

Contribution à l'étude des *Alestes dentex* du Niger supérieur

par ROGER GRAS (1).

Lors d'un stage effectué au Laboratoire d'Hydrobiologie de l'IFAN à Diafarabé, dans le Soudan français, sur le Niger, j'ai étudié, sous la direction de M. DAGET, un des Poissons les plus communs dans le fleuve, *Alestes dentex sethente*, sous-espèce locale différant de l'espèce du Nil en particulier par le nombre moindre de rayons à l'anale. L'étude n'a porté que sur des *Alestes* de première année.

DAGET (1952) a signalé que les *Alestes* ne pondent qu'une fois l'an, en juillet-août. Il est d'autre part, possible de reconnaître l'âge des Poissons du delta central du Niger, car ils subissent un arrêt de croissance durant la saison sèche, arrêt provenant de la raréfaction de la nourriture et peut-être aussi de l'abaissement de température des eaux (des carnassiers tels que le *Lates niloticus* et les *Hydrocyon* présentant sur leurs écailles des *annuli* très nets). Les *Alestes* recueillis avaient donc neuf à dix mois environ. Selon DAGET (1952), ces *Alestes* sont des migrants qui se mettent à remonter le courant en fin de saison sèche, dès que l'eau commence à monter. Tous les déplacements qu'ils accomplissent tendent à effectuer un brassage de la population et à homogénéiser les caractères de celle-ci.

Les pêches dont proviennent les échantillons ont été faites par les pêcheurs bozo, dans le Niger, près du village de Diafarabé. En voici la liste :

(1) Stagiaire hydrobiologiste de l'O. R. S. T. O. M.

DATE	ENGIN DE PÊCHE UTILISÉ	EFFECTIF DES ÉCHANTILLONS	LONGUEUR MOYENNE	POIDS MOYEN
28-IV-55.	épervier	100	126,75 mm.	26,5 gr.
15-V-55.	diéné (1)	86	131,28 mm.	29,3 gr.
20-V-55.	fono dio (2)	79	136,18 mm.	31,2 gr.
27-V-55.	diéné	214	126,75 mm.	25,8 gr.

Notons, qu'entre le 28 avril et le 15 mai, le fleuve avait baissé de 37 cm. ; entre le 15 et le 20 mai, il avait remonté de 70 cm. et entre le 20 et 27 mai, il avait baissé à nouveau de 45 cm. (d'après cotes lues à l'échelle de crue de Tilembeya).

J'ai étudié d'abord le nombre de rayons branchus à l'anale, puis la longueur standard, mesurée de l'extrémité du museau à la naissance des rayons de la caudale, et enfin, le coefficient de condition.

I. — ÉTUDE DE LA FRÉQUENCE DES RAYONS BRANCHUS DE L'ANALE.

L'anale est formée de 3 rayons simples suivis de 18 à 22 rayons branchus. Voici les résultats obtenus :

NOMBRE DE RAYONS	18	19	20	21	22	MOYENNE	ÉCART-TYPE	TOTAL
28 avril. ...	6	24	50	18	2	19,86	0,849	100
15 mai.	4	25	36	18	2	19,87	0,888	85
20 mai.	0	22	34	20	3	20,05	0,840	79
27 mai.	3	58	95	51	7	20,00	0,836	214
Totaux. ...	13	129	215	107	14	19,96	0,844	478

Nous pouvons vérifier que les moyennes des 4 échantillons ne diffèrent pas significativement, en nous servant de l'analyse de la variance :

(1) diéné, grande masse qui repose sur le fond sans être complètement immergée.

(2) fono dio, filet tournant à nappe droite, à mailles de 15 à 20 mm. de côté.

S_t^2 = somme des carrés des écarts à la moyenne générale = dispersion totale :

$$13 (1,96)^2 + 129 (0,96)^2 + 215 (0,04)^2 + 107 (1,04)^2 + 14 (2,04)^2 = 343,16$$

S_A^2 = somme des carrés des écarts des moyennes à la moyenne générale = dispersion factorielle :

$$100 (0,10)^2 + 85 (0,09)^2 + 79 (0,09)^2 + 214 (0,04)^2 = 2,75$$

S_r^2 = somme des carrés des écarts à la moyenne de chaque série = dispersion résiduelle :

$$S_t^2 - S_A^2 = 343,16 - 2,75 = 340,41$$

SOMME DES CARRÉS DES ÉCARTS	NOMBRE DE DEGRÉS DE LIBERTÉ	ESTIMATION DES VARIANCES	RAPPORT DES VARIANCES
$S_t^2 = 343,16$	477		
$S_A^2 = 2,75$	3	$W_A = \frac{S_A^2}{3} = 0,92$	$F = \frac{W_A}{W_r} = 1,28$
$S_r^2 = 340,41$	474	$W_r = \frac{S_r^2}{474} = 0,72$	

F étant inférieur à la valeur indiquée sur la table de Snédécour pour le seuil de signification 0,05 et qui est comprise entre 2,60 et 2,70, on doit conclure que les différents échantillons ne diffèrent pas significativement quant au nombre des rayons de l'anale. On peut admettre qu'ils ont été prélevés dans une population homogène pour laquelle les nombres de rayons à l'anale sont distribués autour de la moyenne 19,96 avec un écart-type 0,844. Avec un coefficient de sécurité de 0,99 et une égale répartition du risque aux deux extrémités, la moyenne sera comprise entre

$19,96 \pm \frac{2,58 \times 0,844}{\sqrt{477}}$ soit entre 19,86 et 20,06. Le coefficient de variation est :

$$v = \frac{100\sigma}{M} = \frac{84,4}{19,96} = 4,23\%$$

De plus, la distribution peut être représentée par une loi normale.

Si l'on compare, en effet, les fréquences observées f aux fréquences f' calculées d'après la loi :

$$y = \frac{N}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\left(x^2 = \frac{(x-M)^2}{2\sigma^2}\right)}$$

avec $N = 478$, $\sigma = 0,844$, $M = 19,96$, on trouve un $\chi^2 = \sum \frac{(f-f')^2}{f}$

égal à 3,02. Pour 2 degrés de liberté, cette valeur correspond à une probabilité de 0,22. Il y a donc accord entre les fréquences constatées et les fréquences calculées d'après la loi normale adoptée (cf. fig. 1).

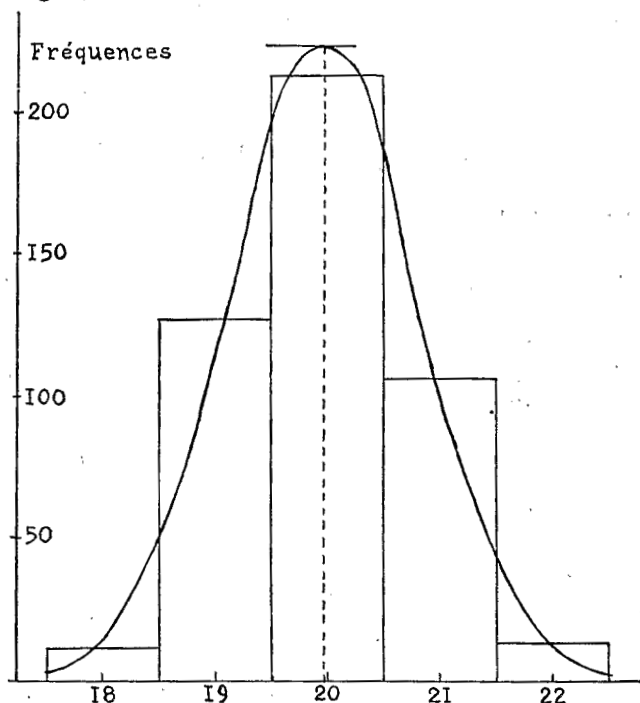


FIG. 1. — *Alestes dentex*. Distribution des rayons branchus de l'anale rapportée à la distribution normal.

La distribution des rayons branchus de la nageoire anale peut servir à déterminer les espèces et même les sous-espèces ou races géographiques. Ainsi dans le delta central du Niger, *Alestes dentex* a 18-22 rayons branchus, tandis qu'*Alestes baremoze* en a 22-28. A part quelques cas douteux (ceux où le nombre est 22) on peut se

contenter de compter les rayons branchus de l'anale pour distinguer les 2 espèces, sans être obligé de compter les branchiospines, dont le nombre constitue le principal caractère spécifique différentiel. Il est également possible de distinguer des races géographiques parmi les *Alestes dentex*, par exemple, en comparant ceux du Nil et du Niger :

NOMBRE DE RAYONS	18	19	20	21	22	23	MOYENNE	ÉCART-TYPE
Nil d'après Boulenger).....		1	17	17	12	3	20,98	0,946
Niger supérieur ..	13	129	215	107	14		19,96	0,844

Différence des moyennes : $20,98 - 19,96 = 1,02$.

Écart-type de la différence $\sqrt{\frac{(0,946)^2}{50} + \frac{(0,844)^2}{478}} = 0,14$.

La différence étant supérieure à 7 fois son écart-type, est hautement significative, ce qui justifie la distinction de 2 sous-espèces admise par DAGET (1954).

L'étude de la distribution des rayons des nageoires peut donc donner des résultats intéressants pour la discrimination des espèces et des sous-espèces ou races géographiques. C'est une méthode commode et plus rapide que celle basée sur le nombre de branchiospines ou de vertèbres.

II. — ÉTUDE DE LA LONGUEUR STANDARD.

Les longueurs standard ont été mesurées en millimètres et groupées en classes de points médians, 105, 110, 115, etc... Les fréquences obtenues ont été les suivantes :

DATE	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	TOTAL	MOYENNE	ÉCART-TYPE
28-IV ..		4	10	20	25	16	13	6	5			1	100	126,75	9,45
15-V ..				9	16	26	19	12	3	1			86	131,28	6,74
20-V ..			1	6	12	12	14	10	11	9	3	1	79	136,18	10,46
27-V ..	2	3	14	41	64	42	34	7	6		1		214	126,75	7,66
total ..	2	7	25	76	117	96	80	35	25	10	4	2	479	129,11	9,05

Les moyennes des longueurs du 28 avril et du 27 mai sont identiques. Mais nous pourrions montrer par le calcul que celles du 15 et du 20 mai diffèrent significativement l'une de l'autre et des précédentes. Trois faits ont pu influencer sur la composition des échantillons :

1° La montée rapide du niveau du fleuve entre le 15 et le 20 mai a vraisemblablement provoqué un début de migration des *Alestes*. Mais je ne crois pas que ce facteur soit le principal en cause. En effet, la croissance est arrêtée durant la saison sèche et les migrations de décrue ont certainement tendu à homogénéiser les tailles dans l'ensemble de la population.

2° Certains engins de pêche peuvent sélectionner les Poissons selon leur taille. L'Épervier, qui était à mailles fines, a d'autant plus de chances d'attraper des individus que ceux-ci sont moins rapides, donc plus petits. Le fono dio laisse certainement passer les individus les plus petits, ce qui expliquerait la moyenne nettement plus élevée donnée par cet engin. Les diéné n'ont probablement d'autre effet sélectif que celui de leur emplacement.

3° Les Poissons tendraient à se cantonner à des profondeurs différentes selon leur taille. Il resterait à vérifier, ce qu'il ne m'a pas été possible de faire sur place, que la moyenne varie en fonction de la profondeur de l'endroit où les *Alestes* sont capturés.

Il est à noter que les chiffres obtenus en cumulant les 4 échantillonnages ne diffèrent pas significativement de ceux cités par DAGE (1952, p. 204). Ce dernier avait examiné 425 individus, capturés à Diafarabé le 12 mai 1951, à l'aide d'un filet à petites mailles que je n'ai pas vu en fonctionnement. La longueur moyenne était de 128,70 mm., l'écart-type 9,28, et les tailles extrêmes 102 et 162 mm. Mais du fait que les 4 échantillonnages de 1955 ne sont pas homogènes, on ne peut conclure que la croissance des *Alestes dentex* de première année, n'a pas présenté de différence significative entre les années 1951 et 1955.

III. — ÉTUDE DU COEFFICIENT DE CONDITION.

Les coefficients de condition étant pris égaux à $\frac{10^5 P}{L^3}$ P étant le poids en grammes et L la longueur standard en millimètres, et groupés en classes de points médians 1,05, 1,10, 1,15, etc..., les fréquences obtenues ont été les suivantes :

DATE	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50	TOTAL	MOYENNE	ÉCART-TYPE
28-IV..			3	14	20	35	17	8	2	1	100	1,29	0,068
15-V..			3	19	21	21	16	6			86	1,28	0,064
20-V..	2	5	18	21	21	11		1			79	1,21	0,065
27-V..	1	6	18	48	74	43	18	2	4		214	1,15	0,067

Nous pourrions vérifier que les moyennes du 28 avril et du 15 mai ne diffèrent pas significativement, mais que celles du 20 et du 27 mai diffèrent significativement l'une de l'autre et des 2 premières. Les échantillons n'ayant pas été prélevés aux mêmes endroits et les *Alestes* s'étant déplacés du fait de la montée subite des eaux, les différences observées tendraient à prouver que la condition des Poissons varie d'un endroit à l'autre. Il ne semble pas, en effet, que le coefficient de condition ait pu diminuer d'une manière aussi considérable en l'espace de quelques jours.

CONCLUSIONS.

1° Le nombre des rayons des nageoires peut servir à reconnaître les espèces et les sous-espèces ou races géographiques.

2° Un échantillonnage effectué avec un seul engin de pêche peut ne pas donner une représentation exacte de la fréquence des différentes tailles dans une population piscicole.

3° Le coefficient de condition peut varier suivant les endroits où est effectué l'échantillonnage.

4° Il est difficile de chiffrer avec certitude l'accroissement de taille d'une population de Poissons en un temps déterminé, en se basant uniquement sur les moyennes d'échantillonnages successifs, même si ceux-ci ont été effectués à l'aide d'un même engin.

BIBLIOGRAPHIE

- DAGET (J.). — Biologie et croissance des espèces du genre *Alestes*. *Bull. IFAN*, XIV, n° 1, 1952, p. 191-225, 8 fig.
- Les Poissons du Niger supérieur. *Mém. IFAN*, n° 36, 1954, 391 p., 141 fig.
- LAMOTTE (M.). — Introduction à la Biologie quantitative. *Paris*, 1948, 369 p., 83 fig.