

RAPPORTS D'ACTIVITE

SCIENCES DE LA MER

OCEANOGRAPHIE

1988

Etude du crabe de palétuviers
(*Scylla serrata*)
en Nouvelle Calédonie

Rapport semestriel d'activité
(décembre 1987 - juin 1988)

Stephen DELATHIERE

Programme de recherche effectué par le Territoire
de Nouvelle Calédonie
avec l'appui scientifique du Centre ORSTOM NOUMEA

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

ORSTOM

Centre de Nouméa

RAPPORTS D'ACTIVITE
SCIENCES DE LA MER
OCEANOGRAPHIE

1988

Etude du crabe de palétuviers
(*Scylla serrata*)
en Nouvelle Calédonie

Rapport semestriel d'activité
(décembre 1987 - juin 1988)

Stephen DELATHIERE

Programme de recherche effectué par le Territoire
de Nouvelle Calédonie
avec l'appui scientifique du Centre ORSTOM NOUMEA

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

The logo for ORSTOM, featuring the word "ORSTOM" in a stylized, bold, sans-serif font. The letters are interconnected, with the 'O' and 'R' sharing a vertical stroke, and the 'S' and 'T' also sharing strokes. The 'M' is separate but integrated into the overall design.

CENTRE DE NOUMEA

SOMMAIRE

ETUDE BIOLOGIQUE

I. REPRODUCTION

A. LES REPRODUCTEURS

1. DIMORPHISME SEXUEL

2. ANATOMIE ET HISTOLOGIE des appareils reproducteurs

2.1. Anatomie des organes génitaux; échelle macroscopique de maturation ovarienne

2.1.1. Chez le mâle

2.1.2. Chez la femelle

2.2. Histologie des appareils génitaux

2.2.1. Mise au point d'une technique histologique

2.2.2. Histologie de l'ovaire

2.2.2.1. Déroulement de l'ovogenèse

2.2.2.2. Ovaire immature

2.2.2.3. Ovaire de la femelle pubère

2.2.2.4. Ovaire après la ponte

2.2.3. Histologie du testicule

B. PROCESSUS DE REPRODUCTION

1. ETHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

2. METHODES D'ETUDE

2.1. Reproduction en captivité

2.2. Captures commerciales

3. ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

4. RESULTATS ESCOMPTES

C. GESTION DU STOCK

1. TAILLE DE MATURE SEXUELLE

- 1.1. Maturité sexuelle femelle
- 1.2. Maturité sexuelle mâle

2. FECONDITE

III. BIOMETRIE ET CROISSANCE; REGIME ALIMENTAIRE

A. BIOMETRIE (en cours de réalisation)

1. DEFINITION

2. CALCULS

- 2.1. Ajustement des données
- 2.2. Comparaison des droites de régression

3. RESULTATS ATTENDUS

B. CROISSANCE

1. LA MUE

1.1. Signes prémonitoires

- 1.1.1. Ethologie
- 1.1.2. Manifestations morphologiques

1.2. Processus d'exuviation

1.3. Caractérisation des différents stades d'intermue (en cours)

1.3.1. Suivi de la néoformation des soies sur un épipodite

- 1.3.1.1. Méthode
- 1.3.1.2. Traitement des échantillons
- 1.3.1.3. Résultats

1.3.2. Dosages des carbonates de l'exosquelette

2. LA CROISSANCE

2.1. Méthodes

- 2.1.1. Elevage en vivier
- 2.1.2. Effet de la température sur la croissance
- 2.1.3. Contrôle de croissance par marquage au laboratoire

2.2. Travaux en cours

C. REGIME ALIMENTAIRE

1. ANALYSE DE CONTENUS STOMACHAUX

2. RESULTATS

- 2.1. Spectre alimentaire global
- 2.2. Identification taxonomique des proies

- 2.2.1. Poissons
- 2.2.2. Mollusques

SOCIO-ECONOMIE

A. ENQUETE SUR LES ACHATS DE CRABE FRAIS DE 200 ETABLISSEMENTS DE COMMERCE DE LA VILLE DE NOUMEA

1. DEMARCHE SUIVIE

2. RESULTATS OBTENUS

2.1. Origine de la production

- 2.1.1. Le réseau de commercialisation
- 2.1.2. Stockage et distribution
- 2.1.3. Premières estimations

2.2. La consommation au restaurant

- 2.2.1. Les pertes
- 2.2.2. Stockage et transformations
- 2.2.3. Prix d'achat et de revient

2.3. La consommation hors restaurant

2.3.1. Les poissonneries

- 2.3.1.1. Les stalles du marché
- 2.3.1.2. Les autres poissonneries

2.3.2. Grossistes et demi-grossistes

- 2.3.2.1. Grossistes et colporteurs
- 2.3.2.2. Demi-grossistes et coopératives

2.3.3. Supermarchés et libre-services

- 2.3.3.1. Stockage, distribution et pertes
- 2.3.3.2. Prix d'achat, bénéfice

2.3.4. Commerces de détail et traiteurs

3. PREMIERES CONCLUSIONS

B. CONTROLE MENSUEL DES ACHATS DE 60 ETABLISSEMENTS (en cours de réalisation)

ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX SUR LE TERRAIN

- 1. SITUATION ACTUELLE
- 2. PREVISIONS

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

RESUME

L'exploitation commerciale du crabe de palétuviers *Scylla serrata* connaît actuellement de sérieuses difficultés face à une demande croissante du consommateur et une réelle diminution du stock.

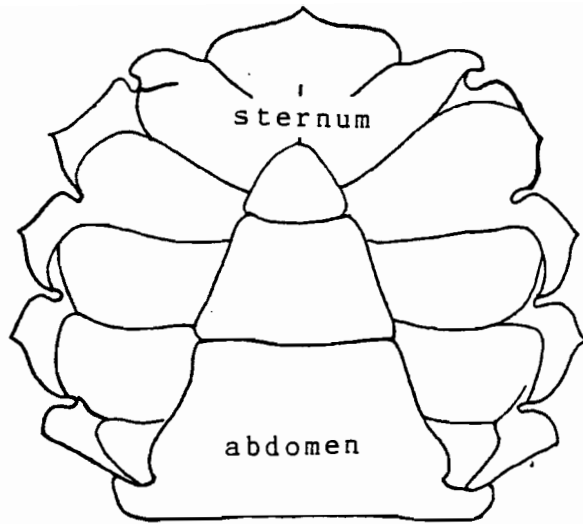
Les premiers résultats de l'étude débutée en décembre 1988 concernent la biologie, la reproduction et un aspect socio-économique de la commercialisation de *Scylla serrata* sur le Territoire.

INTRODUCTION

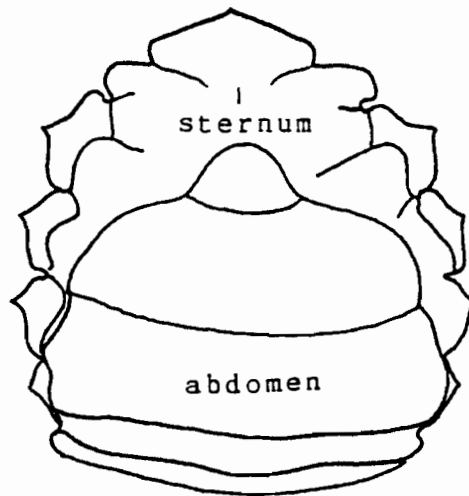
En Nouvelle-Calédonie, le crabe de palétuviers fait l'objet d'une pêche intensive bien que réglementée. Devant la demande croissante du consommateur local et face à un net ralentissement des exportations vers Tahiti (28 tonnes en 1983, 2 tonnes en 1986), le Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes redoute un réel déclin du stock, qui entraîne des revendications des pêcheurs et une remise en cause de la législation actuelle.

Bien que de nombreuses études aient été effectuées dans l'ensemble du Pacifique sud-ouest et l'Asie du sud-est, il existait que très peu d'informations locales sur la biologie de l'espèce qui auraient permis de proposer une législation parfaitement adaptée au contexte local. C'est la raison pour laquelle une étude du crabe de palétuviers a été mise en place par le Territoire avec l'appui scientifique de l'ORSTOM. Elle a démarré en décembre 1987 par une analyse bibliographique afin de disposer de données préliminaires sur la croissance, la reproduction et la mortalité naturelle de l'espèce. Les travaux se poursuivent actuellement suivant trois objectifs essentiels :

- étude biologique complète en vue d'étudier la dynamique des populations de l'espèce et l'état actuel de la pêche,
- enquête socio-économique afin de mieux cerner les circuits de distribution et les causes d'une éventuelle surexploitation,
- examen des potentialités aquacoles de l'espèce.



A



B

Figure 1 . . Sternum et abdomen de S. serrata
Dimorphisme sexuel A.Mâle B.Femelle

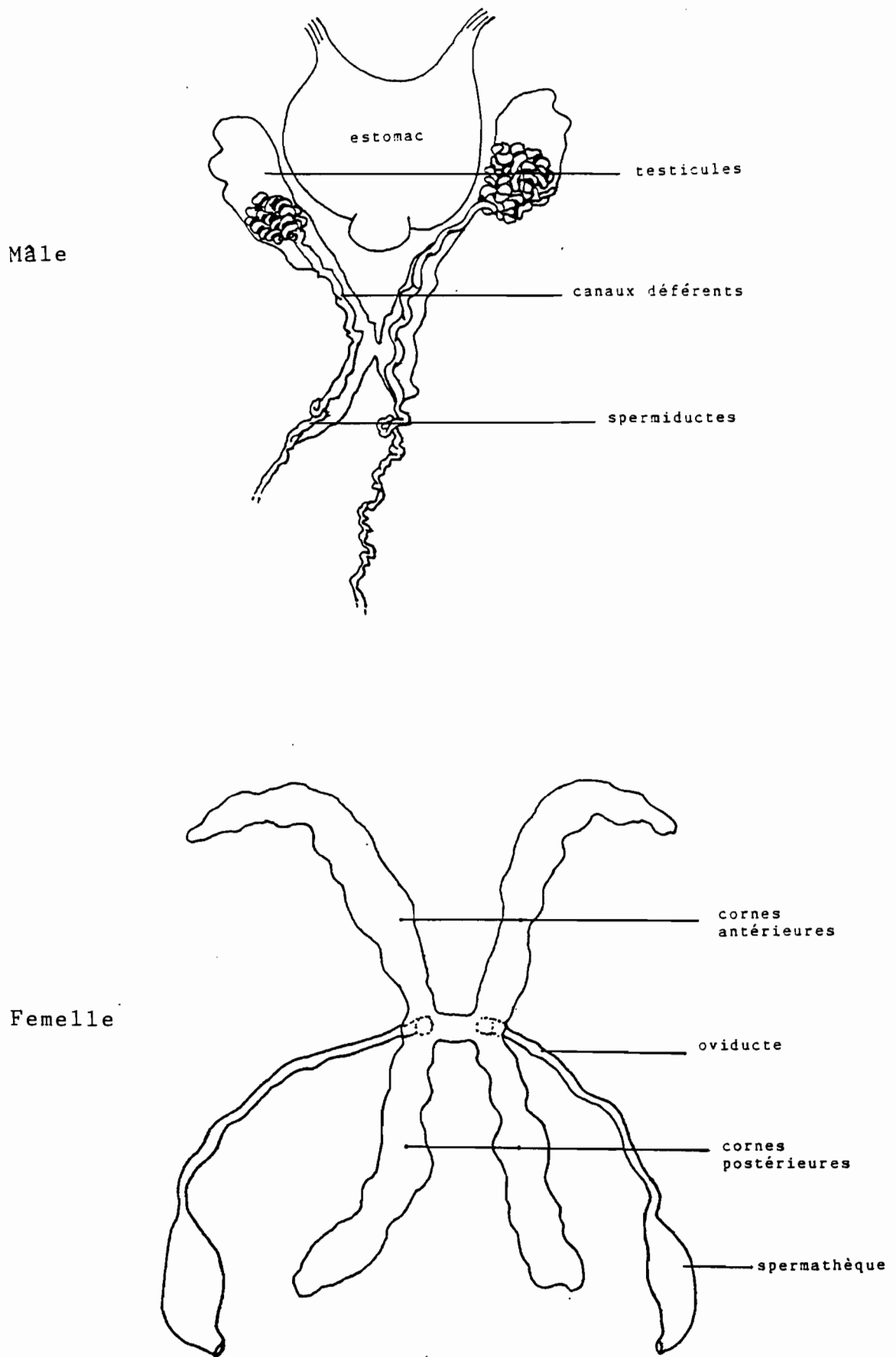


Figure 2 . Appareils reproducteurs mâle et femelle de S. serrata

I. REPRODUCTION

A. LES REPRODUCTEURS

1. DIMORPHISME SEXUEL (figure 1)

Comme la plupart des crabes, *Scylla serrata* est une espèce gonochorique. Les différences morphologiques existant entre les deux sexes (ou caractères sexuels secondaires) sont très marquées: le dimorphisme sexuel présenté par l'abdomen rappelle celui observé chez d'autres crabes (*Cancer*, *Portunus*). Chez le mâle, l'abdomen est étroit, de forme triangulaire, composé de six anneaux (somites) dont trois sont soudés. Quatre paires d'appendices (pléopodes) transformés en stylets copulateurs sont situés sur les deux premiers segments de l'abdomen. La deuxième paire de stylets, moins développée, s'insère sur la précédente. L'abdomen de la femelle est plus large, arrondi, et porte sur les deux premiers somites une paire de pléopodes biramés pourvus de soies ovigères. Ces soies n'apparaissent qu'après la mue de puberté. Les femelles possèdent généralement un céphalothorax beaucoup plus convexe que les mâles. Chez ces derniers, par contre, les pinces (chélipèdes) sont plus puissantes et peuvent représenter jusqu'à 35% du poids frais de l'animal.

2. ANATOMIE et HISTOLOGIE des appareils reproducteurs

Les organes reproducteurs suivent l'organisation classique du modèle des Décapodes: chez les deux sexes, leur forme en H caractéristique, s'insère dans la région céphalothoracique entre la surface de l'hépatopancréas et le tégument hypodermique.

Etude anatomique des organes génitaux; échelle macroscopique de maturation ovarienne.

2.1.1. Organes génitaux mâles (fig.2)

Les gonades des juvéniles sont totalement transparentes et filiformes. A maturité, les testicules ont l'aspect de tubes convolutés blancs. Chaque testicule est plurilobé, l'ensemble étant protégé par une double assise conjonctive (MELVILLE SMITH, 1987). Les spermatozoïdes qui y sont élaborés sont acheminés, au terme de leur maturation, par des tubes séminifères jusqu'aux spermiductes (vas deferens) aboutissant à la base de la cinquième paire de pattes locomotrices.

2.1.2. Anatomie de la femelle

2.1.2.1. Description du tractus génital (fig.2)

Chez les femelles immatures, l'ovaire translucide est réduit à un filament difficilement observable à l'oeil nu. Après la mue de puberté, les deux cornes antérieures de l'ovaire s'étendent dans la région céphalique en longeant les expansions de l'hé-

Tableau 1 : Echelle de maturité sexuelle
chez Scylla serrata femelle.

Stade	couleur de la gonade	Développement	Diamètre des Ovocytes	Aspect de la gonade	Histologie
0 juvénile	incolore	repos génital	5-7	indiscernable à l'oeil nu	en cours d'examen
1	blanc	+	11-17 (à vérifier)	filiforme	Pré vitellogénèse
2	ivoire beige	+ +	70-85 (à vérifier)	les ovaires occupent 1/3 à 1/4	"
3	jaune orangé	+ + +	120-140	de la région viscérale	vitellogénèse
4	orange sombre	+ + + +	220-320	volume occupé maximal	mature préponde
Post ponte	opaque	-	-	tissu folliculaire rétracté	atrésie

patopancréas. Les deux cornes postérieures se situent de part et d'autre du plexus cardiaque. Ces quatre lobes s'unissent derrière la cavité stomacale, en formant un pont central. Les ovaires passent ensuite en position ventrale dans la région cardiaque. Les deux courts oviductes, auxquels sont annexées les spermathèques, s'ouvrent à l'extérieur par les vulves situées sur le sternum du sixième segment thoracique.

2.1.2.2. Echelle macroscopique de maturation ovarienne (tableau 1)

Les différentes phases du cycle sexuel se reconnaissent surtout à l'état de développement des gonades et à leur coloration. Translucides chez les immatures, blanchâtres chez les femelles ayant pondu, les gonades se colorent progressivement et augmentent de volume tout au long de l'ovogénèse. En préoponte, leur couleur varie entre l'orange sombre et le rouge, les tissus sexuels recouvrant l'ensemble de l'hépatopancréas. L'échelle de maturité sexuelle présentée dans le tableau 1 est inspirée de SHANMUGAN et BENSAM(1980), SAROJINI et GYANANATH(1984).

2.2. Histologie des appareils reproducteurs

2.2.1. Mise au point d'une technique histologique

Les prélèvements de gonades sont effectués sur des individus vivants des deux sexes et de toute taille, la première et la troisième semaine de chaque mois. Les échantillons de tissus frais sont fixés au Bouin*¹ ordinaire avant d'être traités selon un protocole mis au point avec la collaboration du Pr BELLON (Fac.Médecine Brest). Les coupes de 4 μ d'épaisseur sont colorées par une méthode trichromatique**² classique (Hémalun-Hématoxyline-Eosine). L'examen des lames se fait au microscope optique en lumière bleue. Le diamètre moyen des ovocytes aux différents stades de développement est mesuré sur la plus grande surface.

2.2.2. Histologie de l'ovaire

2.2.2.1. Déroulement de l'ovogénèse

La maturation ovarienne se déroule selon la séquence classique décrite par CHARNIAUX-COTTON en 1973 chez l'amphipode Orchestia gamarella, et en 1975 chez la crevette Lysmata sedicau-data. Chez les femelles matures, les observations macroscopiques et l'examen des coupes permettent d'établir une corrélation entre le déroulement de l'ovogénèse et l'aspect des ovaires (coloration, forme), présentée sur le tableau 1.

1. * Bouin : - solution aqueuse saturée d'acide picrique (3 V)
- formol à 30 % d'aldéhyde formique (1 V)
- acide acétique cristallisable (0,5 V du volume total)

2. ** Les techniques utilisées ont été acquises après un stage d'un mois effectué à l'Institut Pasteur de Nouméa sous la direction du Dr. MICHEL.

2.2.2.2. Ovaire immature

En coupe, l'ovaire présente une section circulaire, à parois minces. La zone germinative, ou zone de prolifération (SAROJINI, 1984), est formée de cellules annexes d'origine mésodermique et d'ovogonies primaires de 5 à 7 μ de diamètre. Ces ovogonies entrent ensuite en prophase de méiose pour devenir des ovogonies secondaires. La suite du développement est en cours d'étude, en insistant sur la position et le rôle de la zone germinative dans l'ovaire.

2.2.2.3. Ovaire de la femelle pubère (travail en cours)

L'étude consiste essentiellement à suivre l'évolution du tissu folliculaire et l'accumulation de réserves vitellines. Les premières observations sont résumées dans le tableau 1.

2.2.2.4. Ovaire après la ponte

L'ovaire présente deux régions bien distinctes:

- une région centrale, constituée d'éléments germinatifs aux premiers stades de l'ovogénèse, rappelant la structure observée chez les juvéniles. Cependant, elle n'occupe ici que la partie centrale de l'ovaire.

- une région périphérique, formant un bourrelet opaque visible à l'oeil nu : il s'agit d'un épithélium très plissé provenant de la rétraction du tissu folliculaire. Ce tissu est permanent et fonctionne au cours des vitellogenèses successives (LE FOLL, 1984).

2.2.3. Histologie du testicule

Les différents stades de la spermatogénèse se regroupent en quatre entités morphologiques distinctes : spermatogonie, spermatocyte, spermatide, spermatozoïde. L'examen des coupes révèle une série de lobules testiculaires: à l'intérieur, les cellules germinales sont au même stade de maturation mais le développement des gamètes peut être asynchrone d'un lobule à l'autre. La zone germinative est constituée de tissu somatique d'origine mésodermique et de tissu germinal (gamètes). Le tissu somatique assure un double rôle: inhibition du déclenchement de la spermatogénèse et préservation des cellules germinales ou rôle nourricier (LE FOLL, 1984).

Chez les juvéniles, les spermatogonies occupent souvent tous les lobules testiculaires qui se caractérisent alors par un seul stade développement avant la maturité sexuelle. A ce stade, les testicules sont fins et adhèrent aux lobes de l'hépatopancréas. Après la mue de puberté, l'inhibition exercée par le tissu somatique est levée. Il est encore difficile au microscope optique de distinguer les spermatogonies du premier ou du second ordre. Les spermatogonies secondaires (diamètre supérieur ou égal à 15 μ) peuvent se distinguer par un cytoplasme très réfringent non coloré, et un gros noyau où quelques stades de division cellulaire sans réduction chromatique peuvent être observés. Chaque spermatogonie donnera ensuite deux spermatocytes de 1er ordre à 2n chromosomes. Ces cellules sont caractérisées par une coloration positive à l'éosine du cytoplasme, et par un diamètre de

Tableau 2 : à gauche : principaux critères de détermination des stades d'intermue
(Drach et Tchernigoytzeff -1967)

à droite : estimation de la durée et de l'activité des crabes au
cours de ces différents stades (Drach, 1939)

d'après LE FOLL (1982)

	Crustacés fortement calcifiés (type : <i>Cancer pagurus</i>)	Durée	Activité
A 1	Immédiatement après la mue téguments tout à fait mous	5 à 6 h	-
A 2	Période de sécrétion post exuviale :	20 à 40 h	-
B 1	Consolidation et épaissement des téguments	3 à 6 jours	-
B 2			-
C 1	Appréciation du durcissement	4 à 8 jours	+
C 2	des téguments	7 à 15 jours	+
C 3		2 à 6 semaines	+
C 4	Couche membraneuse observable Période de stabilité des téguments : Ils ont leur épaisseur maximale et il n'y a pas de rétraction de l'épiderme dans les pièces bordées de soies	plusieurs mois	+
D 0	Rétraction de l'épiderme et des matrices des soies (visible dans les pièces minces bordées d'une rangée linéaire de soies)		-
D 1	Formation des invaginations autour des matrices des soies : mise en place du squelette des futures soies (D1., D1., D1...)	5 à 12 jours	-
D 2	Sécrétion de la couche préexuviale visible à la surface de l'épiderme basal entre les soies	6 à 12 jours	-
D 3	Résorptions apparentes à l'examen macroscopique	2 à 5 jours	-
D 4	Ouverture des lignes exuviales	15 à 30 h.	-

8.5 à 9.0 μ . Dans le noyau, plusieurs stades de prophase de la méiose sont visibles, notamment les stades zygotène et pachytène. Les spermatocytes de second ordre sont en cours d'étude. Ces spermatocytes donneront ensuite chacun deux spermatides à n chromosomes par réduction chromatique. Les spermatides ont une forme ronde caractéristique de diamètre compris entre 3.5 et 4.0 μ . Le noyau, centré, est fortement coloré. A ce stade, les testicules de couleur blanc cassé, se détachent nettement de la masse viscérale.

Il est ensuite délicat de distinguer les spermatozoïdes des spermatides dont ils sont issus. Les spermatozoïdes (diamètre: 1.5 à 2.5 μ) libres dans la lumière des tubules sont ensuite regroupés en spermatophores (diamètre moyen: 60 μ) au niveau des canaux déférents, où ils sont entourés de sécrétions acidophiles mises en évidence par la coloration au lugol. Ce sont ces spermatophores qui donnent cette couleur blanche et l'aspect laiteux des vas deferens alors épais des individus matures.

Des documents photographiques seront commentés dans le prochain rapport.

B. PROCESSUS DE LA REPRODUCTION

1. ETHOLOGIE de la REPRODUCTION

La femelle ne peut être fécondée que lorsqu'elle est "molle" (voir stade A d'intermue tableau 2). Préparant cette mue d'accouplement, elle exerce sur le mâle une réelle attraction sur le mâle, grâce à des phéromones (CHOY, 1986) qui pourraient être produites par les spermathèques. Deux à sept jours avant la copulation, le mâle emprisonne la femelle sous son thorax en la maintenant avec ses pinces (chélipèdes) et ses pattes thoraciques. Ils forment alors une paire ou un "doublet". Lorsque la femelle est sur le point de muer, le mâle la relâche mais reste à proximité. Sitôt la mue terminée, la femelle molle est reprise par le mâle, qui la retourne afin qu'elle puisse déployer son abdomen en présentant ainsi ses orifices génitaux au mâle qui y insère ses gonopodes.

La copulation peut durer de sept à douze heures (DOUG, 1978), les animaux appariés étant alors très vulnérables. La femelle reprend ensuite sa position initiale et le mâle assure encore sa protection pendant deux à cinq jours, jusqu'à ce que l'exosquelette de la femelle se durcisse. Chez la plupart des Crustacés, la présence de bouchons spermatiques obstruant les vulves de la femelle empêche d'autres accouplements. La présence de ces bouchons n'a pas encore été observée chez Scylla serrata, car la femelle quitte la mangrove aussitôt après la copulation pour les eaux côtières du lagon où elle devient très difficile à capturer.

2. METHODES D'ETUDE

2.1. Reproduction en captivité

Un couple de géniteurs sélectionnés a été installé en semi-liberté dans un bac de 800l équipé d'un filtre à sable et d'un cir-

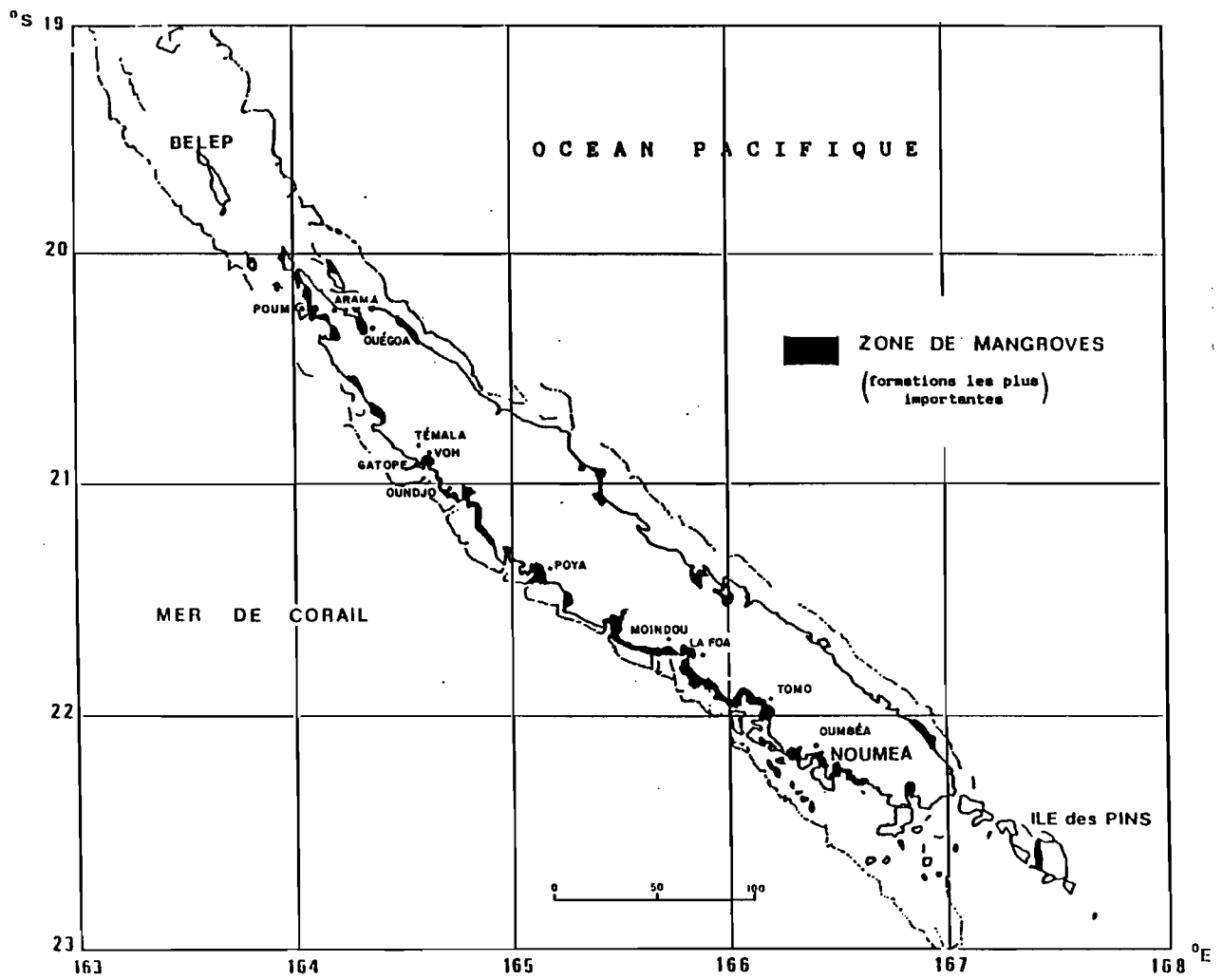


Figure 3. Principales régions productrices de crabe frais
en Nouvelle-Calédonie

Tableau 3. Evolution mensuelle du pourcentage de chaque stade de maturité, (1988)

Stade \ Mois	JAN	FEV	MAR	AVR
	n=14	n=17	n=8	n=19
0	7%	71%	62,5%	37%
1	-	-	-	-
2	-	-	12,5%	-
3	14%	6%	-	-
4	79%	24%	25%	10%
Post ponte	-	-	-	53%

Tableau 4. Accroissement linéaire et pondéral. Premières données d'élevage.

Sexe	Largeur (cm)		Poids (g)		Acc.lin. %	Acc. pond %
	l_1	l_2	P_1	P_2		
F	8.95	10.98	-	216.63	22.68%	-
M	12.43	14.63	372.78	705.97	17.69	89.37
F	10.12	12.03	204.56	269.32	18.87	31.65
M	10.72	12.75	234.42	372.85	18.93	59.05
F	10.91	13.25	240.20	416.82	21.44	73.53

cuit d'oxygénation maximale. L'eau est renouvelée en permanence. Les crabes sont nourris à profusion tous les deux jours de bivalves, poissons et d'escargots terrestres (*Achatina* sp.). L'expérience a démarré en février, la durée d'acclimatation n'a pas été suffisante pour obtenir un accouplement pendant la saison chaude 87/88.

2.2. Captures commerciales:

Un échantillon de 30 à 60 femelles de taille supérieure ou égale à 9cm est examiné en laboratoire la première et la troisième semaine de chaque mois. Les caractéristiques suivantes sont relevées:

- largeur du corps et de la carapace (au dixième de mm près)
- poids frais total (au centième de gramme près)
- poids frais des gonades (au gramme près)
- stade de maturation ovarienne

3. ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

L'évolution du rapport gonado-somatique (RGS) n'a pu être suivi durant cette période compte tenu d'un matériel de mauvaise qualité ou absent. Les observations devraient se faire sur les livraisons de l'aquarium et celles de la coopérative des pêcheurs d'Oundjo (figure 3). Seul le pourcentage de chaque stade de maturité sexuelle a été relevé: l'évolution mensuelle de ce pourcentage est donnée dans le tableau 3. Malgré la faible taille des échantillons, ces premiers résultats montrent que l'essentiel des femelles ont pondu durant les premiers mois de l'année (saison chaude), mois de fermeture de la pêche de *Scylla serrata* en Nouvelle-Calédonie.

4. RESULTATS ESCOMPTES

Au terme du second semestre d'étude, si les échantillons sont suffisants, les résultats suivants sont attendus:

- période de ponte,
- évolution saisonnière du RGS,
- évolution mensuelle du pourcentage des différents stades sexuels,
- période d'éclosion (présence de coques sur les soies ovigères).

C. GESTION DU STOCK

1. DETERMINATION DE LA TAILLE DE PREMIERE MATURETE

La taille à la première maturité est donnée par la valeur L50 pour laquelle 50% des individus ont atteint la maturité. Pour déterminer cette valeur, plusieurs critères ont été retenus:

- développement ovarien et présence de bouchons spermatiques chez les femelles,
- aspect des canaux déférents chez les mâles.

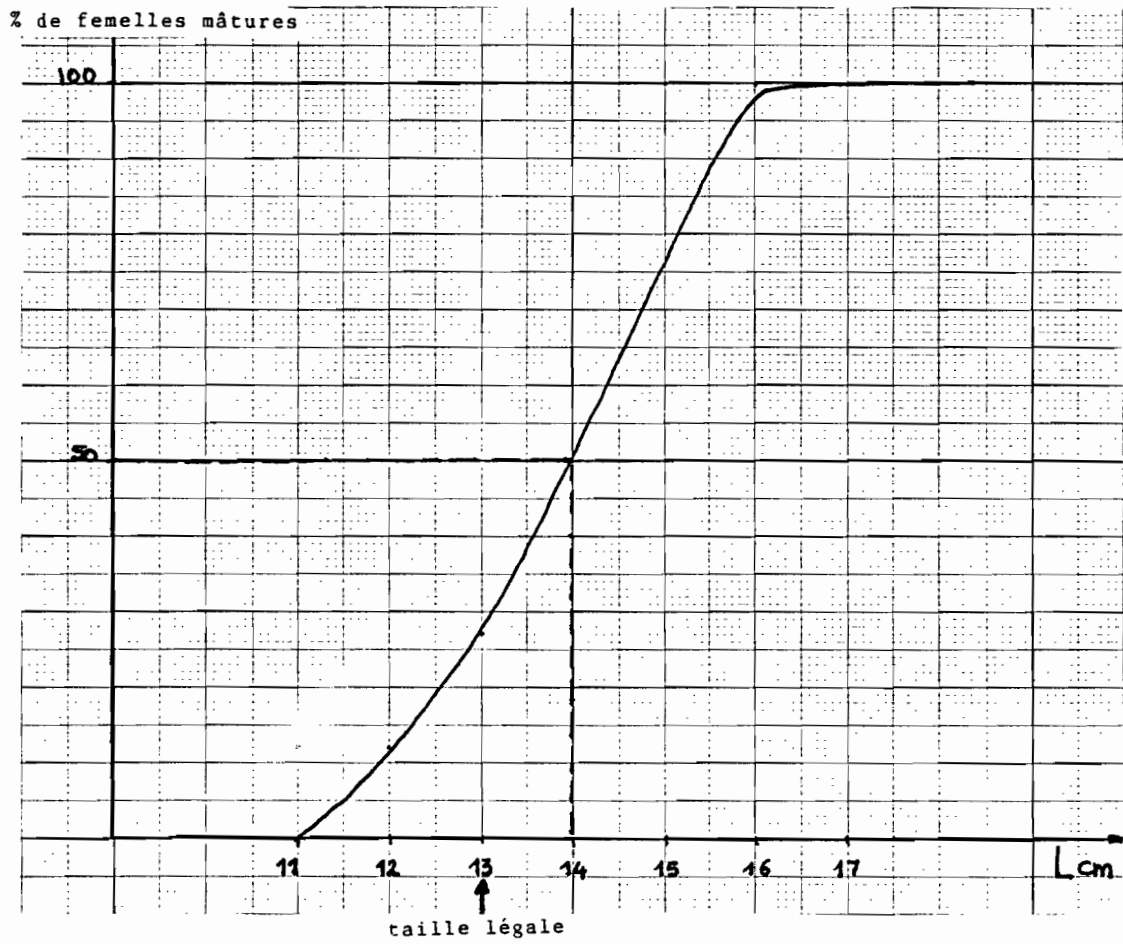


Fig. 4 . Courbe de maturité sexuelle utilisant comme critère le développement des ovaires.

1.1. Maturité sexuelle chez les femelles (fig.4)

Le stade de maturité des ovaires est déterminé à partir de l'échelle macroscopique établie dans le tableau 1. Ont été considérés comme mûres, dans ce cas, les stades 2, 3, 4, afin de tenir compte du déphasage de maturation qui peut exister entre deux femelles.

Premiers résultats

La figure 4 donne le pourcentage de femelles ayant des ovaires en cours de maturation en fonction de la largeur de la carapace. Les premiers résultats montrent qu'en dessous de 12cm de largeur, aucune des femelles examinées n'étaient mûres, et que la valeur L50 apparaissait proche de 14cm. Cette dimension serait supérieure à la taille minimale de capture autorisée (13cm) sur le Territoire par le Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes. Des données supplémentaires seront recueillies au second semestre pour mieux cerner cette valeur, avant de suggérer une mesure de protection supplémentaire en augmentant la taille limite de capture.

1.2. Maturité sexuelle mâle

Le critère de maturité repose ici sur l'aspect macroscopique des gonades et l'absence ou la présence de spermatophores sur les coupes. Ont été distingués:

- les individus immatures (juvéniles), aux canaux déférents minces avec peu ou pas de spermatophores,
- les individus mûres (adultes), aux canaux déférents épais et blancs où les spermatophores sont nombreux.

Le nombre insuffisant d'échantillons ne permet pas de tirer de conclusion des premiers chiffres obtenus. Cependant, sur 45 crabes déjà examinés, les 6 individus de taille inférieure à 13 cm étaient immatures.

2. FECONDITE (en cours de réalisation)

La fécondité individuelle peut se définir par le nombre d'oeufs portés par une femelle. Elle peut être calculée à partir des ovaires en fin de maturation ou sur des femelles ovigères. Compte tenu de la très faible capturabilité des femelles oeuvées et de la date de démarrage du financement du projet, cette partie n'a pas encore été abordée.

III. BIOMETRIE, CROISSANCE ; REGIME ALIMENTAIRE

A. BIOMETRIE (en cours de réalisation)

L'étude biométrique cherche à mettre en évidence une relation entre la taille et le poids du crabe à un âge donné, et à savoir comment celle-ci évolue dans le temps compte tenu de la croissance allométrique des pinces qui s'accélère avec l'âge.

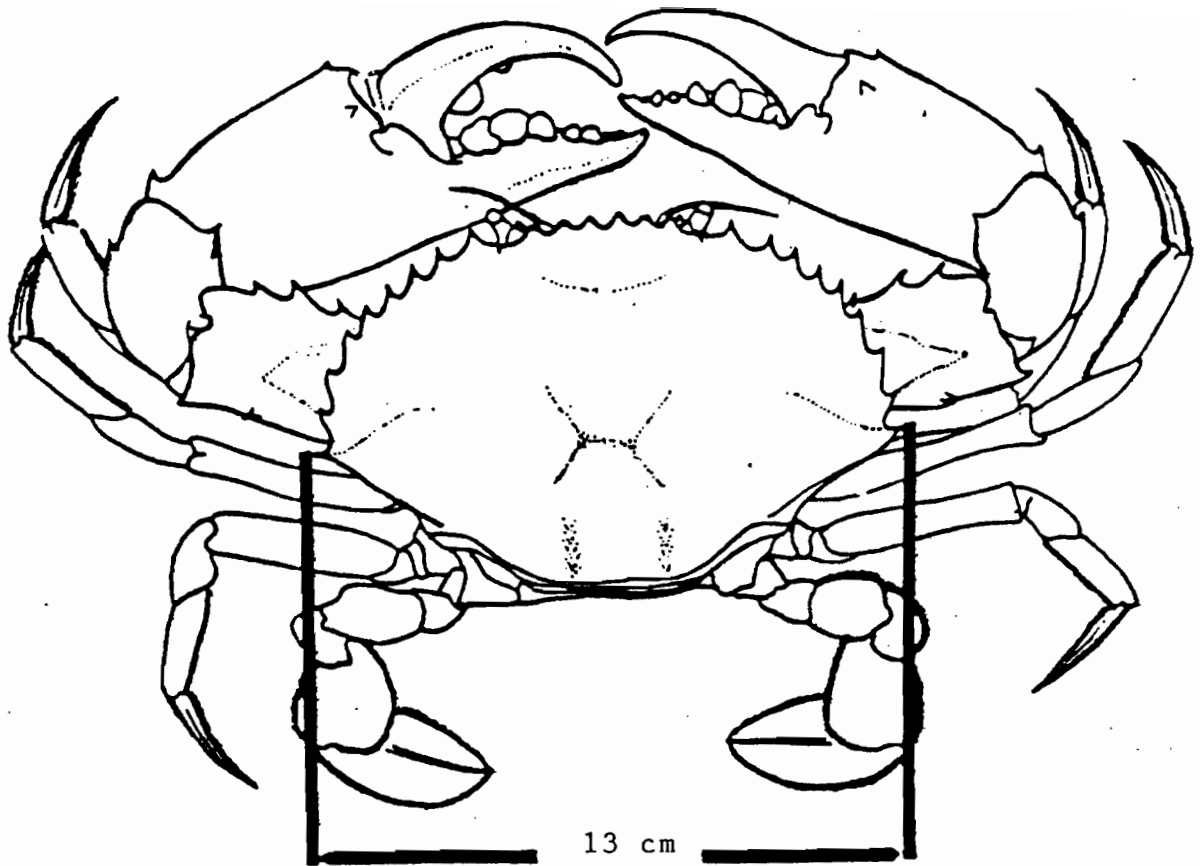


Fig. 5 .a Scylla serrata : largeur de la carapace.
Taille minimale légale : 13 cm.

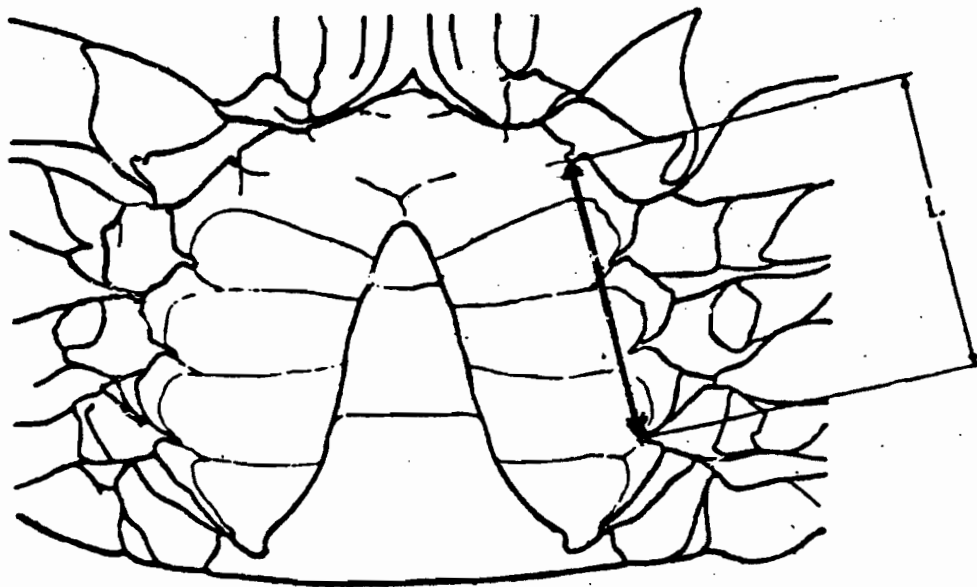


Fig. 5 .b Scylla serrata : largeur du corps L.

1. DEFINITION

La croissance relative d'un animal se définit par les relations qui existent entre la dimension ou le poids (y) d'un organe et les dimensions ou le poids total (x) du corps ou d'un autre organe de référence, selon l'équation:

$$y = ax^b$$
$$\text{ou } \text{Log } y = \text{Log } a + b \text{ Log } x \quad (1)$$
$$\text{soit } Y = A + b X \quad (2)$$

Il y a isométrie dans deux cas:

- b = 1 .Deux dimensions linéaires sont interdépendantes.
- b = 3 .Un poids est une fonction d'une autre dimension.

Il y a allométrie dans les autres cas :

- b < 1 .Allométrie minorante.
- b > 3 .Allométrie majorante.

2. CALCULS

2.1. Ajustement des droites

Dans un premier temps les paramètres A et b de l'équation (2) doivent être calculés grâce aux données recueillies. Parmi les différents ajustements utilisables, le critère des moindres carrés (droite prédictrice de Y en X) sera retenu après transformation logarithmique des données (base 10).

2.2. Comparaison des droites de régression:

Les droites de régression prédictrices seront comparées au moyen d'une analyse de variance par le test séquentiel de Reeve.

3. RESULTATS ATTENDUS

Au terme du second semestre, seront établies les relations suivantes:

- relation largeur carapace / largeur du corps (1) (fig.5)
- relation taille / poids (2)
- comparaison des relations 1 et 2 entre mâles et femelles

B. CROISSANCE

L'exosquelette calcifié des Crustacés ne permet pas un accroissement en taille continu de l'animal. La croissance se fait par brusque augmentation de taille au moment de l'exuviation, lorsque l'exosquelette trop petit est remplacé par le suivant.

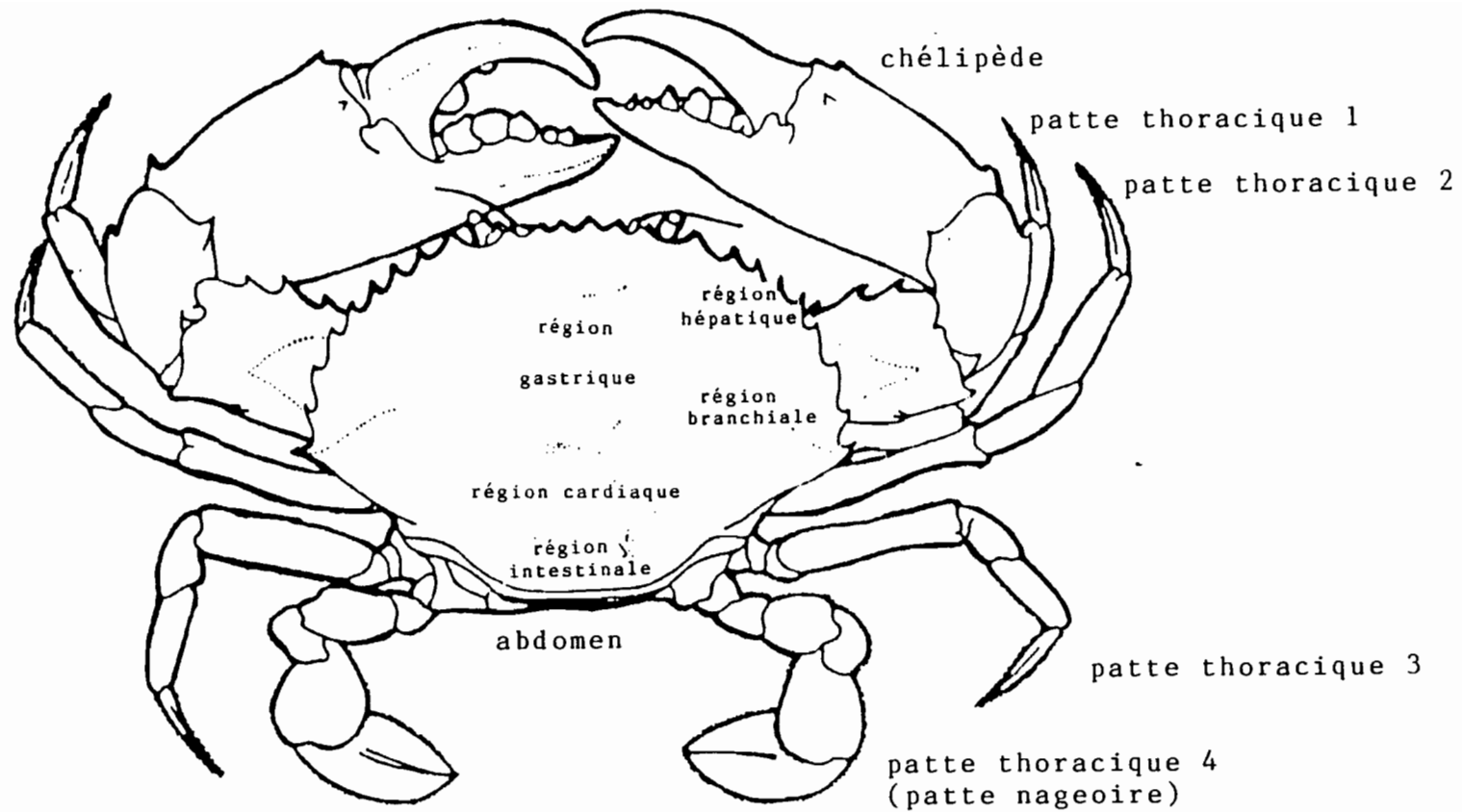


Figure 6 . Schéma de la face dorsale de S. serrata

1. LA MUE

1.1. Signes prémonitoires

1.1.1. Ethologie

Durant la période précédant la mue, des modifications comportementales du crabe apparaissent: un jeûne de 2 à 3 jours précède une tendance de l'animal à se cacher à l'abri des prédateurs: il remonte alors au delà de la limite supérieure de la ligne des palétuviers (zone supralittorale) pour gagner les herbiers de pourpier marin seulement atteints par les hautes mers. Le ralentissement de l'activité de l'animal intervient enfin, jusqu'à atteindre une véritable atonie musculaire, doublée d'une nette diminution de l'excitabilité sensorielle.

1.1.2. Manifestations morphologiques

Quatre critères essentiels permettent de détecter l'amorce de l'exuviation:

- variation de coloration de la chitine: la région thoracique devient fortement pigmentée en brun orangé,
- résorptions localisées du squelette tégumentaire: la ligne de déhiscence épimérienne visible ventralement s'amincit,
- néoformation de chitine sous l'ancien squelette: la cassure partielle à l'articulation du dernier article d'une des pattes thoraciques laisse apparaître la nouvelle chitine interposée entre l'épithélium et le squelette tégumentaire,
- formations de nouvelles soies dans l'épipodite d'un maxillipède: diagnostic le plus précoce de la mue (DRACH, 1939).

1.2. Processus d'exuviation

Le début de l'exuviation s'observe au niveau du bouclier dorsal qui s'écarte simultanément des épimères et du premier tergite abdominal. Le soulèvement de la partie postérieure du bouclier par rapport à la face ventrale de l'animal laisse entrevoir la faible pigmentation du premier tergite abdominal, partie habituellement recouverte par le rebord postérieur de la carapace (voir figure 6). Pendant plusieurs heures, l'ancienne carapace est soulevée par le gonflement du corps, le phénomène résultant uniquement d'une absorption accrue d'eau: c'est la phase passive de l'exuviation. La seconde phase (dite active) de l'exuviation débute par le rejet actif de l'ancien squelette tégumentaire. L'abdomen se dégage le premier, puis sortent les huit péreiopodes. Ces derniers servent ensuite de levier pour l'extraction délicate des chélicèdes qui sont toujours les derniers appendices à être libérés. Cette étape très longue peut durer jusqu'à 5 heures et survient généralement entre le crépuscule et l'aube. Immédiatement après la mue, l'eau absorbée fixe l'accroissement de l'animal et sera progressivement remplacée au cours du cycle d'intermue par des tissus de soutien et de réserves.

La nouvelle taille de l'animal est atteinte environ 24h après l'exuviation mais le crabe reste encore mou 24 à 48h avant que le nouveau squelette commence à se consolider. Le crabe est alors qualifié de

"carton", et l'exosquelette demeure parcheminé pendant encore une semaine après l'exuviation.

1.3. Caractérisation des différents stades d'intermue (tableau 2)

Le choix d'un critère de détermination de ces stades permettra d'adapter le phénomène observé chez *Scylla serrata* au schéma de DRACH (1939) et de déterminer l'influence de paramètres extérieurs (température, salinité, photopériode) sur l'exuviation.

1.3.1. Suivi de la néoformation des soies sur un épipodite (travail en cours)

En décelant les soies en formation du futur squelette, il est possible de diagnostiquer de façon précise l'approche de la mue: la néoformation des soies précède la sécrétion de chitine. De plus, ces soies ne sont pas achevées quand la sécrétion de chitine commence.

1.3.1.1. Méthode

A chacun des trois maxillipèdes est rattaché un épipodite logé dans la cavité branchiale. Cet épipodite se déplace soit entre les branchies et les parois pleurales (mxp3, mxp2), soit entre les branchies et les branchiostégites (mxp1). L'épipodite est formé de chitine souple, en lame aplatie peu calcifiée et translucide. Les soies sont insérées à la périphérie de la lame. La difficulté technique consiste à prélever un fragment de l'épipodite sans endommager l'animal.

1.3.1.2. Traitement des échantillons

Les épipodites prélevés subissent d'abord une décalcification à l'acide (HCl N / 1h) avant d'être rincés à l'eau distillée (1h). Les échantillons sont ensuite colorés au rose Bengale en solution formolée (à 10% d'eau de mer) pendant 24h à l'abri de la lumière. L'examen se fait entre lame et lamelle, au microscope optique.

1.3.1.3. Résultats

La forte calcification des épipodites chez *Scylla serrata* empêche d'utiliser l'épipodite du pmx1 comme critère de référence. La coloration est effectuée sur l'épipodite du pmx2 mais n'est plus sans dommage pour l'animal. Les photographies obtenues seront présentées dans le second rapport.

1.3.2. Dosages des carbonates de l'exosquelette

La résorption minérale de l'exosquelette précédant l'exuviation peut être suivie grâce au dosage des carbonates de la carapace par spectrophotométrie d'absorption. L'expérience sera menée durant le second semestre du contrat.

2. LA CROISSANCE

2.1. Méthodes

2.1.1. Elevage en vivier à l'Aquarium de Nouméa

Vingt jeunes crabes sont mis en cages individuelles immergées sur 90% de leur hauteur dans un vivier à circuit d'eau ouvert. La filtration est assurée par un filtre à sable; le vivier est recouvert de toile à ombrer afin d'éviter une prolifération massive d'algues. Les animaux sont nourris tous les deux jours à heure fixe comme les géniteurs (I. B. 2.1). La température est mesurée tous les matins, la salinité tous les mois. Chaque mois, les animaux sont pesés et mesurés (largeur du corps et de la carapace). Ces mesures sont ensuite reportées sur des fiches de croissance individuelle. Pour les animaux fraîchement exuviés, les mesures sont différées de 6 jours.

2.1.2. Effet de la température sur la croissance en milieu contrôlé

L'expérience est en cours de réalisation à l'aquarium de Nouméa, et sera opérationnelle en juillet 1988. Quarante juvéniles (taille < 10 cm) seront mis en élevage en aquariums individuels avec renouvellement permanent de l'eau et oxygénation maximale. La température sera maintenue constante par des résistances thermostatées. La manipulation sera faite en deux étapes:

- a. Etude de l'influence d'une température donnée sur la régénération
- b. Effet de deux températures distinctes sur la croissance

2.1.3. Contrôle de la croissance par marquage

L'absence de structure dure persistante entre deux mues chez les Crustacés ne permet pas d'ager les individus de façon directe. Des systèmes de marquage très élaborés ont été mis au point aux Etats-Unis faisant appel à l'injection de marques microscopiques codées persistant dans le corps de l'animal même après la mue. Ces marques ferromagnétiques sont ensuite détectables par un enregistreur décodeur. Des contacts ont été pris auprès des firmes produisant ce matériel mais la première tranche de crédit de fonctionnement est insuffisante pour commander ce système de marquage néanmoins prévu à l'achat par la convention.

2.2. TRAVAUX EN COURS

Suivi de l'élevage en vivier (tableau 4)

L'élevage a démarré le 22 avril 1988, la veille du premier quartier de lune: 5 individus sur 17 ont mué entre le 24 et le 26 avril. Les mesures effectuées sont donc des données plus proches d'une exuviation en milieu naturel qu'en élevage, et suggèrent une influence du cycle lunaire sur le déclenchement de la mue. Les premières valeurs présentées le sont à titre indicatif avant d'obtenir une série de résultats mensuels au second semestre d'étude.

Accroissement linéaire

Le taux d'accroissement linéaire varie d'un animal à l'autre, et ces données montrent qu'en milieu naturel (pour les raisons précitées), le crabe peut croître du cinquième de sa taille environ entre deux mues. Ces premières données serviront par la suite à étudier l'influence de la captivité sur le taux de croissance. Il existe en effet un intervalle de temps pendant lequel la captivité reste sans influence sur ce taux : c'est la "période de stabilité des taux de croissance" (LE FOLL, 1984).

Les paramètres des régressions prédictrices ajustées aux données de largeur (l2) en fonction de la largeur avant la mue (l1) ne pourront être calculés qu'au terme d'une année d'élevage et de données suffisantes.

Accroissement pondéral

Les premières valeurs obtenues sont trop variables pour en tirer des conclusions. Par la suite, les calculs détaillés en III. 1.1. permettront de relier les poids de post mue (P2) et de prémue (P1) après la première année d'élevage.

C. REGIME ALIMENTAIRE

1. ANALYSE DE CONTENUS STOMACaux

Chaque mois, 60 cavités gastriques sont prélevées sur des crabes de toutes tailles et des deux sexes. Les contenus stomacaux sont fixés à l'alcool (75°) pendant 48h avant d'être triés et analysés. Un premier tri est effectué pour reconnaître les grands groupes de proies avant qu'un tri plus fin permette une identification spécifique. Les contenus stomacaux étant en bouillie, leur composition a été estimée par volumétrie, en volumes relatifs de chaque proie et exprimés en pourcentage (volume total des proies = 100%).

2. RESULTATS

2.1. Spectre alimentaire global

Le tableau 5 présente la liste exhaustive des volumes des différentes proies contenus dans 100 échantillons analysés.

Tableau 5. Pourcentage des différentes proies triées dans 100 contenus stomachaux.

PROIES	POURCENTAGE	
	min	max
MOLLUSQUES	34	95
POISSONS	05	37
CRUTACES	≤01	37
VEGETAUX	≤01	08
MINERAUX	≤01	05
CORAIL	≤01	03
VIDES	20	

Le spectre alimentaire assez large de *Scylla serrata* montre qu'il s'agit d'un crabe opportuniste: à la fois carnivore et détritivore, l'animal cherche activement ses proies sur le benthos (cadavres de poissons, petits crustacés) dès la tombée du jour. Dans l'interface remise en suspension par la marée, l'animal capture essentiellement des petits bivalves lamelibranches ou des gastéropodes. La présence constante de matière inorganique (sable, vase) peut correspondre à un besoin nutritif du crabe (source de calcaire) ou à un tri grossier peu sélectif par les premiers mandibules. L'analyse montre de plus une fréquente monospécificité des proies: *Scylla serrata* peut donc exploiter un gisement de bivalves jusqu'à satiété. Enfin, 20% des estomacs étant vides: ces valeurs correspondent à celles obtenues par DICKENSON (1977) à GUAM et par DOUG (1978) à PONAPE.

2.2. Identification taxonomique des proies

2.2.1. Poissons

L'absence d'otolithes n'a pu permettre jusqu'à ce jour une identification précise des proies. Les arêtes et les fragments d'écaillés retrouvées montrent cependant qu'il s'agit de petits poissons de fonds sablo-vaseux ou de juvéniles : Atherinidae, Spratelloidae, Clupeidae. DICKENSON (1977) suggère que seuls les jeunes crabes peuvent capturer ce type de proies, trop mobiles pour les adultes dont le déplacement est plus lent. Par contre, la force des pinces de ces derniers leur permet aisément d'ouvrir des bivalves, ce qui est impossible aux plus jeunes.

2.2.2. Mollusques

Il s'agit essentiellement de bivalves (80%) des familles suivantes: Cultellidae, Tellinidae, Semellidae, Veneridae. Sont également fréquents des petits gastéropodes Conidae.

L'identification se poursuivra au second semestre d'étude jusqu'au rang de l'espèce pour les proies les plus fréquentes.

Nom du commerce catégorie quantité

	A T R	
--	-------	--

Date N° fiche Fiche nouvelle

88		O N
----	--	-----

Achat Raisons

O N	1 2 3 4 5 6	1: offre 2: livraisons 3: conservation 4: bénéfice 5: travail 6: intérêt
-----	-------------	---

Nom(s) fournisseur(s) Origine

	B M D MD CL
--	-------------

B: Brouche
 M: Marché
 D: Détaillé
 MD: Marché Dupas
 CL: Coop. Lifer

cat. A Prix achat \bar{x} min max Prix Vente Bénéfice

--	--	--	--	--	--

cat. T,R Prix d'achat min max Prix Vente Poids \bar{x} Bénéfice

--	--	--	--	--	--

Prix achat chair min max Prix Vente \bar{x} Poids \bar{x}

/kg					
-----	--	--	--	--	--

Fréquence achat Poids total Vitesse d'écoulement

M	S		<input type="checkbox"/> <12h <input type="checkbox"/> <24h <input type="checkbox"/> <48h <input type="checkbox"/> >48h
---	---	--	---

Perte moule cartons 2 pièces propreté

O N	O N	O N	O N	O N
-----	-----	-----	-----	-----

% % % %

Congélation Poids total Vitesse d'écoulement

O N		≤ 1mois	1 ≤ x ≤ 2	2 ≤ x ≤ 3	toute la ferme
-----	--	---------	-----------	-----------	----------------

Prélevement Taille \bar{x} Poids \bar{x} sex ratio

88					
----	--	--	--	--	--

date Fraîcheur Propreté mortalité %

O N	O N	N O		
-----	-----	-----	--	--

Information

O N				
-----	--	--	--	--

Figure 7 Fiche de renseignements remplie pour chaque établissement visité lors de la lère enquête

O : Oui
 N : Non

SOCIO-ECONOMIE

A. ENQUETE SUR LES ACHATS EN CRABE FRAIS DE 200 ETABLISSEMENTS DE COMMERCE DE LA VILLE DE NOUMEA

L'enquête a été réalisée auprès de:

- 102 commerces d'alimentation générale,
- 90 restaurants,
- 10 traiteurs,
- 6 poissonneries.

Elle vise à cerner le circuit de commercialisation et le réseau de distribution de la production acheminée de l'intérieur vers Nouméa.

1. DEMARCHE SUIVIE

Aux mois de février et mars 1988, l'enquête a nécessité un déplacement dans tous les commerces précités afin d'y remplir des fiches de renseignements (fig.7) obtenus auprès des responsables des achats de chaque établissement. Ces fiches ont été ensuite répertoriées par quartier et classées par catégorie de commerce.

2. RESULTATS OBTENUS

2.1. CIRCUIT DE COMMERCIALISATION; STOCKAGE ET DISTRIBUTION

Cette enquête a révélé dans un premier temps que 60% des commerces d'alimentation, 44% des restaurants (dont 47% ont adopté la formule "snack"), ainsi que 4 traiteurs et deux poissonniers ne commercialisent pas de crabe. Les raisons évoquées sont présentées dans le tableau 6 :

Tableau 6. Les raisons qui limitent l'achat du crabe
dans les établissements visités.

	ABSENCE D'OFFRE	LIVRAISONS INCERTAINES	MOYEN DE CONSERV.	BENEFICE INSUFF.	TRAVAIL LENT	INTERET NUL
AL	18%	7%	28%	24%	-	23%
RE	10%	10%	4%	44%	2%	30%
TR	-	12%	12%	38%	12%	25%
PO	50%	-	-	50%	-	-

AL alimentation; RE restaurant; TR traiteur; PO poissonnerie

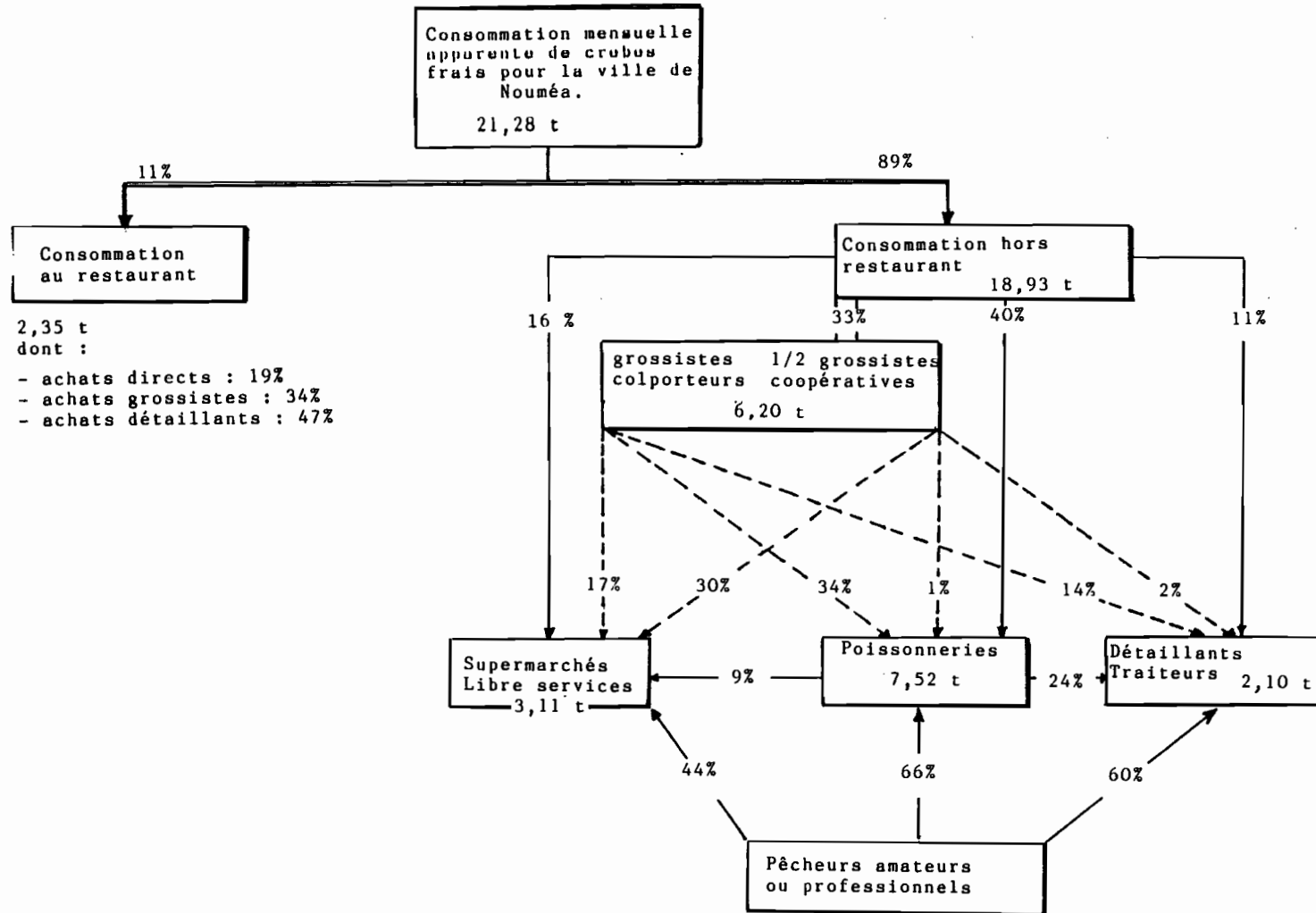


Figure 8 Distribution du crabe frais pour la Ville de Nouméa

Commentaires

Dans l'ensemble des commerces, l'absence de ventes n'est pas directement liée à celle de l'offre. Elle apparaît plus tributaire du bénéfice lui même dépendant des moyens de conservation mis en oeuvre.

2.1. Origine de la production (figure 3)

Les principales régions qui alimentent les circuits de commercialisation se situent sur la côte Ouest du Territoire: Poum, Poya, Oundjo, Témala, Moindou, Tomo, Dumbéa. Ouégoa et Arama sont les deux seuls grands centres producteurs de la côte Est. La pêche est en effet essentiellement réalisée en milieu tribal, par les femmes mélanésiennes coutumièrement autorisées à ne pêcher que sur le sol et au récif, sans filet. La pêche est donc réalisée au trou pour l'essentiel des captures. Les hommes pêchent avec des casiers (nasses) appâtés de poisson, ou ramassent les crabes retenus dans leurs sennes. Les plus grandes pêches ont lieu généralement sur 2 à 3 jours avant les deux quartiers de lune. Les captures sont ensuite ligotées avec des lianes ou des bracelets de caoutchouc avant d'être stockées dans des paniers en cocotiers tressé ou dans des cageots.

2.1.1. Le réseau de commercialisation (fig. 8)

Parmi les opérateurs successifs, les colporteurs (et grossistes) constituent le second maillon de distribution entre l'intérieur et la capitale (un seul des commerçants visités se déplace sur les lieux pour ses achats). Ils assurent, avec les pêcheurs professionnels, l'essentiel de la fonction de stockage et de régulation des quantités et des prix. La taille des entreprises apparaît très variable.

La revente peut ensuite passer par des demi-grossistes ou des centrales d'achat (coopérative, marché de gros) ou se faire directement avec les différents acheteurs selon le réseau détaillé dans la figure 8. Dans la majeure partie des commerces, la vente se fait de gré à gré, répondant plus à des engagements "moraux" entre le fournisseur et l'acquéreur qu'à la règle de la libre concurrence. Les prix ne sont en effet soumis à aucune législation sur le Territoire.

2.1.2. Stockage et distribution

Le crabe frais se commercialisant vivant, le problème de sa conservation se pose tout au long de la chaîne de distribution. Les hauts risques de perte imposent aux grossistes et aux colporteurs une vitesse d'acheminement rapide (24 à 48h) des lieux de production vers Nouméa. L'écoulement chez les demi-grossistes, les coopératives et les détaillants doit ensuite être fait dans les 48h (soit 3 à 4 jours après la pêche) pour que le bénéfice de la vente ne soit pas perdu. Un crabe peut en effet supporter un stress hydrique pendant une semaine ; au delà, la mortalité atteint rapidement 50% des individus (LE RESTE, 1976).

2.1.3. Premières estimations (fig. 8)

La consommation mensuelle moyenne apparente en crabe frais (environ 21 tonnes) pour la ville de Nouméa a été évaluée uniquement à partir des résultats de l'enquête : ces chiffres correspondent à une situation de production maximale avant février 1988. Ces premières estimations sont données à titre plus indicatif que formel et seront ensuite confrontées à une seconde enquête plus détaillée. Déjà, ces résultats permettent d'entrevoir que la ponction sur le stock est essentiellement due à la consommation hors restaurant (88% de la consommation, soit 19 tonnes écoulées par mois).

2.2. LA CONSOMMATION AU RESTAURANT

L'essentiel des achats sont faits à des détaillants (47%) ou aux grossistes (34%). Les achats directs (19%) sont surtout réservés à des fournisseurs habitués et connus du restaurateur. Il existe des catégories commerciales sur lesquelles la plupart des restaurateurs sont vigilants. Elles sont basées sur :

- l'état physiologique des captures:

Il conditionne le taux de perte de marchandises. Le restaurateur différencie:

- les crabes vides: ayant mué depuis peu, à carapace dure, contenant très peu de chair, fragiles, pouvant provoquer 50% de perte.
- les crabes pleins: les réserves hépatopancréatiques et les tissus occupent tout le volume interne de l'exosquelette. Produit de grande valeur commerciale.
- les crabes double-coque: en instance de muer. Produit très fragile mais dont le bénéfice retiré est grand, le poids de chair étant maximal.
- les crabes cartons: la carapace est encore souple et par-cheminée; ont mué 2 à 5 jours avant la mise en vente: par conséquent vides et très fragiles. Sans intérêt commercial.
- les crabes mous: l'exuviation vient de se produire. Produit très périssable dont le commerce est illégal mais pourtant pratiqué. Haute valeur commerciale.

- la taille des captures:

La taille commercialisable légale sur le Territoire est de 13cm pour la plus grande largeur de la carapace (fig.5). Généralement, seules 70% des captures livrées sont conformes à la réglementation. Dans les achats, le restaurateur différencie les crabes ainsi:

- petits: mâles et femelles de taille illégale ; poids inférieur à 400 gr. Peu d'intérêt commercial.
- manchots: crabes ayant perdu une ou les deux pinces. Très peu d'intérêt commercial car les pinces contiennent 20 à 30% du poids total de chair.
- beaux: mâles et femelles de taille comprise entre 13 et 18 cm. Intérêt commercial pour une taille standard.
- gros: généralement des mâles. Produit non recherché car la qualité de la chair est médiocre (goût ammoniacé), et prix de revient du crabe vendu entier trop élevé.

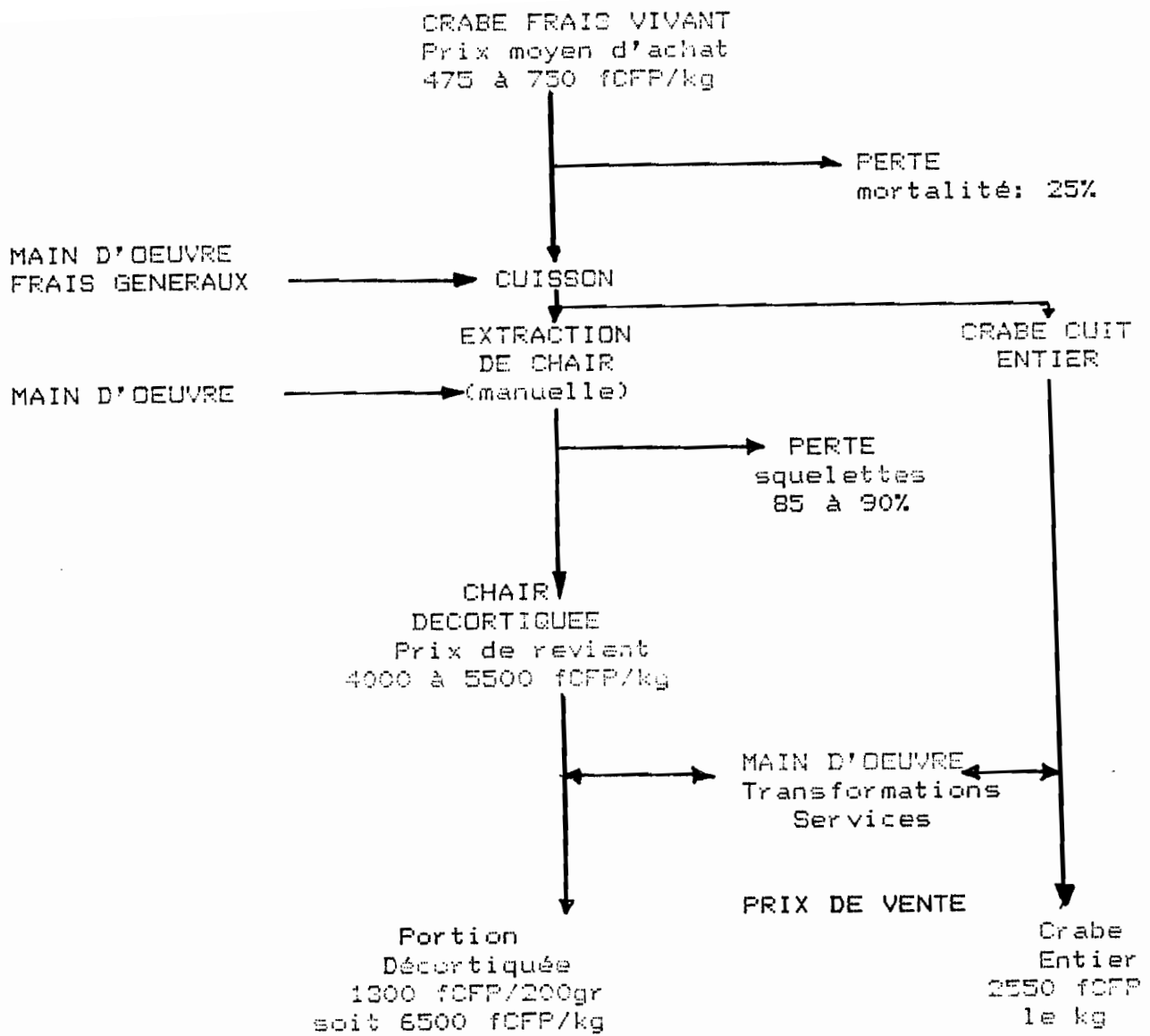


Figure 9 . Consommation du crabe au restaurant
Circuit de transformation avant la
mise en vente.
(Prix pratiqués en février 1988)

2.2.1. Les pertes

Suivant la chaîne de distribution, les pertes varient selon que les restaurateurs s'adressent aux colporteurs, aux particuliers ou aux détaillants. Globalement, le taux de mortalité est estimé entre 10% (achats aux particuliers) et 25% (achats aux colporteurs). Les causes en sont diverses mais viennent toutes en aval du maillon "restaurant". Parmi les plus citées :

- l'état physiologique des captures (crabes souvent vides),
- les conditions précaires de stockage,
- l'expérience et le savoir faire des fournisseurs.

D'après les restaurateurs, le crabe est un produit très recherché mais qui nécessite un travail et une préparation (extraction de chair) dont le bénéfice retiré est minime lorsque les crabes sont vides. Après extraction manuelle, le poids de chair décortiquée ne correspond en effet qu'à 10 ou 15% du poids vif de l'animal.

2.2.2. Stockage et transformations (fig.9)

Pour limiter ces pertes, les crabes achetés sont aussitôt cuits, avant d'être stockés en chambre froide. Les tentatives de congélation après cuisson donnent des résultats très médiocres. La stratégie consiste ensuite pour le restaurateur à inciter le client à la consommation (suggestions, plat du jour) afin que l'écoulement du produit se fasse au plus vite dans les trois jours suivants. Passée cette date, les crabes sont à nouveau reconditionnés (décortiqués), la chair récupérée est alors congelée en portions individuelles (150 à 200g).

Il existe également un marché local pour la chair décortiquée congelée dont le prix est élevé: 4000 à 5500 CFP/kg. Ce commerce intéresse essentiellement les restaurants orientaux mais la concurrence avec les produits importés (bâtonnets de chair, conserves) qui bénéficient de prix inférieurs limite le développement de cette filière.

2.2.3. Prix d'achat et de revient

Le prix d'achat du crabe frais est extrêmement variable : au sein même du réseau de fournisseurs, il existe des prix différents selon le degré de confiance et de complicité qui règne entre le restaurateur et le fournisseur. De plus, ce prix est aussi lié aux quantités à écouler.

Si les achats se font à des particuliers, les prix varient de 475 à 800 CFP/kg. Généralement, les restaurateurs peuvent sélectionner leur marchandise à partir d'un prix donné: 650 CFP/kg. Au marché, le restaurateur achète le kilo de crabe dans une gamme de prix allant de 625 à 980 CFP. Ce prix a atteint en février 1988 une valeur maximale de 1180 CFP. Au delà d'un prix d'achat moyen fixé à 750 CFP/kg, le crabe n'intéresse plus le restaurateur, compte tenu du prix de revient du produit transformé. Lorsque l'offre provient d'un colporteur (34% des achats), le prix d'achat moyen varie de 750 à 800 CFP le kilo. La qualité et la fraîcheur du produit sont très irrégulières. Enfin, dans les commerces de détail (poissonnerie ou alimentation générale), le restaurateur peut s'approvisionner en crabe frais à partir de 650 CFP le kilo. Il s'avère que c'est la solution la plus employée (47% des achats), pour des raisons essentiellement pratiques.

Pour la majorité des restaurateurs, la vente du crabe frais n'est en effet assurée que pour satisfaire une clientèle d'habitues: le prix de revient du produit transformé peut être excessivement élevé car il doit tenir compte des paramètres suivants:

- taux de mortalité,
- poids total de chair extraite,
- prix de la main d'oeuvre (extraction manuelle de chair),
- frais de transformation et de conservation.

La figure 9 présente les différentes étapes suivies par le produit jusqu'à la table du client.

2.3. La consommation hors restaurant (figure 8)

Elle représente 89% de la consommation mensuelle moyenne de la ville et s'effectue selon le réseau de distribution présenté dans la figure 8. Cette consommation se répartit entre les achats des grossistes et demi-grossistes d'une part (33%), les poissonneries (40%), les supermarchés (16%), les détaillants (11%) d'autre part.

2.3.1. Les poissonneries

L'essentiel des fournisseurs sont des pêcheurs amateurs (66%), le reste de la distribution étant assurée par les colporteurs.

2.3.1.1. Les stalles du marché

Deux poissonniers vendent du crabe de façon régulière tout au long de la saison. L'un d'eux passe par l'intermédiaire d'un colporteur, le second se déplace lui même en tribu. Dans les deux cas, la perte est élevée: 25 à 30%. Les comptoirs d'exposition ne sont pas réfrigérés, il n'y a pas de contrôle sanitaire avant la mise en vente: les crabes pêchés 2 à 3 jours plus tôt, ne font l'objet d'aucune précaution particulière de conservation. Les quantités écoulées peuvent s'élever jusqu'à 800 kg par semaine; de la vitesse d'écoulement dépend le bénéfice. Si le poissonnier s'est adressé à un colporteur, le prix d'achat peut être le double de celui pratiqué directement par les tribus. Le prix de vente évolue ensuite de la façon suivante:

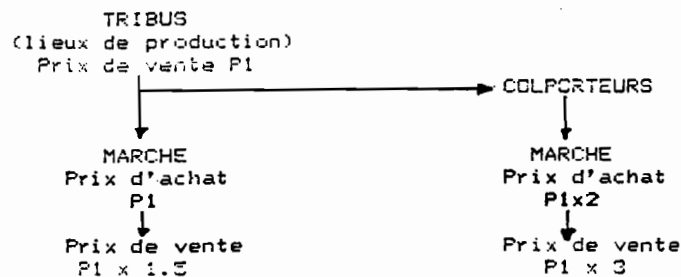


Fig. 10 : Evolution du prix de vente du crabe depuis le lieux de production jusqu'au marché.

2.3.1.2. Les autres poissonneries

Aucune n'est équipée en viviers: les crabes attachés sont disposés sur des comptoirs réfrigérés. La plupart des poissonniers commercent directement avec des pêcheurs amateurs ou professionnels rarement déclarés.

Les pertes sont plus faibles qu'au marché (10 à 12%), les quantités traitées étant moindres (50 à 100 kg par semaine), donc plus vite écoulées (24 h au plus).

Le prix d'achat varie de 550 à 750 CFP/kg et la marge bénéficiaire est celle généralement appliquée aux denrées alimentaires périssables: 1.35 à 1.40.

2.3.2. Grossistes et demi-grossistes

Chaque mois, en pleine saison de production, ils régentent 33% de la consommation.

2.3.2.1 Grossistes et colporteurs

La taille des entreprises est variable: 4 d'entre elles ont été considérées comme grossistes traitant en moyenne 1 T de crabes par mois. L'enquête s'est révélée délicate quant aux questions concernant les quantités réellement traitées. Ces données sont certainement sous estimées, mais l'étude se poursuit.

Les principaux centres de production (tribus) se situent au Nord Est de l'île: Ouégoa, Arama. Le kilo de crabe frais est acheté en moyenne 500 CFP, et le grossiste le revend à un prix moyen de 780 CFP, s'assurant ainsi un bénéfice moyen de 1.56 pour une perte rarement supérieure à 15%.

2.3.2.2. Demi-grossistes et coopératives

Les demi-grossistes peuvent traiter avec les colporteurs mais s'adressent aussi directement aux tribus ou aux groupements de pêcheurs. Ils peuvent écouler de 80 à 200 kg de crabe par semaine, mais en quantités plus fractionnées que les grossistes. Le produit revendu est souvent de meilleure qualité car il s'adresse à une clientèle régulière et de confiance. Le taux de mortalité excède rarement 10%. Le prix du kilo peut être assez bas et fixe (500 CFP) lorsqu'une relation de confiance de longue date lie les pêcheurs à l'acheteur. La marge bénéficiaire peut ensuite atteindre 1.45, et l'écoulement est toujours assuré dans les 24 h qui suivent la livraison. Si les commerçants sont fournis par un colporteur, le kilo de crabe frais sera payé entre 700 et 750 CFP, et le bénéfice ne dépassera pas 1.25. Il faut noter que le prix de revente varie, selon que le commerçant s'adresse ensuite aux restaurateurs, aux détaillants, ou aux particuliers.

2.3.3. Supermarchés et libre-services

2.3.3.1. Stockage, distribution et pertes

Peu d'établissements disposent de comptoirs réfrigérés, sauf lorsqu'un rayon poissonnerie est installé. La plupart

du temps, les crabes sont entreposés sur des clayettes en bois ou dans les cageots de livraison. Aucun contrôle sanitaire n'est effectué. Un seul des établissements apporte un soin supplémentaire à la marchandise en trempant les crabes dans l'eau de mer chaque jour. Dans les supermarchés, la perte dépasse rarement 10%: ces entreprises sont d'une part fournies en grande partie (44%) par des pêcheurs particuliers (acheminement rapide), et elles bénéficient d'autre part d'une clientèle régulière et aisée: le crabe se vend vite et bien. La vitesse d'écoulement est inférieure à 48h. La clientèle des libre-services répond moins facilement à l'offre faite par le commerçant: si la vente n'est pas suffisante dans les 48h suivant la mise à l'étalage, le client est ensuite réticent quant à la fraîcheur du produit. Les risques de perte sont alors élevés (jusqu'à 50%), d'autant que ce sont les libre-service qui font le plus souvent appel aux colporteurs.

2.3.3.2. Prix d'achat, bénéfice

Cinq supermarchés sur six en moyenne sont directement fournis par des pêcheurs. Le prix d'achat est couramment fixé à 680 CFP/kg, alors qu'il peut atteindre 850 CFP si les achats passent par une coopérative. La marge bénéficiaire ensuite appliquée varie de 1.20 à 1.40. Cette marge est plus grande dans les libre-services (jusqu'à 1.80) pour les risques de perte et pour l'intervention d'un maillon de distribution supplémentaire: le prix d'achat au colporteur varie de 500 à 750 CFP/kg.

2.3.4. Commerces de détail et traiteurs

La majeure partie des achats (60%) est directe. La marchandise provient des localités suivantes: Poum, Arama, Ouégoa, Témalá, Ounjo, Forêt française, Gatope. L'autre partie des achats fait intervenir un ou deux maillons de distribution supplémentaire: grossistes (14% des achats), demi-grossistes (2%), ou poissonneries (24%). Les petites quantités traitées par les détaillants limitent les pertes par mortalité: les crabes sont pratiquement tous vendus avant d'être mis en rayon, aux restaurateurs ou à des clients privilégiés. Le produit frais, de bonne qualité, s'écoule en moins de 12h, minimisant ainsi la perte à 9% en moyenne. Cependant, la mortalité peut atteindre 20% si le commerçant fait appel à un grossiste. Dans tous les cas, la marge bénéficiaire se situe entre 1.10 et 1.50. Quant au traiteur, il achète de petites quantités, de façon irrégulière, et à des particuliers. L'approvisionnement au marché ou en coopératives n'est qu'une solution de dépannage qui minimise les bénéfices. Si les pertes par mortalité sont faibles (moins de 10%) elles peuvent s'élever jusqu'à 25% après transformation: le traiteur n'a généralement pas de fournisseur attitré, la qualité du produit acheté est souvent médiocre. Pour y pallier, le traiteur conserve la chair de crabe décortiqué (300 à 800 kg par saison) sous forme de plats préparés congelés. Si le débit de vente est faible, ce stock de réserve lui permet de vendre du crabe pendant toute la saison de fermeture de la pêche. Dans ce cas, la marge bénéficiaire appliquée peut s'élever de 1.4 (marge habituelle) à 9.5.

2.4. PREMIERES CONCLUSIONS

L'essentiel des éléments présentés dans ce paragraphe est tiré d'une étude du marché du crabe de palétuviers existant entre l'intérieur du Territoire et Nouméa, tel qu'il se présente en période

de forte production mensuelle. Les tonnages traités tout au long de la chaîne de distribution, bien que sous estimés, laissent entrevoir une ponction menaçante sur un stock déjà fragile. Le phénomène avait déjà été pressenti par le Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches maritimes lors de la très nette diminution de la production et des exportations en 1987. Cette ponction sera d'autant plus aggravée cette année par la réouverture exceptionnelle de la pêche pendant la saison de reproduction et de ponte. Il est vraisemblable que la durée de l'étude sera pour certaines régions productrices peu compatible avec l'état du stock actuel. L'enquête révèle en effet un mécontentement général de tous les commerces: l'offre (en qualité et en quantité) est de moins en moins satisfaisante ce qui engendre des pertes qui seraient évitées si un contrôle plus strict de la réglementation et des conditions sanitaires de stockage et de distribution était mis en vigueur.

L'essentiel de la consommation se faisant hors restaurants, une première solution consisterait à instaurer un système de quotas mensuels d'achats qui limiteraient la vente à un nombre restreint d'établissements (ou uniquement aux poissonneries) régulièrement contrôlés.

Il n'existe d'autre part aucune législation des prix concernant la commercialisation du crabe de palétuviers en Nouvelle-Calédonie: ainsi les ventes sont soumises au marché de la libre concurrence et les prix pratiqués à la vente en tribus encouragent les colporteurs et grossistes à acheminer des tonnages de plus en plus forts vers Nouméa, étant assurés d'un bénéfice élevé à la revente. Face à ce problème, il serait souhaitable qu'une réglementation des prix soit mise en place au niveau de chaque maillon de distribution.

Enfin, l'existence d'un commerce illégal (crabes mous, ventes sauvages ...), ne pourra être que constatée tant qu'aucune mesure plus ferme ne sera prise (contrôles plus stricts et réguliers), envers un réseau obscur de commercialisation parallèle. Les commerçants d'alimentation générale et les restaurateurs estiment de leur côté, qu'aucun contrôle ne doit être fait à leur encontre dans la mesure où ils ne font qu'acheter un produit déjà mis en circulation donc théoriquement déjà contrôlé et apte à la commercialisation.

B. CONTROLE MENSUEL DES ACHATS DE CRABE FRAIS DE 60 ETABLISSEMENTS (en cours de réalisation)

Un système de collectes de données (fiches d'achats mensuels) a été mis en place en mars 1988 avec le concours de 60 établissements sélectionnés (grâce à la première enquête) sur les quantités traitées et sur l'esprit coopératif des personnes interrogées.

Les fiches récupérées chaque mois permettront de suivre de façon précise l'évolution mensuelle du commerce du crabe dans ces établissements, en vue de vérifier par extrapolation les résultats de la première enquête. Ce travail est prévu sur deux ans.

ETAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX SUR LE TERRAIN

1. Situation actuelle

Aucun prélèvement n'a été effectué sur le terrain à ce jour. La convention d'étude signée avec le Territoire le 23 Novembre 1987, prévoit à l'article 3, alinéa 3.1., l'achat du matériel prévu à cet effet (notamment un véhicule). L'ORSTOM a pu récemment pallier à ce problème en mettant à ma disposition un véhicule du centre en notifiant l'aspect temporaire exceptionnel de cette situation.

2. Prévisions pour le second semestre

Au cours de la seconde tranche de ce programme, des déplacements sur le terrain (prélèvements systématiques, pose de casiers) sont prévus dans la partie centre Ouest du Territoire (Moindou, La Foa, Tomo, Païta, Dumbéa). Dans ce but, des contacts ont déjà été pris avec:

- les pêcheurs déclarés de la tribu de Moméa et avec le président de l'association écologique de Moindou,
- un propriétaire d'élevage (grossissement) de crabes de la tribu de N'dé (Païta),
- un grossiste et un pêcheur professionnel de La Foa,
- un ancien pêcheur déclaré pour la région de Dumbéa.

CONCLUSIONS

Au terme de la première tranche de ce contrat d'étude, certains résultats concernant notamment la reproduction de l'espèce et sa commercialisation permettent déjà de tirer quelques conclusions concernant la protection du crabe de palétuviers sur le Territoire.

La taille de maturité sexuelle L50 serait supérieure à la taille légale de pêche, ce qui représente un réel danger pour le stock encore existant. Ce premier résultat reste à préciser.

Bien qu'une législation soit actuellement en vigueur sur le Territoire, le réseau de distribution du crabe n'apparaît à aucun moment contrôlé par les services concernés. Il s'avère que la taille légale des captures est peu ou pas respectée, et que les conditions sanitaires de stockage sont parfois déplorable.

L'essentiel de la consommation en crabe frais pour la ville de Nouméa se fait hors restaurant: afin de limiter la ponction menaçante sur le stock pressentie par le Service Territorial de la Marine Marchande et des Pêches Maritimes avant la réouverture exceptionnelle en janvier dernier, il serait souhaitable d'instaurer auprès des commerces un système de quotas mensuels d'achats pour limiter leurs débits.

BIBLIOGRAPHIE

- CHARNIAUX-COTTON, H. - 1973 - Description et contrôle de l'ovogenèse chez les Crustacés Supérieurs. Ann.Biol.Anim.Bioch.Biophys.,13,hors sér.21-30.
- 1975 - L'ovogenèse et sa régulation chez les Crustacés Supérieurs - Ibid.,15(4):715 -724.
- CHOY, S.C - 1986 - Synopsis of data on the swimming mangrove crab Scylla serrata (Forsk. 1775) and its suitability for aquaculture - University of South Pacific - 20 p.
- DOUG, P. - 1978 - The mangrove crab on Ponape - Marine Resources Division, 66 p.
- DRACH, P. - 1939 - Mue et cycle d'intermue chez les crustacés décapodes - 1ère thèse de doctorat ès-sciences naturelles - 285 p.
- LE FOLL, A. - 1984 - La pêcherie du tourteau Cancer pagurus sur les côtes de Bretagne Sud: Déplacements croissance - reproduction - Thèse de doctorat de 3ème cycle - U.B.O - 193 p.
- 1986 - Contribution à l'étude du crabe tourteau Cancer pagurus sur les côtes de Bretagne Sud Rev. Trav. inst. Pêches marit.48(1 et 2):5-22.
- LE RESTE, L. - 1976 - Etat de nos connaissances sur le crabe de vase Scylla serrata Forskal à Madagascar. ORSTOM-PARIS 1976, 32 p.
- MELVILLE-SMITH, R. - 1987 - The reproductive biology of Geryon maritae (decapoda,brachyura) off South West Africa / Namibia - Crustaceana 53(3) 1987.
- SAROJINI, R. & GYANANATH G. - 1984 - Gametogenesis in the fresh water prawn, Macrobrachium lamerrii - Acta physiologica Hungarica, 63 (1), pp.63-76 (84).
- SHANMUGAM, S. & BENSAM P. - 1980 - On the fishery for the crab Scylla serrata at Tuticorin during 1974-1975 - Indian J. Fish.,27(1-2): 102-110.

Imprimé par le Centre ORSTOM
de NOUMEA

Juin 1988

ORSTOM/NOUMEA

