

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

CENTRE ORSTOM DE NOSY-BE
(MADAGASCAR)

NUTRITION

*Etude du muscle de trois espèces de
Carangidés : composition globale et
résultats statistiques.*

Document n° 3
(Diffusion restreinte)

Octobre 1968

NUTRITION

Etude du muscle de trois espèces de Carangidés :
composition globale et résultats statistiques

par

Danièle FRONTIER-ABOU (1)
avec la collaboration technique
de Marie-Antoinette VOLAMORA (2)

Pour citation, abréger ainsi : ORSTOM Nosy-Bé, Doc.n°3, multigr.

(1): nutritionniste de l'ORSTOM, Centre ORSTOM de Nosy-Bé
(2): technicienne au Centre ORSTOM de Nosy-Bé

Ce document comporte les résultats numériques ayant servi de base à l'article "Variation de composition des muscles chez . trois espèces de Carangidés" par Danièle FRONTIER-ABOU, dont la publication est prévue dans la Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes.

Dans la première partie figurent les résultats des analyses globales des échantillons étudiés (moyennes, pour chaque emplacement et chaque type de muscle, des résultats obtenus à droite et à gauche de chaque animal).

Dans la deuxième partie sont exposés les résultats des calculs statistiques en respectant l'ordre suivi dans l'article sus-mentionné.

PREMIERE PARTIE : COMPOSITION GLOBALE

Abréviations

I, II, III, IV, V, VI: désignation des individus

A, B, C, D : emplacements anatomiques des échantillons

Protéines : teneur en azote x 6,25

A- Caranx ignobilis

-Muscle blanc

		I	II	III	IV	V	VI
eau	A	77,05	75,97	76,62	77,99	75,00	75,97
	B	77,72	76,01	76,66	77,56	74,56	76,23
	C	76,74	76,02	76,93	77,38	73,80	76,26
	D	76,59	76,21	77,05	77,71	72,60	77,38
lipides	A	0,56	0,57	0,53	0,49	1,06	0,84
	B	0,42	0,69	0,44	0,52	2,11	1,25
	C	0,48	0,64	0,42	0,42	2,25	1,23
	D	0,57	0,48	0,47	0,85	2,35	1,10
protéines	A	21,25	22,19	21,72	21,19	25,09	23,16
	B	19,78	22,75	21,53	21,78	23,81	22,41
	C	20,69	22,16	22,63	20,50	24,69	20,44
	D	21,41	22,25	22,59	21,38	25,47	21,41
totaux	A	98,86	98,73	98,87	99,67	101,15	99,97
	B	97,93	99,46	98,63	99,87	100,49	99,90
	C	97,91	98,81	99,98	98,31	100,74	97,93
	D	98,58	98,94	100,12	99,94	100,43	99,89

-Muscle rouge

		I	II	III	IV	V	VI
eau	A	78,23	72,71	75,13	77,86	57,89	67,79
	B	77,23	70,99	71,53	76,98	59,64	68,99
	C	76,92	75,43	74,42	76,28	69,03	71,90
	D	77,10	75,83	76,66	77,30	70,42	74,33
lipides	A	1,32	7,19	2,34	1,29	24,20	12,89
	B	1,55	8,01	2,91	1,63	20,12	10,52
	C	1,46	2,60	1,63	1,13	7,89	7,08
	D	1,54	2,43	1,19	1,20	6,83	5,60
protéines	A	17,63	19,00	20,53	20,25	17,69	18,38
	B	20,34	18,63	22,63	19,48	18,88	19,31
	C	19,44	19,50	20,81	20,00	20,75	20,28
	D	18,56	20,16	22,22	20,78	22,75	19,75
totaux	A	97,18	98,91	98,01	99,41	99,78	99,06
	B	99,12	97,64	97,07	98,05	98,65	98,83
	C	97,82	97,54	96,86	97,41	97,67	99,26
	D	97,21	98,42	100,08	99,28	100,01	99,69

B - Caranx sexfasciatus

-Muscle blanc

		I	II	III	IV	V
eau	A	76,95	75,21	75,58	78,01	76,89
	B	77,41	75,24	76,18	78,47	77,23
	C	77,45	75,01	76,11	78,19	77,34
	D	77,93	75,61	76,05	77,39	77,84
lipides	A	0,90	1,16	0,70	0,55	0,63
	B	0,67	1,82	0,60	0,49	0,48
	C	0,58	1,74	0,58	0,46	0,49
	D	1,41	1,24	0,62	0,52	0,80
protéines	A	21,66	22,53	21,41	19,72	21,59
	B	20,84	22,22	20,44	19,91	21,19
	C	20,72	22,78	20,91	20,03	20,59
	D	19,63	19,91	20,56	20,84	20,69
totaux	A	99,52	98,90	97,67	98,28	99,12
	B	98,93	99,29	97,22	98,87	98,90
	C	98,76	99,54	97,60	98,68	98,43
	D	98,97	96,77	97,23	98,76	99,34

-Muscle rouge

		I	II	III	IV	V
eau	A	74,05	70,20	74,22	76,82	74,69
	B	73,24	70,62	73,95	74,50	74,72
	C	74,27	71,40	73,47	74,73	72,93
	D	75,38	70,72	73,70	74,43	75,90
lipides	A	3,94	8,14	2,75	1,26	3,09
	B	3,07	5,34	2,48	1,53	2,90
	C	2,04	3,45	2,13	1,46	2,50
	D	1,82	4,20	2,07	1,20	1,73
protéines	A	19,13	18,31	17,34	19,41	20,19
	B	20,81	19,69	18,16	20,84	20,94
	C	21,50	20,06	17,85	21,06	21,91
	D	20,59	22,31	19,22	21,48	20,94
totaux	A	97,12	96,65	94,32	97,49	97,97
	B	97,13	95,65	94,59	96,88	98,56
	C	97,82	94,92	93,45	97,26	97,35
	D	97,80	97,23	94,99	97,08	98,57

C - Caranx stellatus

-Muscle blanc

		I	II	III	IV	V	VI
eau	A	76,09	76,00	74,82	74,70	76,31	76,60
	B	76,37	76,43	75,50	75,67	75,59	76,59
	C	76,69	76,27	75,07	75,75	75,55	76,34
	D	75,73	76,72	76,26	76,41	75,80	77,35
lipides	A	0,61	0,55	0,52	0,64	0,74	0,68
	B	0,48	0,46	0,46	0,55	0,70	0,66
	C	0,54	0,49	0,48	0,63	0,66	0,85
	D	0,53	0,50	0,51	0,64	0,69	0,60
protéines	A	20,97	21,28	22,31	21,81	21,31	21,63
	B	21,25	21,06	21,66	22,41	21,72	22,16
	C	20,59	22,50	22,31	22,28	21,53	21,38
	D	20,47	20,78	21,59	22,19	20,31	21,38
totaux	A	97,67	97,84	97,66	97,16	98,37	98,91
	B	98,11	97,95	97,62	98,63	98,01	99,41
	C	97,82	99,27	97,86	98,67	97,75	98,57
	D	96,67	98,01	98,36	99,24	96,81	99,33

-Muscle rouge

		I	II	III	IV	V	VI
eau	A	74,00	76,86	75,74	68,88	69,59	72,52
	B	72,42	78,10	75,81	69,78	71,42	72,78
	C	73,72	76,65	77,41	72,53	75,34	74,87
	D	74,14	77,51	77,45	73,46	76,44	76,18
lipides	A	3,88	1,26	2,24	5,75	9,40	6,55
	B	4,12	1,47	2,56	6,54	7,90	5,22
	C	3,12	1,20	1,45	2,69	3,48	2,31
	D	2,36	1,22	1,61	2,47	2,03	1,52
protéines	A	21,31	19,53	19,97	22,75	18,03	19,34
	B	20,47	19,84	19,78	19,25	19,31	20,16
	C	23,25	19,22	19,28	22,97	18,94	22,72
	D	21,28	18,84	19,09	21,56	19,06	19,34
totaux	A	99,20	97,66	97,95	97,39	97,02	98,41
	B	97,01	99,41	98,16	95,58	98,64	98,16
	C	100,09	97,07	98,15	98,19	97,77	99,90
	D	97,79	97,58	98,16	97,49	97,54	97,05

DEUXIEME PARTIE : RESULTATS STATISTIQUES

Abréviations

- (*) significatif au niveau P = 0,1
- * significatif au niveau P = 0,05
- ** significatif au niveau P = 0,01
- *** significatif au niveau P = 0,001
- CM carré moyen
- DL nombre de degrés de liberté
- n_1 = nombre de degrés de liberté attaché à la variation
- n_2 nombre de degrés de liberté attaché à l'erreur
- N = nombre d'individus
- m muscle
- C i Caranx ignobilis
- C se Caranx sexfasciatus
- C st Caranx stellatus
- b coefficient de régression

I- Comparaison des teneurs en eau, lipides et azote des échantillons de muscle prélevés à droite et à gauche de Caranx stellatus (analyse de variance simple)

teneurs en	nombre de paires de dosages symétriques	comparaison droite-gauche		variation non contrôlée		F calculés
		CM	DL	CM	DL	
eau	46	663	1	46.442	90	< 1
lipides	43	1	1	51.589	84	< 1
azote	44	36	1	656	86	< 1

II - Etude simultanée des influences de l'individu, du type de muscle et de l'emplacement anatomique sur la composition des échantillons (analyses de variance avec blocs casualisés)

A - Caranx ignobilis (6 individus)

Comparaisons	Sources de variation	$\frac{n_1}{n_2}$	F calculés		
			eau	lipides	azote
types de m. et individus	types de m.	1/5	4,96(*)	5,82(*)	13,49 *
	individus	5/5	2,65	1,51	1,45
	types de m.	1/10		4,62(*)	10,99 **
types de m. et emplacements	types de m. emplacements	1/3 3/3	9,82(*) <1	12,35 * <1	30,10 * <1
	type de m.	1/6	10,94 *	13,29 *	33,66 **
<u>m. blanc</u> individus et emplacements	individus emplacements	5/15 3/15	18,08 *** <1	19,43 *** 1,47	14,93 *** <1
	individus	5/18	20,46 ***	18,03 ***	15,02 ***
<u>m. rouge</u> individus et emplacements	individus emplacements	5/15 3/15	13,77 *** 3,58 *	10,32 *** 3,60 *	3,08 * 3,10(*)

B- Caranx sexfasciatus (5 individus)

Comparaisons	Sources de variation	$\frac{n_1}{n_2}$	F calculés		
			eau	lipides	azote
types de m. et individus	types de m. individus	1/4 4/4	61,82 *** 9,89 *	17,91 * 2,94	1,63 <1
	types de m.	1/8		9,08 *	2,06
types de m. et emplacements	types de m. emplacements	1/3 3/3	181 *** <1	26,62 * <1	1,66 <1
	types de m.	1/6	226 ***	28,76 **	2,82
<u>m. blanc</u> individus et emplacements	individus emplacements	4/12 3/12	45,46 *** 1,40	9,93 *** <1	2,94 (*) 1,72
	individus	4/15	42,04 ***	11,44 ***	2,57 (*)
<u>m. rouge</u> individus et emplacements	individus emplacements	4/12 3/12	14,14 *** <1	11,73 *** 4,02 *	10,85 *** 8,10 **
	individus	4/15	14,78 ***		

C - Caranx stellatus (6 individus)

Comparaisons	Sources de variation	$\frac{n_1}{n_2}$	F calculés		
			eau	lipides	azote
types de m. et individus	types de m. individus	1/5 5/5	3,41 1,16	20,75** 1,23	6,77 * 1,16
	types de m.	1/10		18,61**	6,27 *
types de m. et emplacement	types de m. emplacements	1/3 3/3	8,19(+) 1,79	13,82* 1,00	27,90 * 2,47
	types de m.	1/6	5,85(*)	13,81**	16,07**
m.blanc individus et emplacements	individus emplacements	5/15 3/15	4,21* 1,80	13,00*** 2,26	5,34** 2,77(x)
	individus	5/18	3,72*	10,80***	
m.rouge individus et emplacements	individus emplacements	5/15 3/15	11,91*** 6,64	5,62** 7,66**	5,12** 1,92
	individus	5/18			4,49**

III-Corrélation entre la composition du muscle rouge et l'emplacement (analyses de régression)

a) teneur en eau

espèces	groupement des individus	teneurs moyennes %		F.calculé (régression linéaire)	$\frac{n_1}{n_2}$	A-B valeur moy. en cm.	Variation du pourcentage		fig.
		lipides	eau				AB	10cm	
C.i	I, II, III, IV, V, VI.	5,61	72,94	8,52*	1/15	11,6	+1,4	+1,21	5
	II, V, VI.	9,61	69,58	10,29*	1/6	13,1	+2,0	+1,53	
	I, III, IV.	1,60	76,30	<1		10,1			
C.se	I, II, III, IV, V.	2,85	73,70	<1		11,3			
C.st	I, II, III, IV, V, VI.	3,43	74,32	19,05***	1/15	10,5	+1,05	+0,99	
	IV, V, VI.	4,65	72,82	77,85***	1/6	11,66	+1,8	+1,54	
	I, II, III.	2,21	75,82	1,77	1/6	9,3			

b) teneur en lipides

espèces	Groupement des individus	moyenne lipides %	F calculé (régression linéaire)	$\frac{n_1}{n_2}$	A-B Valeur moy. en cm.	Variation du pourcentage		fig.
						AB	10 cm.	
C i	I, II, III, IV, V, VI.	5,61	9,72**	1/15	11,6	-1,9	-1,64	6
C se	I, II, III, IV, V.	2,85	9,30*	1/12	11,3	-0,5	-0,44	
C st	I, II, III, IV, V, VI	3,43	20,63***	1/15	10,5	-1,1	-1,05	

c) teneur en azote

espèces	Groupement des individus	moyenne azote %	F calculé (régression linéaire)	$\frac{n_1}{n_2}$	A-B Valeur moy. en cm.	Variation du pourcentage		fig.
						AB	10cm	
C i	I, II, III, IV, V, VI.	3,18	8,80**	1/15	11,6	+0,09	+0,08	
C se	I, II, III, IV, V.	3,21	18,49**	1/12	11,3	+0,09	+0,08	7
C st	I, II, III, IV, V, VI.	3,23	<1		10,5			

IV- Corrélation entre les teneurs en eau et les teneurs en lipides ou en azote (analyses de régression)

a) Au niveau individuel

-Corrélation eau -lipides

Types de muscles	Espèces	Individus	F calculé	Moyennes %		b	Fig.
				eau	lipides		
rouge	C i	I	40,86*	77,35	1,45	-0,17	9
		II	46,59*	73,72	5,05	-1,27	
		V	234,30**	64,22	14,75	-1,36	
		VI	49,59*	70,75	9,02	-1,10	
	C se	III	18,4*	73,82	2,35	+0,95	
	C st	III	12,39(*)	76,60	1,97	-0,49	
IV		15,68(*)	71,17	4,37	-0,90		
V		472,5**	73,17	5,70	-1,09		
		VI	34,31*	74,10	3,90	-1,33	
blanc	C.se	III	19,28*	75,97	0,62	-0,19	

-Corrélation eau-azote

types de muscles	Espèces	individus	F calculé	Moyennes %			b	Fig.
				eau	lipides	azote		
rouge	C i	II	16,44(*)	73,72	5,05	3,09	+0,04	10
		V	19,05 *	64,22	14,75	3,20	+0,05	
	C se	IV	28,22 *	75,13	1,36	3,31	-0,12	
	C st	III	45,10 *	76,61	1,97	3,12	-0,07	
blanc	C se	I	173,8 **	77,45	0,89	3,31	-0,33	10
		II	29,07 *	75,25	1,49	3,49	-0,81	
	C st	III	9,59(*)	75,42	0,49	3,51	-0,097	

b) Au niveau de l'espèce

types de corrélation	types de muscles	Espèces	N	F calculé	Moyennes %			b	Fig.
					eau	lipides	azote		
eau - lipides	rouge	C se	5	42,92 **	73,70	2,86		-0,82	11
		C st	6	5,19 *	74,33	3,43		-0,59	
	blanc	C i	6	14,40 *	76,35	0,87		-0,40	
eau-azote	blanc	C i	6	36,55 **	76,35		3,54	-0,17	12
		C se	5	7,54(*)	76,81		3,34	-0,075	

V-Corrélation entre la taille des poissons et leur composition globale (analyse de régression)

Significative pour les lipides des muscles rouges de Caranx ignobilis

type de corrélation	F calculé	b (g/dm)	Moyennes %		Fig.
			taille	lipides	
Taille-lipides	9,06*	+5,1	74,75	5,57	13