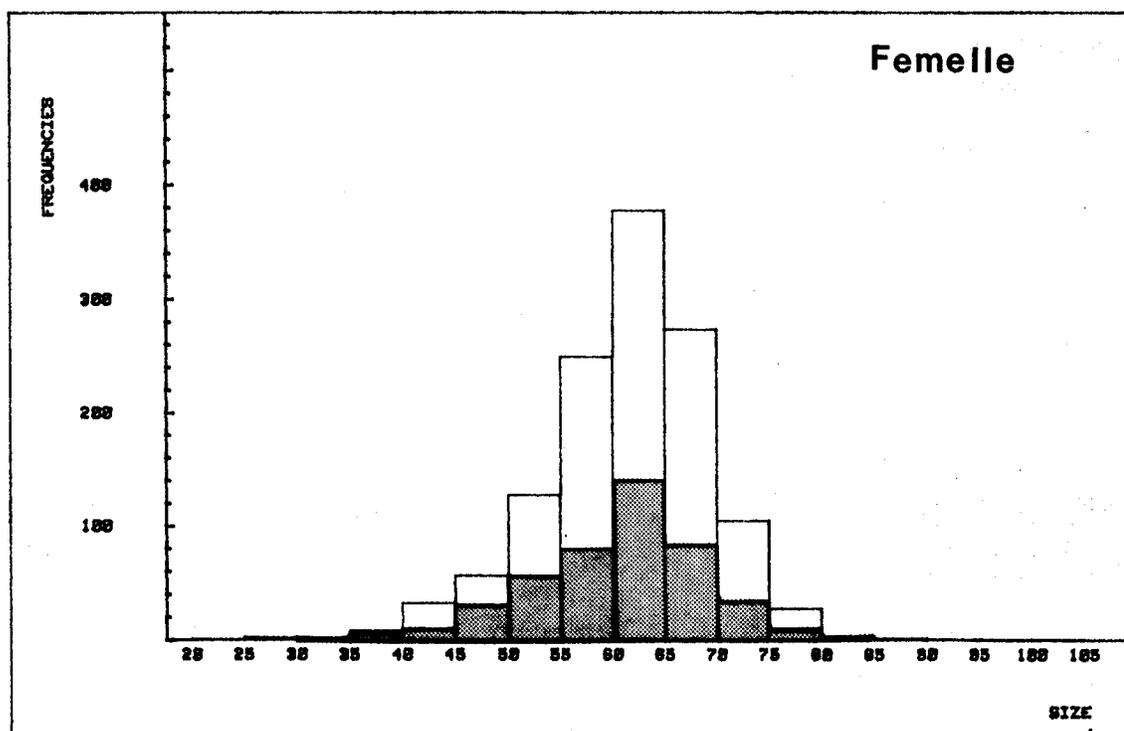
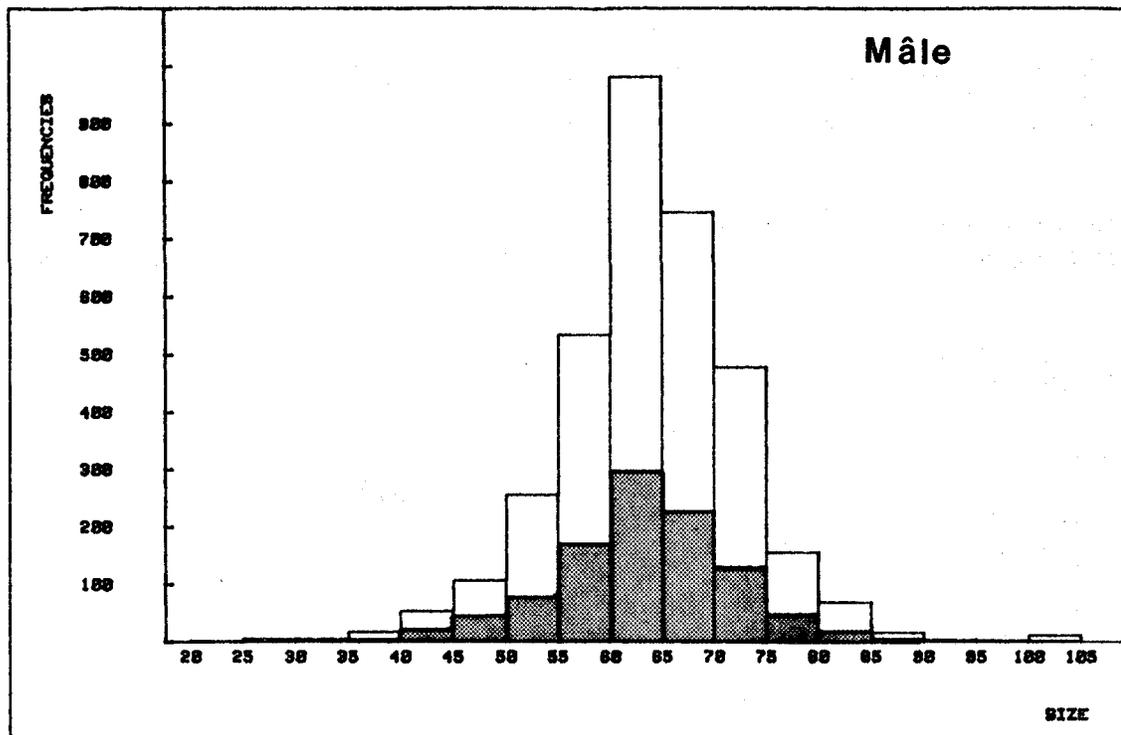


Figure 1. Distribution des tailles des homards capturés par casier (□) et des individus ayant perdu une ou deux pinces (■) dans l'estuaire de la rivière Bideford, I.-P.-E.

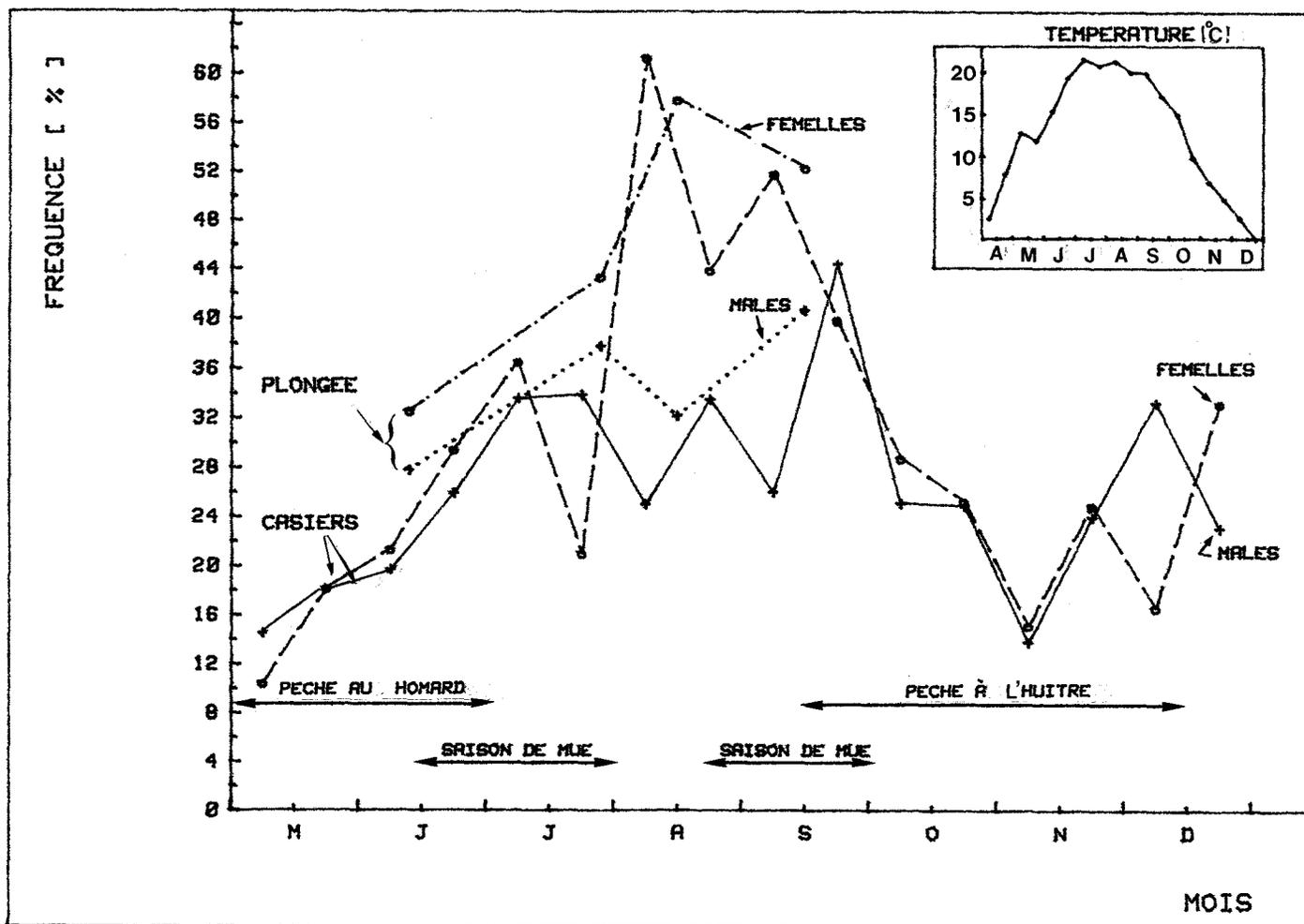


Figure 2.

Evolution par période de 15 jours (casiers) et par mois (plongée) du pourcentage d'individus dépourvus de pinces. Evolution par période de 15 jours de la température de l'eau. Indication est donnée des saisons de mue et des saisons de pêche à l'huître et au homard dans l'estuaire de la rivière Bideford, I.-P.-E.

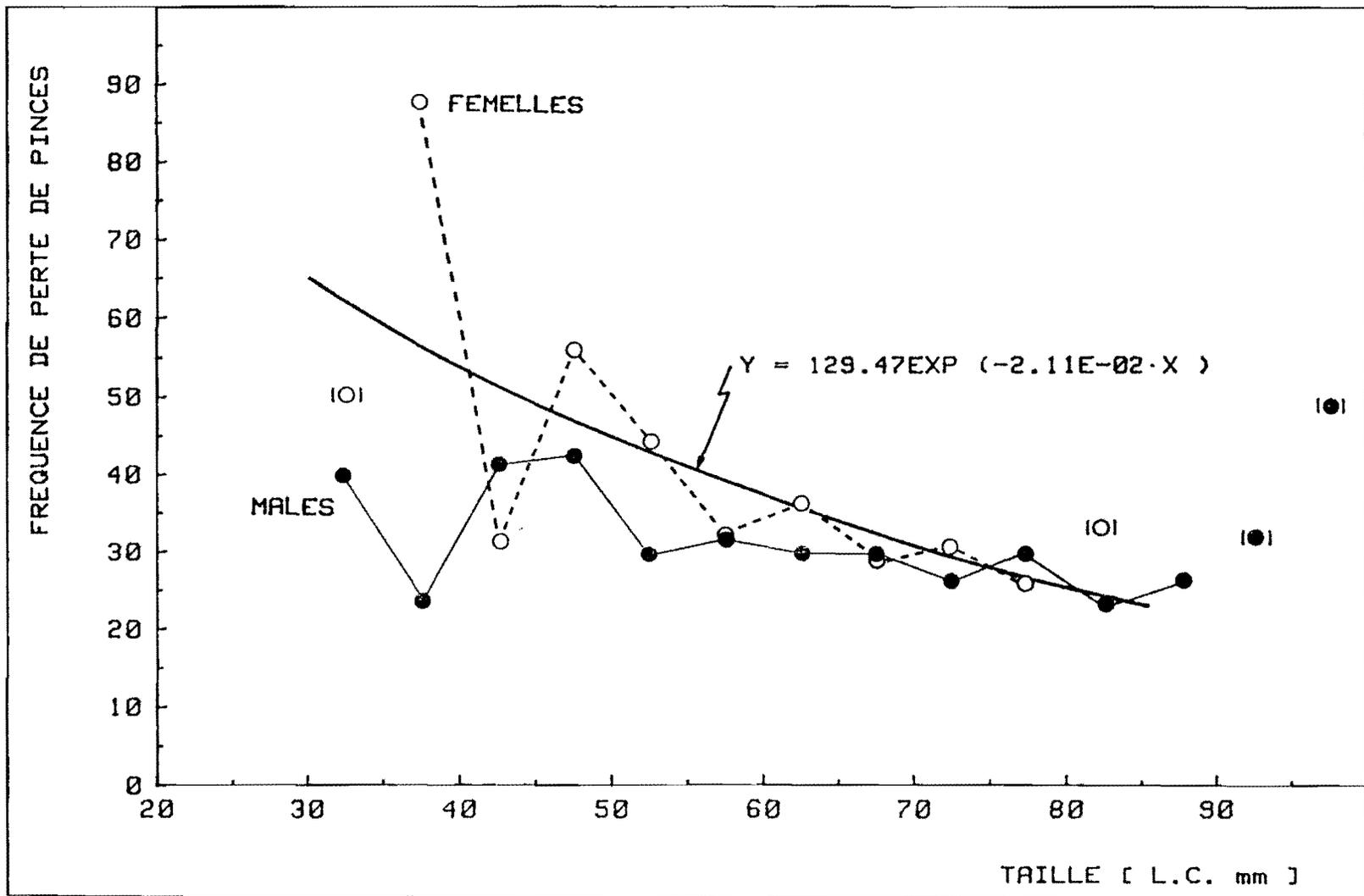


Figure 3.

Fréquence des individus dépourvus de pinces en fonction de la classe de taille.

() : nombre total d'échantillons inférieur à 5.

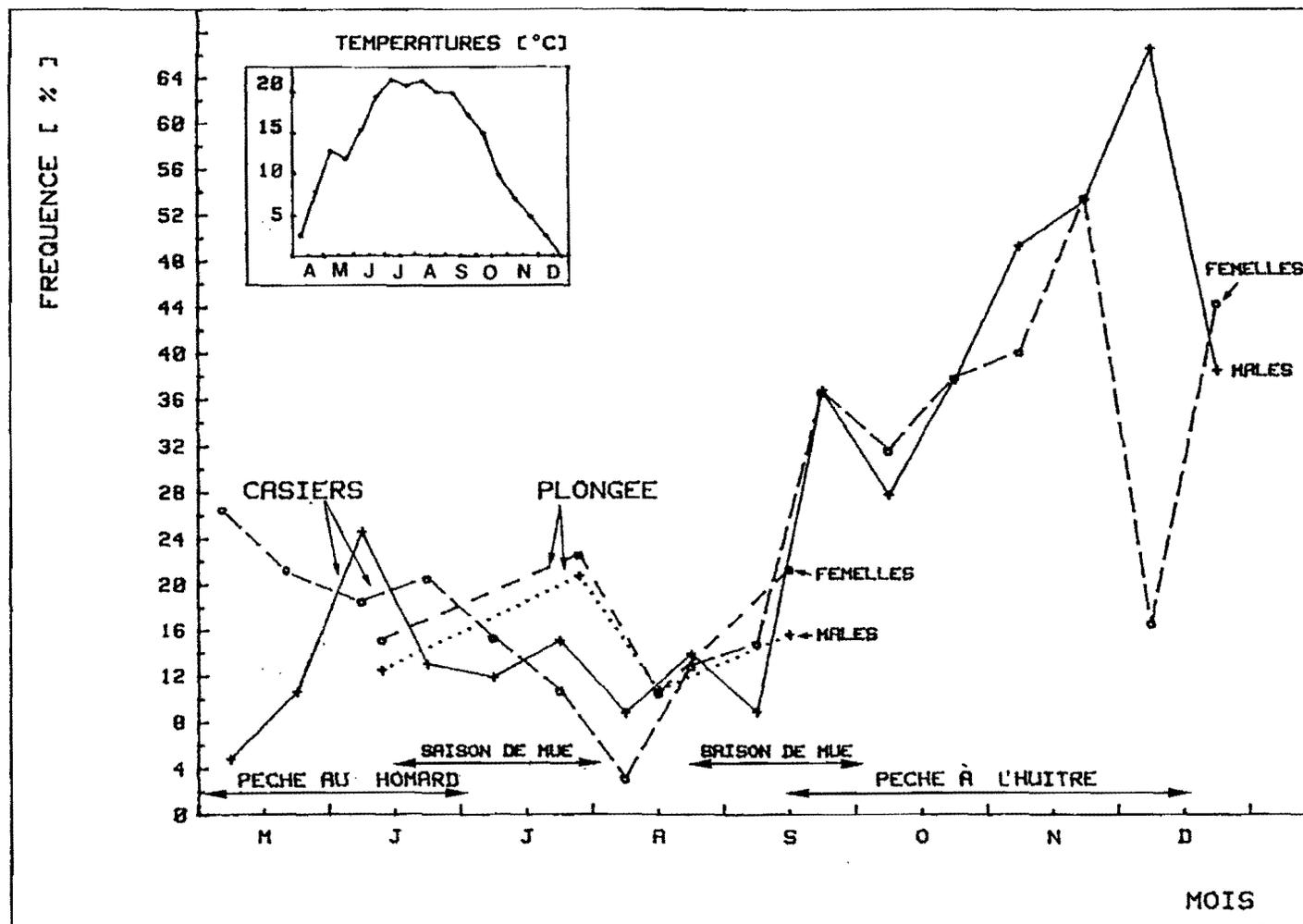


Figure 4.

Evolution par période de 15 jours (casiers) et par mois (plongée) du pourcentage d'individus ayant des petites pinces. Evolution par période de 15 jours de la température de l'eau. Indication est donnée des saisons de mue et des saisons de pêche à l'huître et au homard dans l'estuaire de la rivière Bidford, I.-P.-E.