

Contribution à l'étude de la langouste verte

africaine Panulirus rissoni DESMAREST 1825 (= P. regius DE BRITO CAPELLO)

par E. MARCHAL, charge de recherches ORSTOM

et

M. BARRO, Technicien ORSTOM

I - Introduction

Depuis l'année 1959, le chalutier de recherches REINE POKOU, du Gouvernement de la Côte d'Ivoire a pêché régulièrement pendant les mois de Décembre dans les parages de Fresco-Sassandra (littoral de la Côte d'Ivoire). Durant les cinq sorties qui ont été effectuées de 1959 à 1963, 2216 langoustes ont été pêchées. Ces langoustes appartiennent toutes à l'espèce Panulirus rissoni DESMAREST 1825, espèce généralement appelée Panulirus regius, DE BRITO CAPELLO par les auteurs avant que HOLTHIUS n'ait montré la priorité du premier nom. Cette langouste est connue des pêcheurs et consommateurs de langue française sous le nom de langouste verte.

II - Lieux et méthodes de pêches

Toutes ces langoustes ont été pêchées à l'aide de chaluts dont le cul a des mailles de 20 mm noeud à noeud. Quelques essais de pêche à l'aide de casiers et trémails n'ont pas été couronnés de succès.

La zone prospectée se situe entre les villes de Fresco et Sassandra où la côte est très rocheuse. La profondeur de pêche a varié de 12 à 20 m. Au delà de 20 m, le nombre de langoustes pêchées diminue très rapidement. En deça de 12 m, la pêche est impraticable sans risque pour un chalutier calant 3,50 m. Par ailleurs, plus on se rapproche de la côte, plus le risque d'avaries occasionnées au filet par les roches est grand.

Il est difficile de définir le rendement de la pêche en fonction de la profondeur. En effet, le chalut n'était pas toujours traîné à des profondeurs constantes; le temps de chalutage aussi variait de deux heures à deux heures trente; il aurait fallu tenir compte de la vitesse du bateau, du courant et d'autres facteurs pour donner une approximation de l'abondance des langoustes par unité de surface de fond.

A titre indicatif, pour 54 traits effectués sur des fonds de 13 à 20 m et ayant ramené au total 1358 langoustes, le rendement s'établit ainsi :

Profondeur	Nbre langoustes	Nbre traits	moyenne nbre langoustes/trait
13m	25	2	12,5
14m	105	4	26,25
15m	286	10	28,6
16m	389	10	38,9
17m	392	13	30,7
18m	222	12	18,5
19m	4	1	4
20m	15	2	7,5

Il semble qu'il y ait un maximum de langoustes sur les fonds de 16 m. En fait, il est possible qu'il y en ait autant sinon plus dans les fonds inférieurs à 14 m, mais le chalutage y est rendu très difficile par la présence de nombreuses roches. Par contre, il est certain qu'au delà de 20-21 m, la capture des langoustes est de plus en plus rare (maximum de profondeur noté : 28 m). Panulirus rissoni est donc bien une espèce côtière, qui de plus semble inféodée à un faciès rocheux.

Nous ne jugeons pas utile de reproduire ici un tableau donnant la répartition par sexe et par profondeur de capture : la proportion des sexes, de même que celle des femelles ovées est sensiblement la même à toutes les profondeurs chalutées (et en cette saison).

III- Conditions physico-chimiques de l'eau

La température et la salinité ont été mesurées à chaque trait. Toutes les captures ayant été effectuées pendant les mois de décembre, les variations sont assez faibles. Il ne semble y avoir aucune relation entre les variations de température et de salinité, et l'abondance des langoustes.

Pour 1962 et 1963, les résultats suivants ont été notés (échantillons d'eau pris à environ 1 m au dessus du fond):

	<u>1962</u>	<u>1963</u>
minimum température	25°75	25°73
maximum "	27°40	27°98
moyenne "	26°44	26°96
minimum salinité	34,38	34,36
maximum "	35,21	35,12
moyenne "	34,97	34,81
nombre total langoustes	919	496
nombre de traits	22	19

Il est possible que les variations de ces conditions soient au contraire déterminantes en d'autres périodes de l'année.

IV-Distribution par taille et par sexe - sex ratio - pourcentage des sexes en fonction de la taille

Avant d'aborder ce chapitre, il nous faut préciser nos méthodes de mesure.

Ce que nous appelons longueur totale ou simplement longueur de la langouste est la distance mesurée avec un compas entre le bord antérieur de l'encoche située entre les deux épines frontales du céphalothorax et le bord postérieur du telson, l'animal étant appliqué sur une surface plane.

La longueur du cephalothorax est mesurée du même point antérieur à son bord postérieur extrême.

La largeur du cephalothorax est sa plus grande largeur. Toutes ces distances ont été mesurées en millimètres. On a ensuite groupé les langoustes en classes de 0,5 cm, par exemple de 19,8 à 20,2 et de 20,3 à 20,7. Par la suite, nous avons préféré les grouper par classes de 1 cm. Pour ce faire, nous avons réuni les classes de 1/2 cm deux par deux, si bien que la classe de 20 cm par exemple groupe les individus compris entre 19,8 cm et 20,7 cm.

1) Sex-ratio

Sur les 2216 langoustes pêchées, on trouve 1302 femelles et 914 mâles, soit un sex-ratio de 1,42. Statistiquement, cette différence est significative.

Nous avons signalé plus haut que la répartition des sexes en fonction de la profondeur de pêche était normale, c'est à dire dans des proportions avoisinantes celles du sex-ratio de l'ensemble.

Par contre, le sex-ratio varie avec la taille (voir tableau 1). Jusqu'à 17 cm, il y a plus de mâles que de femelles (plus de 61 % pour les langoustes de 16 cm). Ensuite, le nombre de femelles est beaucoup plus élevé (jusqu'à près de 85 % dans la classe 23 cm). Les mâles redeviennent prépondérants à partir de 28 cm et au delà de 30 cm il n'y a plus que des mâles.

2) Distribution par taille

Etant donné que toutes les langoustes étudiées ont été pêchées pendant un seul mois de l'année, nous avons réuni les cinq années ensemble. Comme nous l'avons expliqué précédemment, nous avons groupé les mensurations en classe de 1 cm. Le tableau 1 nous montre clairement que les sexes doivent être séparés. Ainsi, deux histogrammes (un pour les mâles, un pour les femelles) ont été dressés.

L'histogramme des mâles (fig 1) montre un maximum très important d'individus dans les classes 16 à 19 cm puisque ces quatre classes totalisent plus de 50 % du total des mâles. Ensuite, il y a des maxima très secondaires pour les classes 25, 28, 31-32 cm.

L'histogramme des femelles (fig 2) montre une répartition plus régulière avec un maximum à 18 cm, un autre à 20 cm, un autre à 22-23 cm. Ensuite, la diminution du nombre d'individus est constante.

Que peut-on déduire de la comparaison de ces deux histogrammes ?

Tout d'abord, que les mâles atteignent une plus grande taille que les femelles puisque nous avons 30 mâles de plus de 30 cm alors qu'aucune femelle ne dépasse cette taille. Comme a priori il n'y a pas de raison pour que les mâles vivent plus vieux que les femelles, il est logique d'admettre que leur croissance est plus rapide. On peut supposer que les mues sont plus espacées chez les femelles la présence des oeufs les empêchant de muer pendant de longues périodes, comme c'est le cas pour le homard (Bouvier 1940 pp 56-57.)

Par ailleurs, il est curieux de constater que dans les classes inférieures à 18 cm, il y ait plus de mâles que de femelles.

V- Relation entre la longueur du cephalothorax et la longueur totale

Nous avons mesuré la longueur du cephalothorax de 201 individus se répartissant entre 130 femelles et 71 mâles. Ces mesures ont été exprimées par le rapport $\frac{\text{longueur du cephalothorax}}{\text{longueur totale}} \times 100$ (tableau n° 2).

Chez les mâles, ce rapport augmente à peu près constamment et fortement puisqu'il passe de moins de 38 pour les classes 12 - 14 cm à plus de 42 pour la classe 34 cm. Il est hors de doute que la longueur relative du cephalothorax augmente avec la taille.

Chez les femelles, il semble aussi qu'il y ait une certaine augmentation, de l'ordre de 1 % entre les individus de 14 cm et ceux de 30 cm.

En comparant les valeurs des rapports chez les deux sexes, on s'aperçoit qu'il existe une différence significative. A taille égale, le cephalothorax est moins long chez les femelles que chez les mâles, et la différence est d'autant plus grande que les individus sont plus grands, passant de 1,5 % à 3 % environ.

Nous devons signaler que la variation individuelle est grande. Pour les mâles, la moyenne est 39,25, le minimum 36,90 le maximum 43,34. Pour les femelles, la moyenne est 36,63, le minimum 34,36, le maximum 38,81.

Enfin, quelques très jeune individus, mâles et femelles de 64 à 78 mm de longueur totale ont un rapport très proche de 37. De même, un jeune au stade natant " puerulus " de 23,6 mm a un rapport de 37,71.

VI- Relation entre la largeur et la longueur du cephalothorax

Les mesures portent sur 89 individus dont 21 mâles de 17 à 33 cm et 68 femelles de 14 à 29 cm. Il n'y a aucune variation sensible au cours de la croissance dans la forme du cephalothorax.

Le rapport $\frac{\text{largeur du cephalothorax}}{\text{longueur du cephalothorax}} \times 100$ a une valeur moyenne de 79,50 chez les mâles et de 80,71 chez les femelles.

Le petit nombre d'individus examinés et la variation individuelle assez forte ne nous permettent pas d'accorder une signification à cette légère différence.

Chez les très jeunes individus, de 64 à 78 mm, ce rapport varie de 75 à 80. Enfin, chez un "puerulus" de 23,6 mm le rapport n'est que de 66,29, le cephalothorax est nettement plus allongé à ce stade-là.

VII- Reproduction

1) Pourcentage de femelles ovées (tableau 3)

Ce tableau appelle quelques explications. Les plus jeunes femelles ovées appartiennent à la classe 16 cm : aussi, nous n'avons pas pris en considération pour le calcul des pourcentages les individus dont la taille est inférieure à 16 cm.

On a établi un pourcentage de femelles ovées par rapport au nombre de femelles par classe de 1 cm et un pourcentage par classe de femelles ovées par rapport au total des femelles ovées. Le tableau montre que dans les premières classes le nombre de femelles ovées est faible par rapport au nombre total de femelles. Le taux maximum de reproduction se trouve pour la classe 22 cm où 70 % des femelles sont ovées.

La moitié environ des femelles de taille égale ou supérieure à 16 cm sont ovées. Encore faudrait-il tenir compte du fait que seulement 9 % des langoustes sont ovées à 16 cm et que vraisemblablement la taille de première maturité est comprise entre 16 et 20 cm. La plus petite femelle pêchée portant des oeufs mesure 158 mm.

Il serait évidemment intéressant de suivre l'évolution du pourcentage des femelles ovées au cours de l'année. La seule chose que nous puissions dire, c'est qu'au mois de décembre les femelles ovées présentent des oeufs à différents stades de développement; la coloration des oeufs varie de l'orange très clair des premiers stades, au brun des derniers. A plusieurs reprises, nous avons d'ailleurs eu des éclosions dans le vivier où nous les conservions.

2) Fertilité - Un comptage d'oeufs a été effectué de la manière suivante : les pléopodes ovifères ont été coupés et pesés. On en a ensuite détaché les oeufs et pesé les pléopodes sans ceux-ci, la différence donnant le poids total des oeufs. Ensuite, on a très exactement pesé un gramme d'oeufs et compté la totalité des oeufs contenus dans ce gramme. Une multiplication permet d'extrapoler ce résultat à la totalité de la ponte.

- taille de la femelle testée	: 219 mm, classe 22
- Poids total des oeufs	: 37,29 grs
- nombre d'oeufs dans 1 gramme	: 11.171
- nombre d'oeufs total	: 416.000

Cette méthode n'est pas parfaite car il est très difficile de détacher les oeufs des pléopodes sans entraîner les poils où ils sont fixés.

On doit donc considérer ce résultat comme approximatif. Il donne toutefois une idée du nombre d'oeufs que porte la langouste Panulirus rissoni. Un tel comptage par la même méthode a été effectué par M. P. PAIVA et A. B. SILVA sur l'espèce Panulirus laevicauda du Brésil. Ces auteurs ont conclu que le nombre d'oeufs portés par les femelles était indépendant de la taille de celles-ci.

VIII- Mues

Seize langoustes étaient en période de mue sur sept cent treize examinées de ce point de vue. Nous considérons " en mue " toute langouste dont les téguments sont soit mous, soit cassés et laissant apparaître la nouvelle cuticule (en cours de mue). Leur répartition par classe et par sexe s'établit ainsi :

Classes	femelles en mue	mâles en mue	
13	1		
15		1	
17	1		% ♀ en mue $\frac{16}{457} = 3,50 \%$
18	1		
20		1	
21	4	1	% ♂ en mue $\frac{6}{256} = 2,34 \%$
23	2	1	
25	1		
26	4	1	% total en mue $\frac{22}{713} = 3,09 \%$
27	2		
34		1	
Total	16	6	

IX- Relation taille-poids

Les pesées ont eu lieu à bord. De ce fait, on comprendra qu'elles ne puissent être qu'approximatives. Pendant les années 1959-61-62 (les langoustes n'ont pas été pesées en 1960) on a utilisé une balance type "ménage" à un seul plateau à graduations par 20 grammes. En 1963, on a utilisé une balance type "commerçant" à deux plateaux à graduations par 5 grammes. Il est évident que plus la langouste est légère, plus l'erreur relative risque d'être grande. Par ailleurs, plus grand est le nombre d'individus et plus petite sera l'erreur moyenne.

Mille six cent quatorze langoustes ont été pesées dont 672 mâles et 942 femelles. Parmi celles-ci 420 portaient des oeufs et 522 n'en avaient pas.

Les résultats sont indiqués dans le tableau 4.

On voit qu'il existe une différence importante entre les poids des mâles et ceux des femelles à taille égale, les mâles étant toujours plus lourds. De même, les femelles ovées pèsent toujours plus que les femelles sans oeufs, la différence étant trop importante pour les réunir en un poids moyen.

Ainsi, nous avons été amenés à tracer 3 courbes représentatives du poids en fonction de la taille. Ces trois courbes sont de forme parabolique en coordonnées arithmétiques.

Si l'on porte les valeurs dans un système à coordonnées logarithmiques (voir figures 3 et 4) elles s'ordonnent selon la formule $y = a \times x^b$ dans laquelle y est le poids, x la taille, a la valeur de y quand x = 1 et b la pente de la droite (ou tangente de l'angle que fait la droite avec l'axe des x).

Les paramètres a et b ont été déterminés graphiquement, leurs valeurs sont indiquées ci-dessous :

1) mâles

$$a = 3,74$$

$$b = 3,20$$

2) Femelles non ovées

$$a = 4,22$$

$$b = 2,84$$

3) Femelles ovées

$$a = 5,08$$

$$b = 2,78$$

.../...

Dans ces formules y doit être exprimé en dizaine de grammes et x en décimètres.

Plusieurs remarques s'imposent à propos de ces courbes :

- dans les trois cas, le paramètre b est voisin de 3, c'est à dire que, comme pour bien d'autres espèces, le poids est proportionnel au cube de la taille.

- les droites correspondant aux femelles ovées et sans oeufs sont presque parallèles, leur pente ne différant entre elles que de 0,06. Le poids des oeufs augmente donc proportionnellement au poids de la langouste et ce dans une proportion qui ne varie pratiquement pas (voir tableau 4). Dans le paragraphe consacré à la fertilité, nous avons vu que le poids des oeufs d'une langouste de 22 cm était de 37 grammes. D'après le pourcentage moyen, il devrait être de l'ordre de 60 grammes. Cette différence s'explique aisément par le fait que les langoustes ont été pesées au sortir de l'eau, la masse des oeufs retenant certainement une quantité non négligeable de celle-ci, alors que les oeufs prélevés ont été conservés plusieurs jours au frigidaire à sec avant pesée. Selon toute probabilité, le nombre d'oeufs doit augmenter avec la taille, mais il serait inexact de calculer directement ce nombre sans tenir compte du poids de l'eau de rétention.

- les droites représentatives des mâles et des femelles se croisent en un point correspondant à la taille de 16 cm environ. C'est au-dessus de cette taille que les différences de poids entre les deux sexes vont toujours en s'accroissant. On peut la considérer comme le début de la taille de première maturité (ce qui est confirmé pour les femelles). En dessous de cette taille, les différences de poids sont très faibles et de l'ordre du hasard de l'échantillonnage et de l'imprécision des mesures. On aurait vraisemblablement pu réunir les sexes en une seule droite.

- Enfin, nous avons vu que les mâles ont un cephalothorax plus grand que les femelles à taille égale, et que cette différence allait toujours en augmentant. Le cephalothorax étant la partie la plus lourde du corps, on comprend aisément la différence de poids entre mâles et femelles.

.../...

- Nous ne pouvons conclure ce chapitre sans signaler que les variations individuelles de poids entre individus de même taille, quel que soit le sexe, sont grandes; ce fait est certainement en rapport avec les cycles de mues et de sexualité.

~~CENTRE DE RECHERCHES OCEANO-
GRAPHIQUES
DE LA COTE D'IVOIRE~~

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME - Manual of Field Methods in Fisheries Biology. Food and Agriculture Organization of the United Nations, ROME, 1960
1960
- BOUVIER, E. L. - Décapodes marcheurs. Faune de France, t. 37, P. Lechevalier éd., PARIS. 1940
1940
- FRANCA, P. D., M. L. FRANCA et F. C. COSTA - Contribuição para o conhecimento das lagostas de Arquipelagos de Cabo Verde. Notas mimeografadas do Centro de Biologia piscatoria, n° 6 LISBOA - 1959
1959
- FRANCA, P. D., M. L. FRANCA et F. C. COSTA - Nova contribuição para o conhecimento das lagostas do Arquipelago de Cabo Verde. Ibid. n° 19 LISBOA. 1961
1961
- GRUVEL, A. - Contribution à l'étude générale systématique et économique des Palinuridae. Ann. Inst. Océan. t. 3 (ancienne série) fasc. 4, 1912
1912 pp. 5-56, 6 pl.
- HOLTHUIS, L. B. - Crustacés Décapodes, Macrures. Expédition océanographique belge dans les eaux côtières africaines de l'Atlantique Sud (1948-49) vol. 3, fasc. 2, BRUXELLES, 1952
1952
- LAMOTTE, M. - Initiation aux méthodes statistiques en biologie. MASSON édit. PARIS. 1957
1957
- MORICE, J. - Langoustes et Scyllares des Petites Antilles. Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes, t. 22, fasc. 2, pp. 105-114.
1958
- PAIVA, M. P. et A. B. SILVA - Sobre o número de ovos da lagosta Panulirus laevicauda (Latr) Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Ceará, vol. 2, n° 1 pp. 17-19, Junho 1962
1962
- PAIVA, M. P. et A. B. SILVA - Estudos de biologia da pesca de lagostas no Ceará. Dados de 1961. Ibid. vol. 2, n° 2, pp. 21-34, Dezembro 1962
1962
- POSTEL, E. - Les crustacés comestibles des côtes de l'A. O. F. et leur exploitation. La Pêche Maritime n° 927 - 1955
1955
- POSTEL, E. - Le rôle prépondérant des pêcheurs cornouaillais dans la recherche et l'exploitation de nouveaux fonds langoustiers. PENN AR BED, vol. 3, pp. 141-152, Mars 1962
1962
- VINCENT-CUAZ, L. - La Langouste rose de Mauritanie Palinurus mauritanicus Gruvel. Rev. Trav. Inst. Pêches Maritimes, t. 22, fasc. 3, pp. 345 - 352, septembre 1958.
1958

TABLEAU 1 - Taille - Pourcentage mâles et femelles

classes	Mâles			Femelles			Sexes réunis	
	Nbre d'ind.	% du total ♂	% ♂ par cl.	Nbre d'ind.	% du total ♀	% ♀ par cl.	Nbre d'ind.	% du total
7			0,00	2	0,18	100,00	2	0,10
8	5	0,62	50,00	5	0,44	50,00	10	0,52
9	3	0,37	30,00	7	0,62	70,00	10	0,52
10	6	0,75	75,00	2	0,18	25,00	8	0,41
11	9	1,12	60,00	6	0,53	40,00	15	0,77
12	8	0,99	47,06	9	0,79	52,94	17	0,88
13	13	1,62	56,52	10	0,88	43,48	23	1,19
14	24	2,99	54,55	20	1,76	45,45	44	2,27
15	50	6,22	60,24	33	2,90	39,76	83	4,28
16	90	11,19	61,64	56	4,93	38,36	146	7,52
17	119	14,80	55,09	97	8,53	44,91	216	11,13
18	118	14,68	47,01	133	11,70	52,99	251	12,93
19	85	10,57	44,74	105	9,23	55,26	190	9,79
20	57	7,09	30,81	128	11,26	69,19	185	9,53
21	33	4,10	26,19	93	8,18	73,81	126	6,49
22	27	3,36	18,24	121	10,64	81,76	148	7,62
23	18	2,24	15,13	101	8,88	84,87	119	6,13
24	16	1,99	16,67	80	7,04	83,33	96	4,95

.../...

Tableau 1 (suite)

Classes	Nb're d'ind.	Mâles		Nb're d'ind.	Femelles		Sexes réunis	
		% du total ♂	% ♂ par cl.		% du total ♀	% ♀ par cl.	Nb're d'ind.	% du total
25	20	2,49	28,99	49	4,31	71,01	69	3,55
26	10	1,24	22,73	34	2,99	77,27	44	2,27
27	14	1,74	40,00	21	1,85	60,00	35	1,80
28	20	2,49	62,50	12	1,06	37,50	32	1,65
29	19	2,36	70,37	8	0,70	29,63	27	1,39
30	10	1,24	66,67	5	0,44	33,33	15	0,77
31	12	1,49	100,00			0,00	12	0,62
32	13	1,62	100,00			0,00	13	0,67
33	2	0,25	100,00			0,00	2	0,10
34	2	0,25	100,00			0,00	2	0,10
35	1	0,12	100,00			0,00	1	0,05
Total	804		41,42	1137		58,58	1941	100,00

Tableau 2 - Rapport $\frac{\text{Longueur du cephalothorax}}{\text{Longueur totale}} \times 100$

Classes	Mâles		Femelles	
	Moyenne	Nombre d'Ind.	Moyenne	Nombre d'ind.
12	37,79	1		
13	38,06	1		
14	37,54	2	36,28	3
15	38,19	3		
16	38,74	4		
17	38,18	2	36,00	6
18	37,97	3	36,38	12
19	38,27	13	36,40	6
20	38,51	6	36,25	12
21	37,99	3	36,58	10
22	39,03	4	36,77	16
23	38,77	4	36,82	17
24	39,66	2	36,66	11
25	39,30	1	36,55	11
26	39,46	2	36,70	11
27	40,68	2	37,63	3
28	40,34	5	37,21	5
29	41,91	5	36,91	6
30	40,50	2	37,38	1
31	41,91	3		
32	42,06	1		
33	41,07	1		
34	42,03	1		
<hr/>				
Moyenne	39,25	71	36,63	130

Tableau 3 - Femelles ovées

Classes	Nombre total femelles	Nombre	Femelles ovées % par classe	% total ♀ ovées
16	56	5	8,93	0,97
17	97	34	35,05	6,59
18	133	53	39,85	10,27
19	105	53	50,48	10,27
20	128	64	50,00	12,40
21	102	66	64,71	12,79
22	121	85	70,25	16,47
23	99	59	59,60	11,43
24	80	37	46,25	7,17
25	49	25	51,02	4,84
26	37	16	43,24	3,10
27	21	11	52,38	2,13
28	12	3	25,00	0,58
29	8	2	25,00	0,39
30	5	3	60,00	0,58
Total	1053	516	49,00	

Tableau 4 - RElation - taille - poids

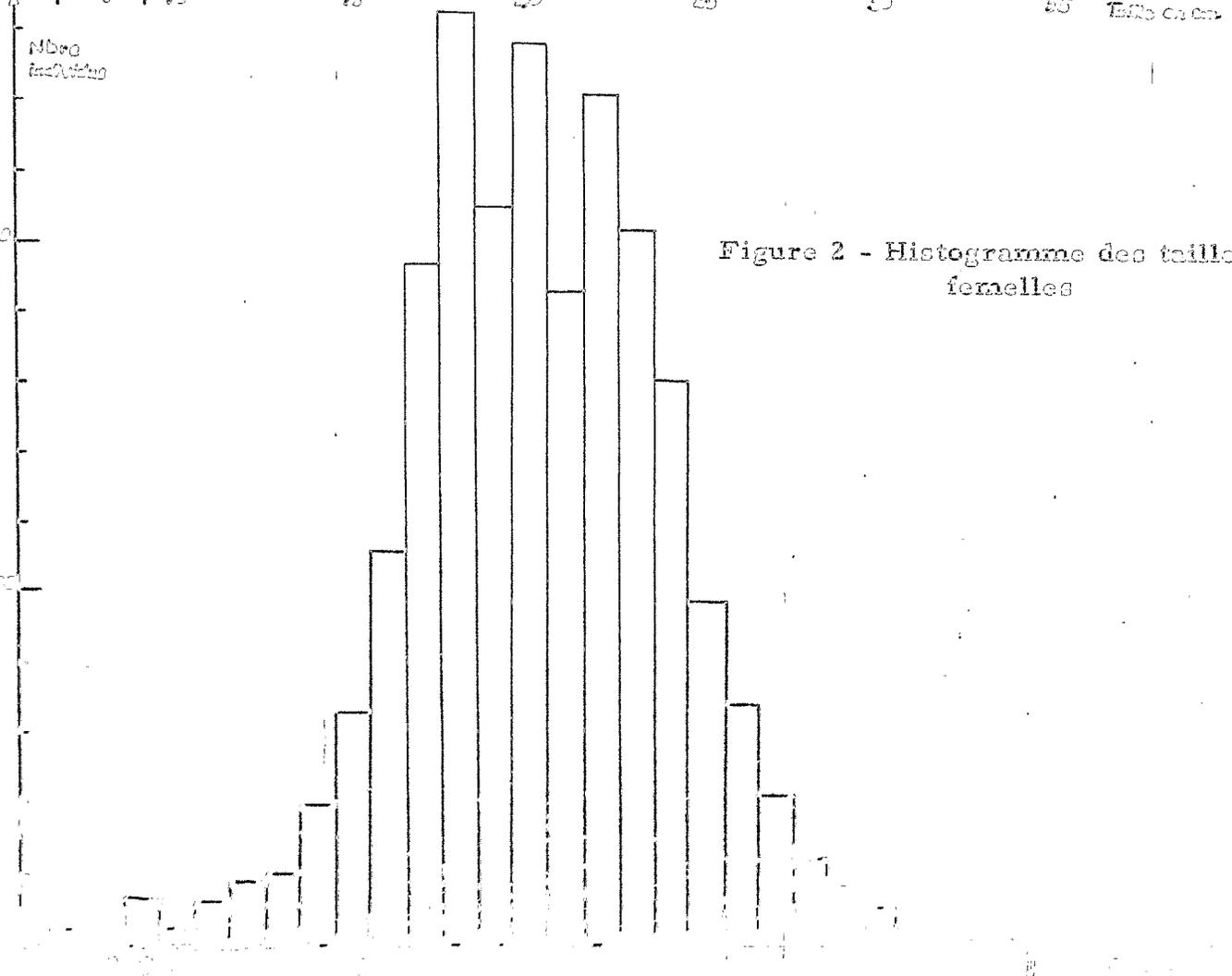
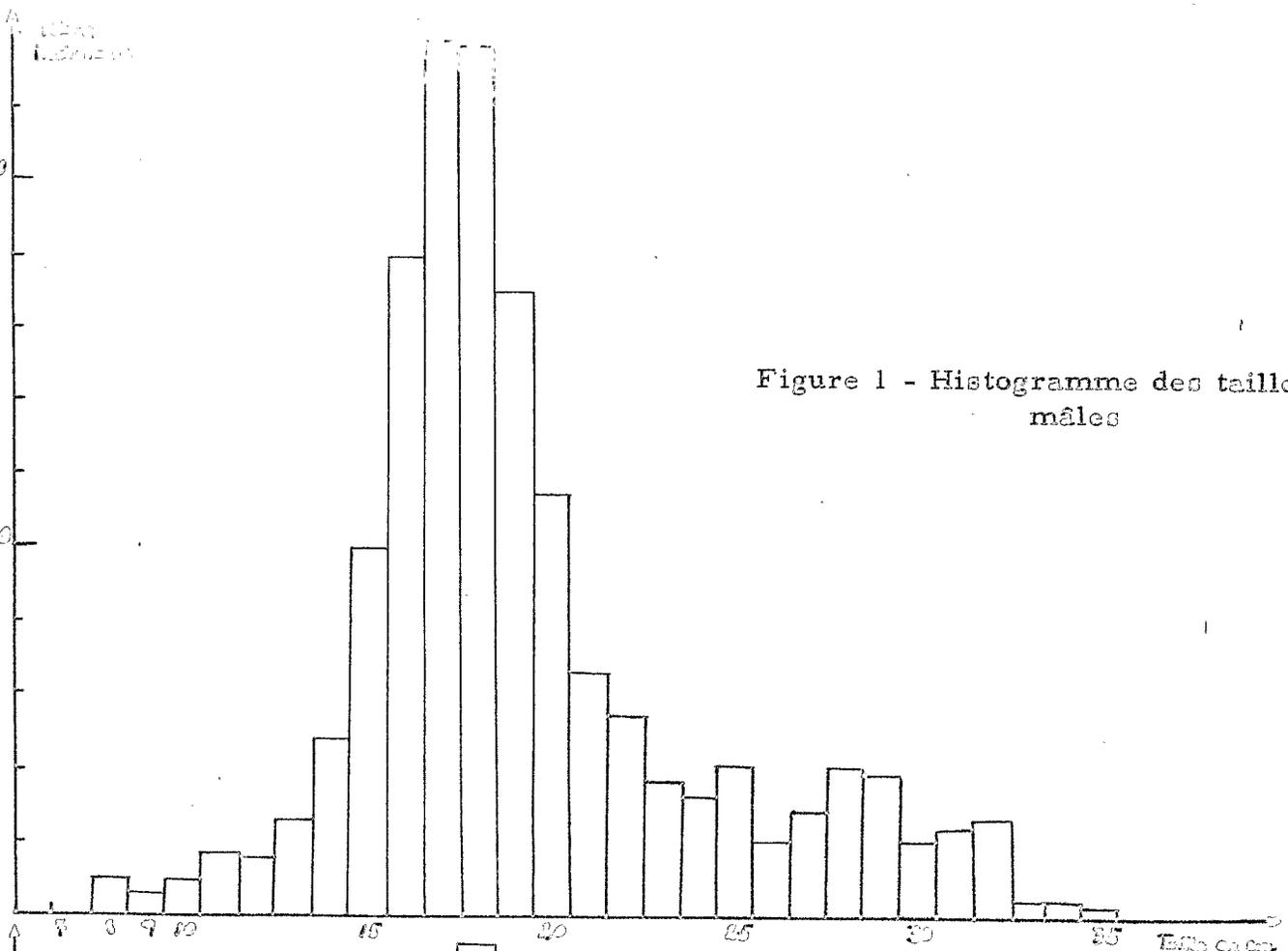
Classes :	Mâles		femelles s/oeufs		femelles ovées		Différence p. ♀ ovées - ♀ sans oeufs	
	nbre ind. :	p. moyen :	nbre ind. :	p. moyen :	nbre ind. :	p. moyen :	en grs :	en % :
7 :	:	:	1 :	20 :	:	:	:	:
8 :	4 :	27 :	5 :	23 :	:	:	:	:
9 :	3 :	27 :	7 :	31 :	:	:	:	:
10 :	6 :	42 :	1 :	45 :	:	:	:	:
11 :	9 :	50 :	4 :	54 :	:	:	:	:
12 :	8 :	71 :	9 :	61 :	:	:	:	:
13 :	11 :	92 :	8 :	91 :	:	:	:	:
14 :	24 :	114 :	19 :	105 :	:	:	:	:
15 :	48 :	134 :	31 :	136 :	:	:	:	:
16 :	88 :	166 :	50 :	155 :	5 :	188 :	33 :	21 :
17 :	104 :	201 :	57 :	189 :	27 :	222 :	33 :	17 :
18 :	90 :	248 :	68 :	223 :	49 :	259 :	36 :	16 :
19 :	73 :	290 :	43 :	269 :	43 :	302 :	33 :	12 :
20 :	40 :	333 :	48 :	307 :	40 :	356 :	49 :	16 :
21 :	25 :	404 :	21 :	345 :	51 :	399 :	54 :	16 :
22 :	19 :	468 :	34 :	399 :	65 :	465 :	66 :	17 :
:	:	:	:	:	:	:	:	:

.../...

Tableau 4 (suite)

Classes	Mâles		Femelles s/œufs		femelles ovées		Différence p. ♀ ovées - ♀ sans œufs	
	nbre ind.	p. moyen	nbre ind.	p. moyen	nbre ind.	p. moyen	en grs.	en %
23	14	511	30	442	56	497	55	12
24	14	582	35	507	31	592	85	17
25	14	716	20	578	21	656	78	13
26	8	817	11	635	16	724	89	14
27	12	908	6	714	9	836	122	17
28	15	1034	7	796	3	890	94	12
29	15	1167	7	850	2	1015	165	19
30	7	1299			2	1060	-	-
31	11	1426						
32	7	1608						
33	1	1600						
34	2	1785						

Pourcentage moyen = 15,48



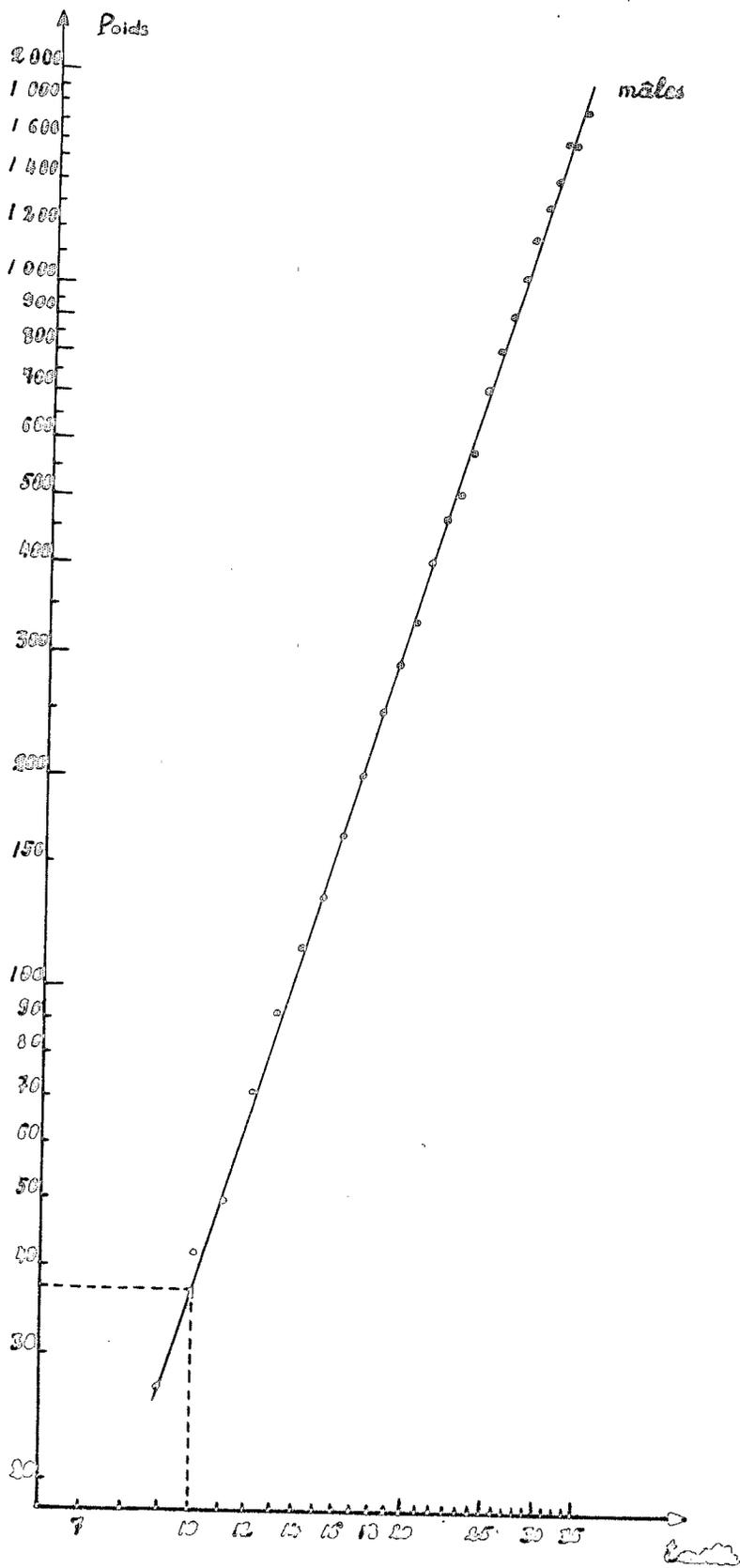


Figure 3 - Relation taille - poids. Males

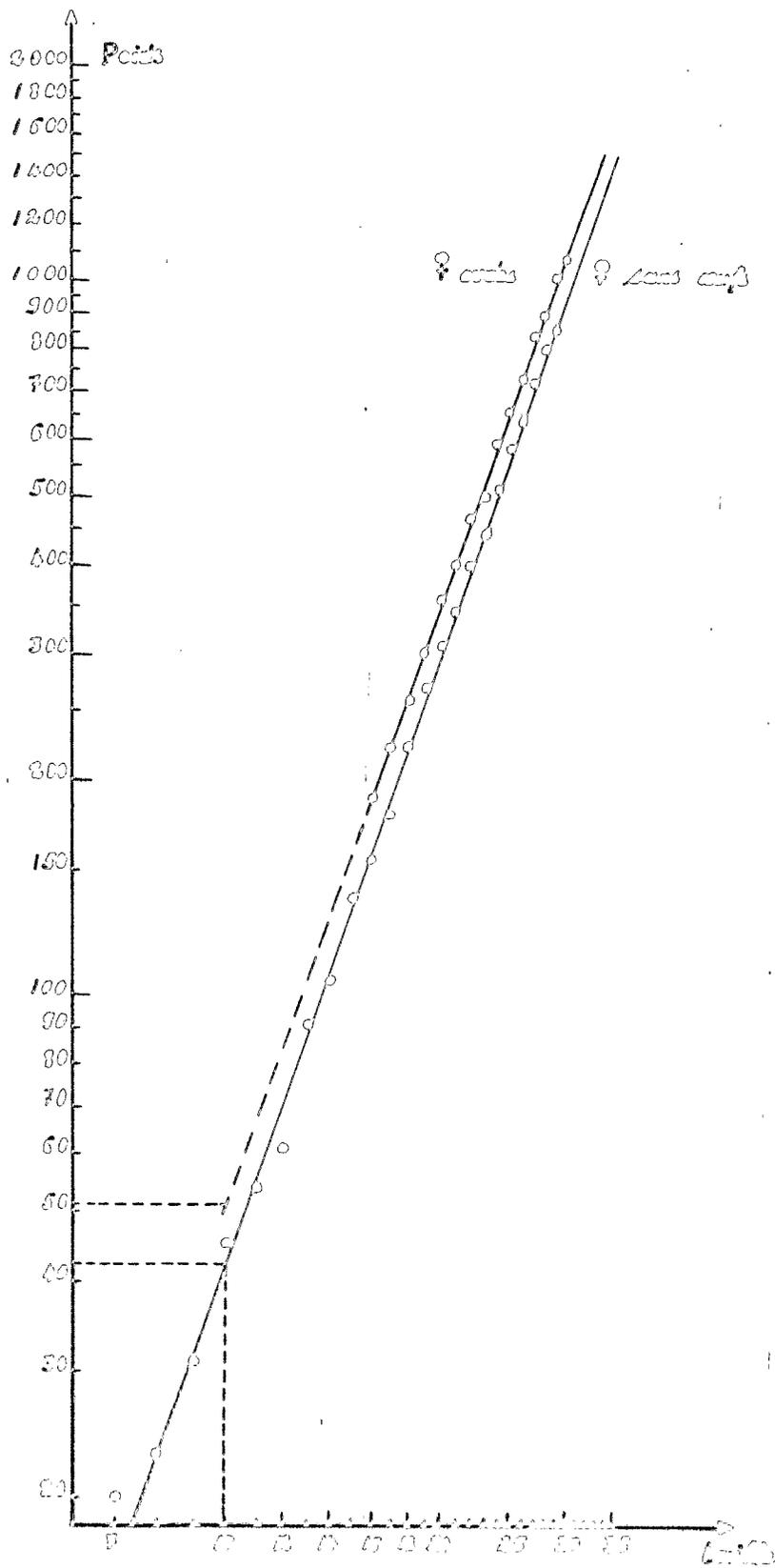


Figure 2 - Detailer table - guide. Unmodified