



APPLICATION DE L'ANALYSE CANONIQUE DISCRIMINANTE À LA RÉVISION DU GENRE HARPAGIFER (TÉLÉOSTÉENS, NOTOTHÉNIIFORMES)

J.-C. Hureau, J. Louis, A. Tomo, C. Ozouf

► To cite this version:

J.-C. Hureau, J. Louis, A. Tomo, C. Ozouf. APPLICATION DE L'ANALYSE CANONIQUE DISCRIMINANTE À LA RÉVISION DU GENRE HARPAGIFER (TÉLÉOSTÉENS, NOTOTHÉNIIFORMES). Vie et Milieu , 1978, pp.287 - 306. hal-02998680

HAL Id: hal-02998680

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02998680v1>

Submitted on 10 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**APPLICATION
DE L'ANALYSE CANONIQUE DISCRIMINANTE
À LA RÉVISION DU GENRE *HARPAGIFER*
(TÉLÉOSTÉENS, NOTOTHÉNIIFORMES)**

par J.-C. HUREAU (1), J. LOUIS (2), A. TOMO (3) et C. OZOUF (1)
(avec la collaboration technique de J. DEVAUX (2))

(1) *Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée,
Muséum national d'Histoire naturelle,
43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05*

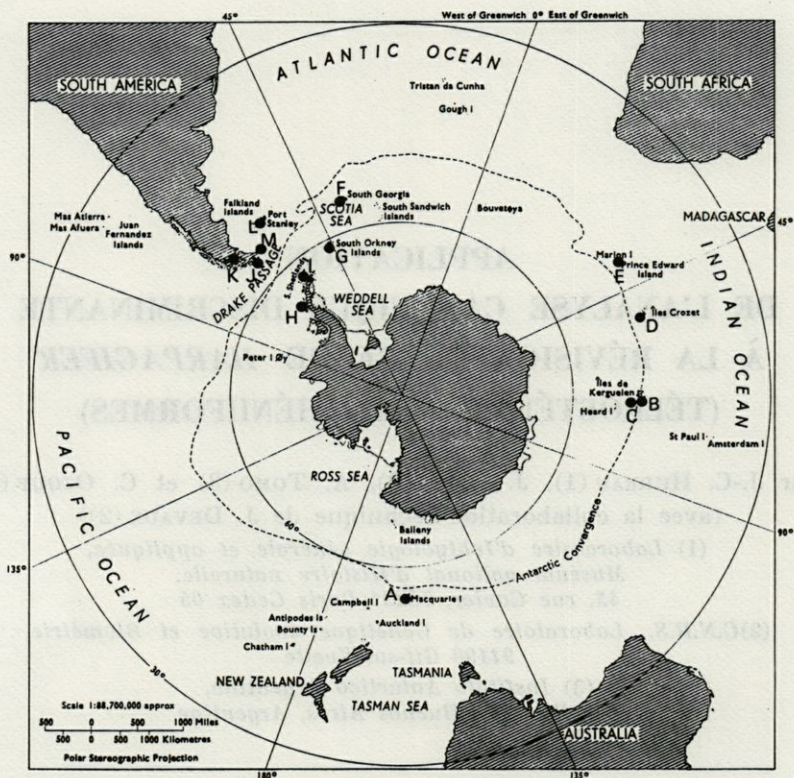
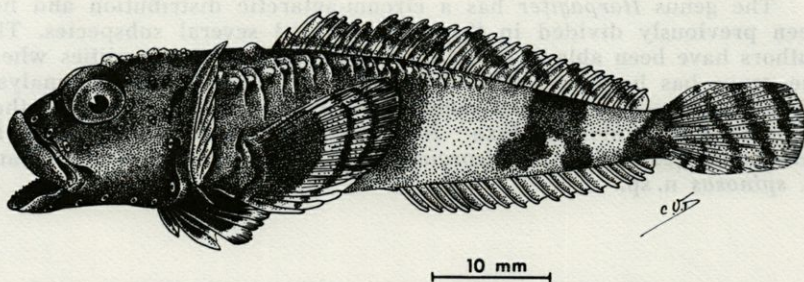
(2) *C.N.R.S., Laboratoire de Génétique évolutive et Biométrie,
91190 Gif-sur-Yvette*

(3) *Instituto Antartico Argentino,
Cerrito 1248, Buenos Aires, Argentine*

ABSTRACT

The genus *Harpagifer* has a circum-antarctic distribution and has been previously divided in three species and several subspecies. The authors have been able to study specimens from all the localities where the genus has been recorded. By the means of the canonical analysis of Seal and with the complementary help of classical taxonomy, they recognized the following taxa : *Harpagifer antarcticus*, *H. bispinis*, *H. georgianus georgianus*, *H. georgianus palliolatus*, *H. kerguelensis* and *H. spinosus* n. sp.

Le genre *Harpagifer* Richardson, 1844 a une distribution géographique circumantarctique (Fig. 1) et a généralement été divisé en trois espèces, *H. bispinis* (Bloch-Schneider, 1801), *H. palliolatus*

FIG. 1. — Provenance des échantillons d'*Harpagifer* étudiés.FIG. 2. — *Harpagifer antarcticus* : vue latérale.

Richardson, 1845 et *H. georgianus* Nybelin, 1947. NYBELIN (1947 : 32-43) divise *Harpagifer bispinis* en cinq sous-espèces : la sous-espèce nominale *H. bispinis bispinis*, les deux nouveaux taxa *H.b. antarcticus* (Fig. 2) et *H.b. kerguelensis* et les deux espèces ramenées au rang de sous-espèces *H.b. palliolatus* et *H.b. georgianus*. Dans la même publication (1947 : 71-74), NYBELIN, après un réexamen de nouveaux spécimens, rattache les sous-espèces *georgianus*, *antarcticus* et *marionensis* à l'espèce *Harpagifer georgianus*; il considère *palliolatus* comme une espèce nominale et hésite à rattacher *kerguelensis* à l'une des trois espèces nominales. ANDRIASHEV (1965) reconnaît les trois sous-espèces *H.g. georgianus*, *H.g. antarcticus* et *H. g. kerguelensis*, tandis qu'HUREAU et TOMO (1978) élèvent *H. kerguelensis* au rang d'espèce et estiment que les populations des îles Crozet forment un taxon indépendant. Face à ce foisonnement d'unités taxinomiques, nous avons tenté au moyen de l'analyse canonique discriminante de faire une étude de taxinomie numérique sur ce groupe très particulier : la répartition géographique du genre et l'isolement de chaque population (espèce ou sous-espèce) rendent son étude singulièrement intéressante. Les individus adultes sont de petite taille (au maximum 90 mm de longueur standard) et vivent par faible profondeur, depuis le littoral sous quelques centimètres d'eau jusqu'à 180 mètres maximum. A priori les différentes zones de captures sont isolées et il est difficile d'imaginer un mélange des populations, si ce n'est au moyen des paquets d'algues (*Macrocystis* sp.) entraînés par les courants circumantarctiques. Les œufs de ces Poissons sont benthiques, ce qui ne facilite pas leur dispersion.

Le but de notre étude était donc de vérifier la validité des divers taxons décrits, ainsi que leur niveau taxinomique et leurs rapports éventuels.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude a porté sur un ensemble de 180 individus prélevés en de nombreuses stations réparties dans toutes les régions où le genre *Harpagifer* est connu. Ces stations ont été regroupées par aires restreintes (îles, archipels, zones côtières délimitées), de façon à n'avoir que 13 unités taxinomiques opérationnelles (UTO) désignées par les lettres A à M (Tabl. I).

Les tailles extrêmes des individus étudiés se répartissent de 22,8 à 90 mm. Les tailles sont sensiblement comparables dans les différentes UTO, cependant il faut remarquer la taille beaucoup plus grande (environ 20 mm sur les moyennes) des individus

TABLEAU I
*Provenance et effectifs des différentes UTO et tailles
 (longueur standard SL) des individus*

UTO	Provenance	Effectifs	Tailles (SL) en mm		
			min.	max.	moy.
A	Iles Macquarie	1	-	-	30
B	Iles Kerguelen (littoral)	14	40,3	67,4	-
C	Iles Kerguelen (profondeurs)	46	40,6	60,6	-
D	Iles Crozet	27	47,5	72,2	59,8
E	Ile Marion	2	48	49,5	48,7
F	Géorgie du Sud	3	29	76,7	55,2
G	Orcades du Sud	6	44	75	56,8
H	Péninsule Antarctique	14	68	90	79
I	Shetland du Sud	1	-	-	82,9
J	Cap Horn et Canal du Beagle	20	22,8	67,1	51,9
K	Détroit de Magellan + Patagonie	27	33	71	53
L	Iles Falkland (Malouines)	17	46,5	75,3	59,2
M	Ile des Etats	2	49	51	50

TABLEAU II
Caractères utilisés

1 : Longueur standard SL	12 : Longueur du museau
2 : Longueur totale TL	13 : Nombre de rayons à l'anale A
3 : Longueur de la tête HL	14 : Nombre de rayons à la dorsale D ₁
4 : Hauteur du corps BD	15 : Nombre de rayons à la dorsale D ₂
5 : Espace interorbitaire IO	16 : Nombre de rayons à la pectorale P
6 : Largeur du corps BW	17 : Nombre de vertèbres dorsales VT ₁
7 : Distance prédorsale Sn-D ₁	18 : Nombre de vertèbres caudales VT ₂
8 : Distance prédorsale Sn-D ₂	19 : Nombre de pores sur la ligne latérale 1.1
9 : Distance préanale Sn-A	20 : Nombre de branchiospines sur l'arc antérieur Br
10 : Distance préventrale Sn-V	
11 : Distance prépectorale Sn-P	

provenant de la Péninsule antarctique et des îles Shetlands (H et I), c'est-à-dire des deux régions les plus méridionales situées dans la province antarctique haute, alors que les autres UTO proviennent de régions plus nordiques, donc plus tempérées, (province antarctique basse, province magellanique et province Kerguelen-Macquarie) (HUREAU, 1973).

Les 20 caractères utilisés sont indiqués dans le tableau II. Les mensurations ont été faites au 1/10 mm près, toujours dans les mêmes conditions : la longueur de la tête a toujours été mesurée depuis la pointe du museau jusqu'à l'os operculaire; toutes les mesures faisant intervenir la pointe du museau (3, 5, 7, 8, 9, 10, et 11) sont prises à partir de la symphyse de la mâchoire supérieure; la longueur du museau (12) est mesurée entre cette symphyse et le bord antérieur de l'œil; la hauteur du corps (4) est mesurée au niveau du premier rayon de la nageoire anale.

La méthode utilisée a été l'analyse discriminante ou analyse canonique de H. Seal (1964). Le programme BMD 07M donne en projection plane les positions respectives des points représentatifs des individus ainsi que le point moyen de chaque UTO. De plus nous avons calculé les distances euclidiennes entre les points moyens. Les données brutes sont normées, c'est-à-dire centrées et réduites pour éviter les effets d'échelles; le même programme classe les caractères selon leur pouvoir discriminant (DAGET *et al.*, 1977).

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Une première analyse a pris en compte les 13 UTO et les 20 caractères. Sur le plan défini par les deux premiers axes qui absorbent respectivement 34,73 % et 24,84 % de l'information, soit 59,57 % au total, les projections des UTO se séparent en plusieurs groupes : tout d'abord les individus de la Péninsule antarctique (H) sont nettement isolés de tous les autres; ensuite, trois groupes peuvent être considérés : BCDI, JKMG et AEFL (Fig. 3). Sur la figure 3, seuls les points moyens de chaque UTO sont notés, l'ensemble de l'aire couverte par les projections des points représentatifs des individus de chaque UTO étant représenté par un polygone. Les projections des points des UTO B, C, D, et I ont été représentées par un seul polygone pour clarifier la figure. L'UTO I ne comportant qu'un seul individu, il n'a pas été traité avec l'ensemble des UTO B, C et D car il ne peut être considéré comme un groupe défini par une moyenne et une variance. De ce fait, le vecteur décrivant l'individu a été projeté *a posteriori*, après calcul, dans l'espace défini par tous les autres groupes. Il en est de même pour l'UTO A.

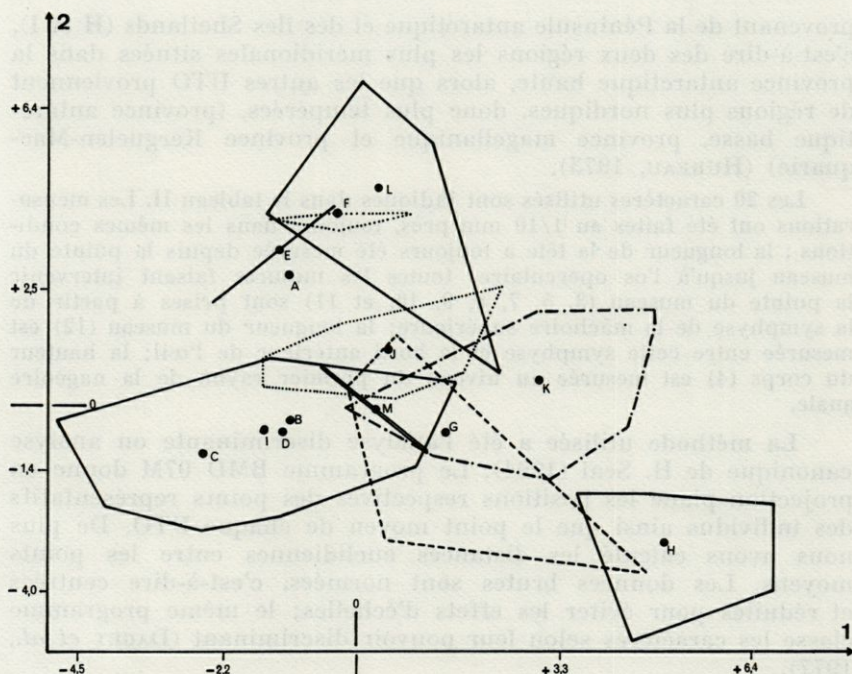


FIG. 3. — Projection des points moyens et des polygones représentant les 13 UTO sur le plan des axes 1 et 2. 1^{re} analyse : 13 UTO et 20 caractères. Les UTO B, C, D et I ne sont représentés que par un seul polygone.

Les axes 1 et 3 qui absorbent ensemble 55,90 % de l'information et les axes 2 et 3 (21,17 % de l'information) ne permettent pas d'obtenir une bonne séparation des UTO. Ces graphiques ne sont pas reproduits ici.

Au cours de l'analyse, les 20 caractères ont été classés d'après leur pouvoir discriminant décroissant dans l'ordre suivant : 19, 5, 6, 17, 18, 4, 3, 2, 7, 15, 12, 16, 11, 14, 10, 8, 20, 9, 13 et 1. Ce classement est celui des valeurs décroissantes du rapport des variances intra-UTO à la variance inter-UTO. Enfin le reclassement des 180 individus d'après leur distance aux points moyens des 13 UTO a donné les résultats figurant dans le tableau III. On constate qu'aucun individu du groupe B C, D ne peut être confondu avec les individus des autres groupes. Seuls deux individus, l'un du groupe JKMG, l'autre groupe AEFL (entre parenthèses dans le tableau) peuvent être confondus avec les UTO H d'une part, G d'autre part. L'unique individu des Shetlands (I) est confondu avec ceux des Kerguelen (C) et un individu des Falklands (L) est confondu avec ceux de Georgie (F).

TABLEAU III
Reclassement des 180 individus (13 UTO)

[illegible]

Cette première analyse et ce premier reclassement des individus permettent déjà d'apercevoir certaines affinités entre les UTO, affinités précisées par le calcul des distances euclidiennes (Tabl. IV) entre UTO et par les valeurs des distances moyennes intra-groupe et inter-groupes. Il en résulte que nous pouvons séparer les 13 UTO en quatre groupes, BCD, GI, JKM et AEFL, l'UTO H restant nettement distinct de tous les autres. Les distances moyennes intra-groupe sont de 2,18 (groupe AEFL), 2,20 (groupe BCD), 2,50 (groupe JKM) et 3,0 (groupe GI). L'UTO H est plus proche du groupe GI (distance moyenne 5,65) que des autres groupes dont il est très éloigné : 7,06 avec le groupe JKM, 7,63 avec le groupe BCD et 9,05 avec le groupe AEFL.

TABLEAU IV
Distances euclidiennes entre UTO

[illegible]

Le groupe GI est plus proche du groupe BCD (distance moyenne 3,15) que des deux autres groupes JKM (4,85) et AEFL (5,05). Le groupe JKM est plus proche du groupe BCD (3,77) que du groupe AEFL (4,87). Enfin le groupe AEFL est assez éloigné du groupe BCD (distance 4,91).

D'après la première analyse, nous avons montré une bonne homogénéité du groupe BCD (populations de Kerguelen et Crozet). Afin de préciser les relations entre ces trois UTO, une seconde analyse a été faite sur ce groupe, et la figure 4 représente les projections sur les axes 1 et 2 des points moyens et des polygones représentatifs des trois UTO. Ces deux axes extraient respectivement 68,44 % et 31,56 % de l'information, soit 100 % au total. La séparation des trois UTO est remarquable. Au cours de cette seconde analyse, les 20 caractères ont été classés d'après leur pouvoir discriminant décroissant dans l'ordre suivant : 15, 14, 18, 5, 20, 6, 12, 3, 10, 7, 8, 19, 17, 16, 2, 9, 4, 13, 11 et 1. L'ordre est différent de celui obtenu au cours de la première analyse, mais c'est normal car les caractères qui discriminent le mieux les trois UTO B, C et D, ne sont pas forcément ceux qui discriminaient l'ensemble des treize UTO.

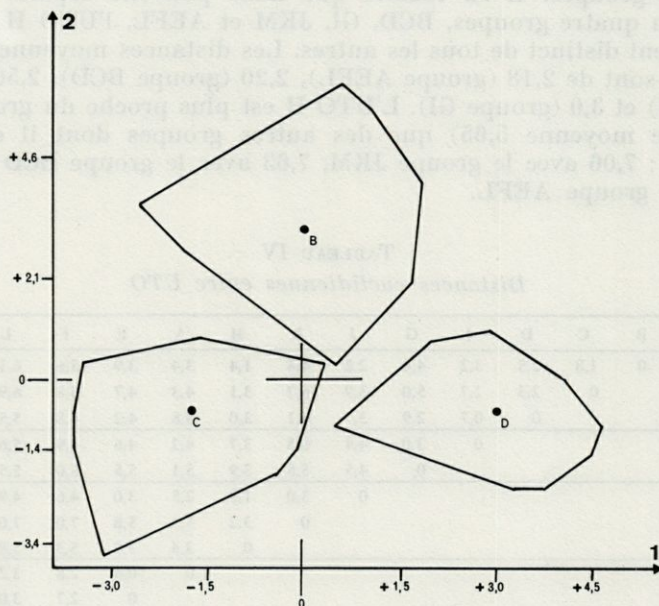


FIG. 4. — Projection des points moyens et des polygones représentant les UTO B, C et D sur le plan des axes 1 et 2 (2^e analyse : 3 UTO et 20 caractères).

Cependant il est intéressant de noter que dans les 10 premiers caractères, six sont communs aux deux analyses : espace-inter-orbitaire (5), largeur du corps (6), nombre de vertèbres caudales (18), longueur de la tête (3), distance prédorsale (7) et nombre de rayons à la deuxième nageoire dorsale (15).

Le reclassement des 87 individus des UTO B, C et D d'après leur distance aux points moyens a donné les résultats figurant au tableau V. On constate qu'un seul individu de l'UTO B et un seul individu de l'UTO D peuvent être confondus avec les individus de l'UTO C. Le calcul des distances euclidiennes (Tabl. V) entre ces trois UTO montre que l'UTO D est à une distance des UTO B et C supérieure à la distance séparant les UTO B et C l'une de l'autre. Nous en concluons qu'au sein du groupe BCD il existe deux unités taxinomiques distinctes et deux seulement, à savoir BC d'une part, D de l'autre. Autrement dit les deux populations de Kerguelen (littorale et profonde) ne constituent qu'un seul taxon et les populations des îles Crozet appartiennent à un taxon indépendant.

TABLEAU V

Reclassement des 87 individus (3 UTO) et distances euclidiennes entre UTO

	Reclassement				Distances		
	B	C	D	Total	B	C	D
B	13	1	0	14	0	4,2	4,8
C	0	46	0	46		0	4,7
D	0	1	26	27			0
				87			

En résumé, cette analyse canonique discriminante nous permet de distinguer un certain nombre de taxa :

Harpagifer antarcticus, provenant de la Péninsule antarctique (UTO H) constitue sans aucun doute une espèce indépendante.

Harpagifer bispinis, provenant du Cap Horn, de Patagonie, et de l'île des Etats (UTO J, K et M) forme une espèce individualisée.

Harpagifer georgianus, de Géorgie du Sud, des îles Falkland, Marion et Macquarie (UTO F, L, E et A.) forme un ensemble homogène que la taxinomie classique va nous permettre de subdiviser en deux sous-espèces (*vide infra*) : *H. g. georgianus* et *H. g. palliolatus*. La sous-espèce *marionensis* est placée en synonymie avec

H. g. georgianus. Harpagifer kerguelensis (UTO B et C) regroupe les deux populations provenant des îles Kerguelen.

Enfin nous pensons nécessaire d'élever au rang d'espèce l'UTO D pour lequel nous proposons le nom de *Harpagifer spinosus* n. sp. (*vide infra*).

DISCUSSION

Le tableau VI regroupe les résultats des mensurations et des observations faites sur les 13 populations étudiées : pour les caractères métriques, les chiffres correspondent aux moyennes des mensurations exprimées en pourcentages de la longueur standard moyenne; pour les caractères méristiques il s'agit de la moyenne des valeurs observées.

TABLEAU VI

Caractères mesurés sur les 13 UTO (pour les abréviations, voir tableaux I et II). Caractères métriques : moyennes des mensurations en pourcentages de la longueur standard moyenne. Caractères méristiques : moyenne des valeurs observées

UTO	B	C	D	I	G	J	K	M	A	E	F	L	H
CARACTÈRES													
MÉTRIQUES													
HL	32,1	31,4	32,9	32,4	30,8	32,6	30,1	31,0	42,0	40,0	37,8	37,6	27,3
BD	18,7	18,0	16,6	20,3	23,4	17,9	19,4	24,0	18,0	19,5	24,2	22,1	21,0
IO	7,2	7,2	7,8	8,2	8,4	7,1	5,5	6,4	8,0	7,1	8,8	9,1	7,3
BW	25,0	23,1	22,2	27,1	22,2	23,8	26,2	25,0	20,0	19,9	25,3	26,6	23,9
Sn-D ₁	31,5	33,0	32,6	33,3	30,5	33,6	29,6	35,0	33,0	33,2	34,3	33,9	27,3
Sn-D ₂	43,3	42,5	41,9	43,2	40,8	43,3	42,1	47,0	45,0	42,5	44,5	46,9	38,0
Sn-A	53,0	52,2	50,5	55,2	51,2	54,4	53,0	56,0	53,0	52,3	55,9	55,3	49,9
Sn-V	28,5	27,7	25,2	24,1	28,0	26,6	23,9	27,0	27,0	25,6	28,3	26,8	21,0
Sn-P	36,6	37,1	37,4	37,0	36,6	37,1	34,5	35,0	40,0	37,9	38,4	38,1	31,6
Sn	9,4	9,9	9,8	11,8	9,8	9,7	7,3	9,0	10,0	8,6	11,0	10,1	7,7
MÉRISTIQUES													
A	17,7	17,5	18,0	18,0	17,3	17,4	17,8	18,0	18,0	18,0	17,3	17,5	17,4
D ₁	3,5	4,0	3,9	4,0	4,2	3,4	3,3	4,0	4,0	3,5	4,0	3,5	4,1
D ₂	23,0	22,3	23,3	23,0	23,0	23,0	23,4	22,5	24,0	23,5	22,3	22,3	21,6
P	15,6	16,1	16,6	16,0	16,5	15,0	14,3	15,0	16,0	16,5	15,0	15,3	15,9
VT ₁	11,9	11,5	11,8	13,0	11,1	11,8	11,4	11,5	10,0	11,0	10,0	10,6	12,0
VT ₂	23,3	23,2	24,1	23,0	24,0	23,5	23,4	24,0	24,0	23,0	23,7	23,6	23,9
I.L.	20,1	20,8	19,1	19,0	16,5	14,5	15,1	17,0	19,0	17,0	16,7	14,6	16,2
Br	7,3	7,6	8,3	7,0	7,3	7,7	7,4	7,5	8,0	8,0	8,0	8,1	8,0

Les observations ainsi regroupées permettent de confirmer ou de préciser les résultats de l'analyse canonique. C'est ainsi que si l'on prend le caractère 3 (longueur de la tête), on constate qu'*Har-*

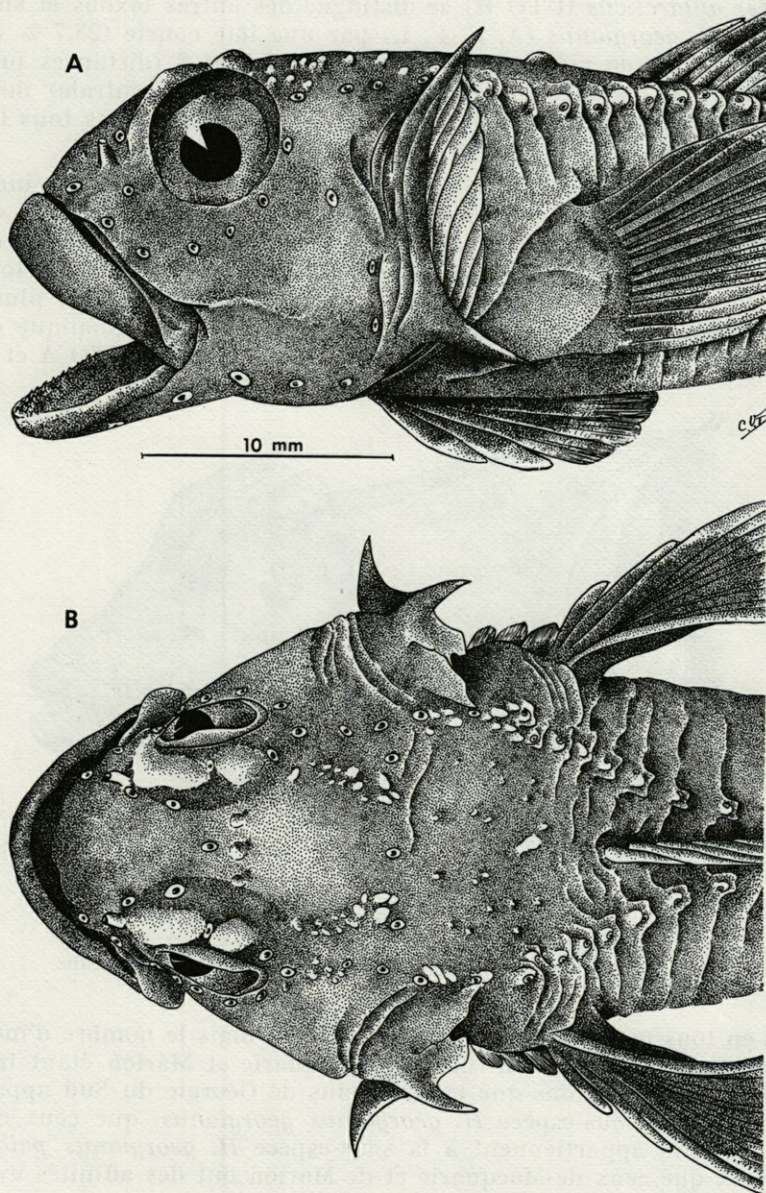


FIG. 5. — *Harpagifer antarcticus*. A : tête en vue latérale; B : tête vue de dessus.

pagifer antarcticus (UTO H) se distingue des autres taxons et surtout de *H. georgianus* (A, E, F, L) par une tête courte (23,7 % de SL). Il en est de même pour les caractères 7 et 8 (distances pré-dorsales), 9 (distance préanale) et 10 (distance préventrale) dont les valeurs sont plus faibles chez *H. antarcticus* que dans tous les autres taxons (Fig. 5, A et B).

Au sein du groupe A, E, F, L, (*Harpagifer georgianus*), les individus provenant des îles Falkland se distinguent nettement de ceux provenant de Georgie du Sud par un nombre plus faible de pores sur la ligne latérale (en moyenne 14,6 contre 16,7) et surtout par la présence au-dessus des yeux d'un véritable tentacule pluri-lobé et par la transformation des pores du système céphalique en tubes plus ou moins allongés (Fig. 6). Les deux autres UTO A et E

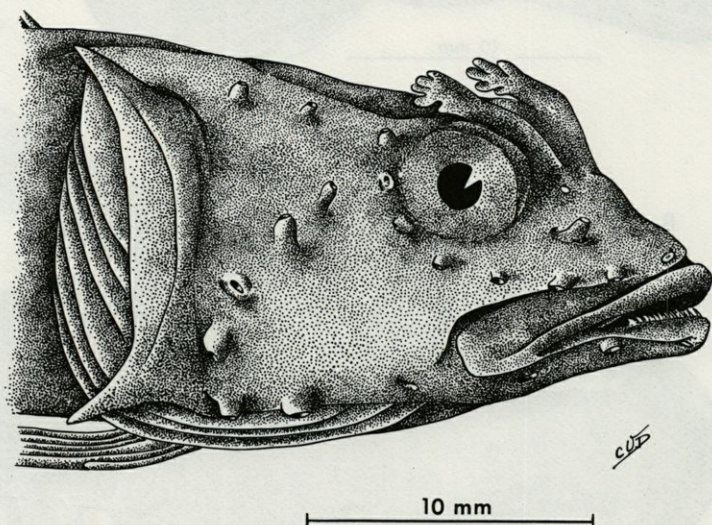


Fig. 6. — *Harpagifer georgianus palliolatus* : tête en vue latérale.

sont en tous points très proches de l'UTO F mais le nombre d'individus examinés provenant des îles Macquarie et Marion étant très faible nous concluons que les individus de Géorgie du Sud appartiennent à la sous-espèce *H. georgianus georgianus*, que ceux des îles Falkland appartiennent à la sous-espèce *H. georgianus palliolatus*, et que ceux de Macquarie et de Marion ont des affinités avec *H. g. georgianus*.

Il convient de restreindre l'espèce *H. bispinis* (Fig. 7, A et B) aux populations de l'extrémité australe de l'Amérique du Sud

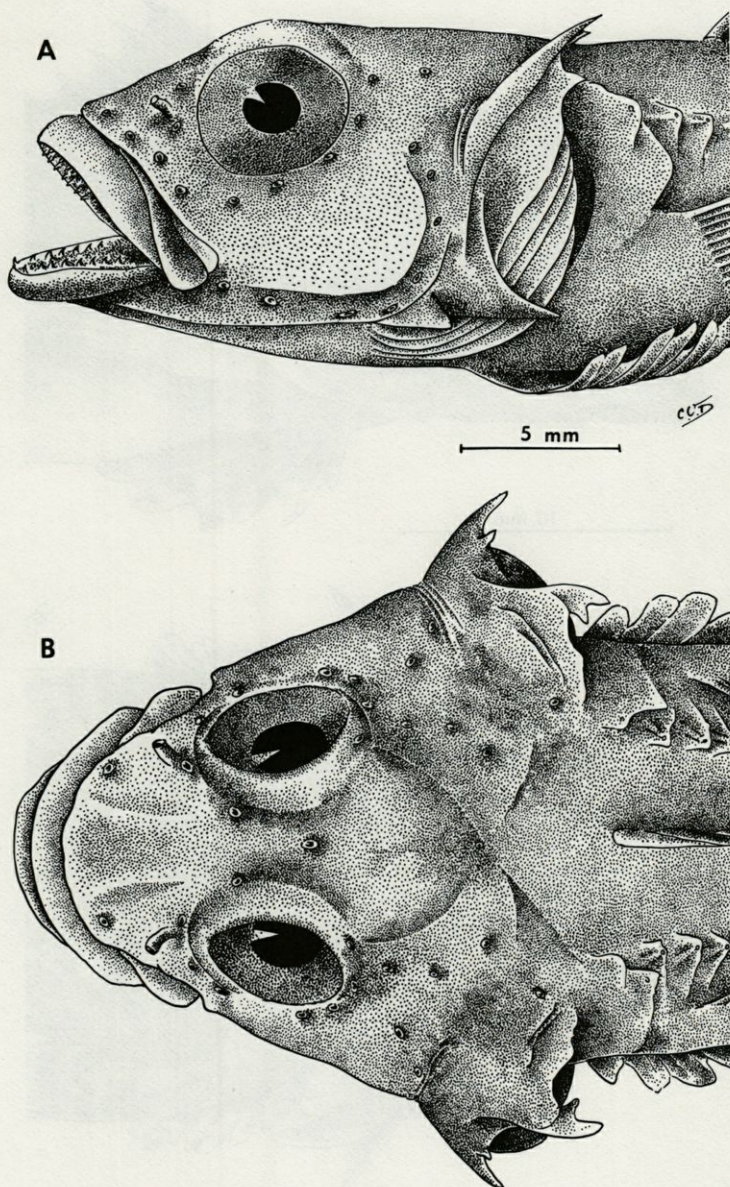


FIG. 7. — *Harpagifer bispinis*. A : tête en vue latérale; B : tête vue de dessus.

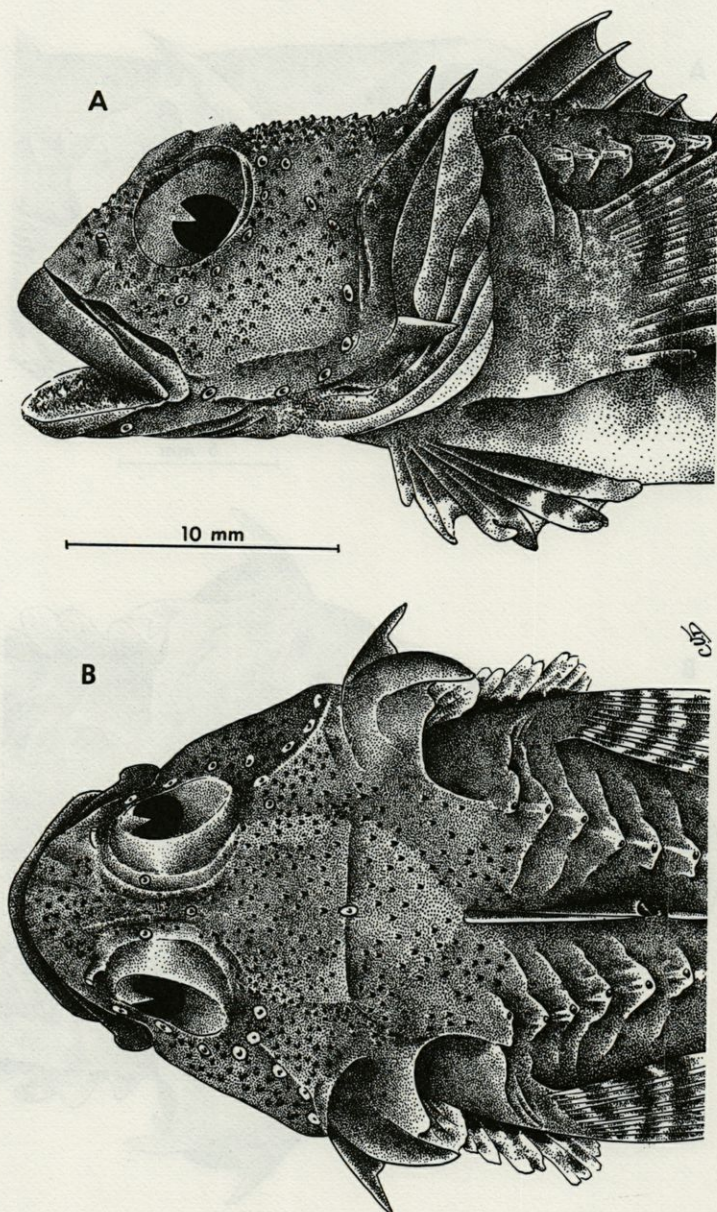


FIG. 8. — *Harpagifer kerguelensis*. A : exemplaire du littoral, tête en vue latérale; B : tête vue de dessus.

(Patagonie, Détroit de Magellan, Cap Horn, île des Etats). En effet, ces populations sont très proches les unes des autres; elles se distinguent des autres *Harpagifer* par l'absence de toute épine ou processus supraorbitaire, par un espace interorbitaire relativement faible, par un plus faible nombre de rayons à la nageoire pectorale.

Les populations des îles Kerguelen et des îles Crozet, bien que très proches d'après ce que nous avons vu lors de l'analyse discriminante et d'après les mesures inscrites au tableau VI, appartiennent à deux espèces distinctes à cause d'un caractère externe immédiatement visible : la présence d'un processus épineux très prononcé au-dessus de chaque orbite chez les individus des îles Crozet, alors que ceux des îles Kerguelen ne possèdent qu'un ou deux mamelons arrondis au-dessus de l'orbite. Par ailleurs, la peau de la tête des individus de Kerguelen est recouverte de très nombreux petits tubercules et ces Poissons possèdent en moyenne une vertèbre caudale de moins que ceux de Crozet. Ainsi nous considérons que ces populations appartiennent aux deux espèces *Harpagifer kerguelensis* Nybelin, 1947 (Fig. 8, A et B) et *Harpagifer spinosus* n. sp. (Fig. 9, A et B). Les quelques individus que nous avons pu observer en provenance des îles Shetlands et Orcades du Sud semblent avoir une affinité pour *H. spinosus* : les caractères morphologiques sont voisins et la distance moyenne entre les UTO GI et l'UTO D est très faible (1,80).

Après que l'analyse discriminante ait été faite, nous avons reçu des îles Crozet un petit lot d'*Harpagifer* capturés le long du littoral dans des flaques. Ces échantillons sont totalement différents d'*H. spinosus* (absence d'épines supraorbitaires en particulier) et possèdent tous les caractères d'*H. kerguelensis*. Il en résulte que ces deux espèces sont présentes à Crozet dans des biotopes différents : littoral et profondeur.

Harpagifer spinosus n. sp.

Matériel étudié. 27 spécimens pêchés le 20 avril 1974 par 180 mètres de profondeur par 46°24' latitude S et 51°59' longitude E (Archipel Crozet, Chenal des Orques).

Holotype : MNHN n° 1977-571. **Paratypes :** MNHN n° 1977-572 à 1977-597.

Description. *Harpagifer spinosus* possède tous les caractères du genre : ligne latérale supérieure relativement courte, l'inférieure étant réduite à une série de pores; tête plus large que haute; opercule et sous-opercule portant chacun une épine proéminente plus ou moins longue; les pores du système céphalique se répartissent de la façon suivante : 3 occipitaux, 1 interorbitaire, 2 supra-

orbitaires, 2 préorbitaires, 7 sous-orbitaires, 5 post-orbitaires et 10 operculaires. Il n'y a pas de barbillon mentonnier et les dents sont villiformes. La première nageoire dorsale est située au-dessus de la base des nageoires pelviennes et peut être plus ou moins bien séparée de la deuxième nageoire dorsale; très rarement ces deux nageoires sont soudées et indistinctes l'une de l'autre. Chez *H. spinosus*, sur 27 spécimens étudiés, 10 avaient des nageoires dorsales réunies par une membrane et 17 des nageoires complètement séparées.

Le tableau VII donne les principales caractéristiques de l'holotype et des paratypes de cette espèce. Le caractère le plus distinctif

TABLEAU VII
Caractéristiques de Harpagifer spinosus

	Holotype	Paratypes
SL mm	68,2	47,5 - 77,0
en % de SL :		
HL	34,0	30,0 - 36,5
BD	17,0	15,0 - 19,0
IO	9,0	6,6 - 9,0
BW	22,0	16,0 - 27,0
Sn-D ₁	32,0	29,5 - 34,7
Sn-D ₂	40,0	36,6 - 45,5
Sn-A	52,0	47,7 - 54,8
Sn-V	25,0	22,0 - 28,0
Sn-P	37,0	34,0 - 40,0
Sn	10,0	8,9 - 10,3
Caractères méristiques		
A	18	17 - 19
D ₁	4	3 - 4
D ₂	24	23 - 24
P	18	16 - 18
VT1	12	11 - 12
VT2	24	24 - 25
l.l.	19	16 - 23
Br	8	7 - 10

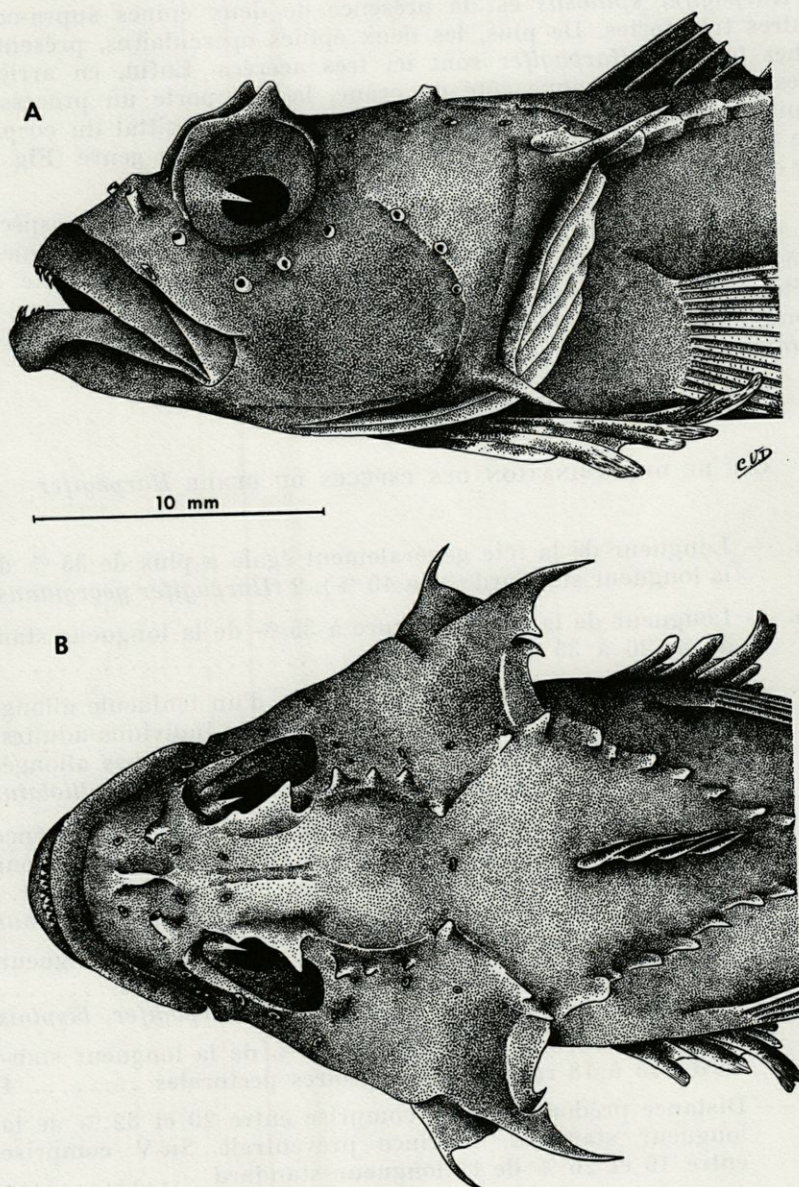


FIG. 9. — *Harpagifer spinosus* n. sp. A : tête en vue latérale; B : tête vue de dessus.

d'*Harpagifer spinosus* est la présence de deux épines supra-oculaires très fortes. De plus, les deux épines operculaires, présentes chez tous les *Harpagifer* sont ici très acérées. Enfin, en arrière des orbites, de chaque côté du crâne, la tête porte un processus épineux dont la pointe est dirigée vers le plan sagittal du corps : ce processus n'existe pas chez les autres espèces du genre (Fig. 9, A et B).

Nous donnons ci-dessous une clé de détermination des espèces et sous-espèces du genre *Harpagifer*. Bien que tous les taxa soient très proches les uns des autres et qu'il soit souvent difficile de déterminer un spécimen isolé d'après les seules mensurations et comptages, il n'en reste pas moins que *H. antarcticus*, *H. g. palliolatus* et *H. spinosus* sont aisément reconnaissables.

CLÉ DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES DU GENRE *Harpagifer*

- 1 a. — Longueur de la tête généralement égale à plus de 35 % de la longueur standard (33 à 40 %). 2 (*Harpagifer georgianus*)
- 1 b. — Longueur de la tête inférieure à 35 % de la longueur standard (20 à 36 %) 3
- 2 a. — Présence au-dessus de chaque orbite d'un tentacule allongé simple chez les jeunes, multilobé chez les individus adultes; pores céphaliques s'ouvrant à l'extrémité de tubes allongés *Harpagifer georgianus palliolatus*
- 2 b. — Absence de tentacule supra-orbitaire mais parfois présence de deux processus supra-orbitaires en forme de mamelons arrondis; pores céphaliques simples *Harpagifer georgianus georgianus*
- 3 a. — Espace interorbitaire inférieur à 7 % de la longueur standard; 11 à 16 rayons aux nageoires pectorales *Harpagifer bispinis*
- 3 b. — Espace interorbitaire supérieur à 7 % de la longueur standard ; 15 à 18 rayons aux nageoires pectorales 4
- 4 a. — Distance prédorsale SnD₁ comprise entre 20 et 32 % de la longueur standard, distance préventrale Sn-V comprise entre 16 et 26 % de la longueur standard *Harpagifer antarcticus*
- 4 b. — Distance prédorsale 29-37 % de SL, distance préventrale 22-35 % de SL..... 5

- 5 a. — Présence d'une épine au-dessus de chaque orbite; épines operculaires très acérées; nombre moyen de vertèbres caudales égal à 24,1 *Harpagifer spinosus*
- 5 b. — Absence d'épine supra-orbitaire, remplacée parfois par un processus en mamelon arrondi; nombre moyen de vertèbres caudales égal à 23,2 *Harpagifer kerguelensis*

CONCLUSION

Le genre *Harpagifer* formé de taxa très voisins les uns des autres a pu être étudié au moyen de l'analyse canonique discriminante complétée par une étude de taxinomie classique. L'analyse canonique a permis de regrouper un certain nombre de populations d'origines diverses en espèces distinctes. La taxinomie classique a permis de préciser certains caractères distinctifs mis en évidence par l'analyse canonique et de séparer deux sous-espèces au sein d'*Harpagifer georgianus*. Grâce à l'analyse canonique, le groupe *palliolutus* a pu être rapproché d'*H. georgianus* et non d'*H. bispinis* comme c'était le cas jusqu'à présent. Malgré le faible nombre de spécimens provenant des îles Shetland du Sud, des îles Orcades du Sud, de Marion et de Macquarie, si les affinités observées sont justes, il est intéressant d'un point de vue biogéographique, de constater que d'une part les *Harpagifer* des îles Shetland et Orcades ont des affinités avec les individus profonds des îles Crozet, et que d'autre part, ceux de Marion et Macquarie auraient une affinité avec ceux de Géorgie du Sud. Mais ces affinités nécessitent une vérification ultérieure. Par contre il a été montré l'existence de deux espèces distinctes à Crozet, dont l'une (*H. kerguelensis*) est l'espèce des îles Kerguelen.

RÉSUMÉ

Le genre *Harpagifer* a une distribution géographique circum-antarctique et est jusqu'à présent divisé en trois espèces et plusieurs sous-espèces. Les auteurs ont pu se procurer des échantillons de toutes les localités où le genre est actuellement connu. Au moyen de l'analyse canonique discriminante, les auteurs ont pu faire une étude de taxinomie numérique sur ce groupe et, en tenant compte des caractères utilisés en taxinomie classique, ils ont montré que les taxa suivants pouvaient être reconnus : *Harpagifer antarcticus*, *H. bispinis*, *H. georgianus georgianus*, *H. georgianus palliolatus*, *H. kerguelensis* et *H. spinosus* n. sp.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRIASHEV, A.P., 1965. A general review of the Antarctic Fish Fauna. In *Biogeography and Ecology of Antarctica*, ed. P. van Oye et J. van Miegham, *Monographiae biol.*, 15 : 491-550.
- BLOCH, M.E. & J.G. SCHNEIDER, 1801. M.E. Blochii Systema Ichthyologiae iconibus ex illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit J.G. Schneider, Saxo. Berolini 60 + 584 p.
- DAGET, J., P.S. ECONOMIDIS & J. LOUIS, 1977. Sous-espèces d'*Alburnoides bipunctatus* (Pisces, Cyprinidae), de la Grèce continentale. *Cybiurn*, 3^e série, (2) : 7-23.
- HUREAU, J.C., 1973. La distribution géographique des Poissons de l'Antarctique. *C. r. Séanc. Soc. Biogéogr.*, 434 : 4-16.
- HUREAU, J.C. & A. TOMO, 1976 (1978). Variations morphologiques des espèces du genre *Harpagifer* (Téléostéens, Nototheniiformes) en fonction de leur distribution géographique. In : HUREAU, J.C. & K.E. BANISTER. Actes du 2^e Congrès européen des ichthyologistes organisé par le Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Maison de l'U.N.E.S.C.O., 8-15 septembre 1976. *Rev. Trav. Inst. (scient. techn.) Pêch. marit.*, 40 (3-4) : 609-611.
- NYBELIN, O., 1947. Antarctic Fishes. Scientific results of the Norwegian Antarctic expeditions 1927-1928 et sqq. Nor. Vidensk-Akad. Oslo Arbok, 2 (26) : 1-76.
- RICHARDSON, J., 1844-48. Ichthyology. In : J. Richardson and J.E. Gray, The Zoology of the voyage of HMS 'Erebus' and 'Terror' under the command of Capt. Sir J.C. Ross during... 1839-43, London, 2 (2) : VIII + 139 p.
- SEAL, H., 1964. Multivariate statistical analysis for biologists. Methuen and Co., 207 p.

Reçu le 21 octobre 1977.