Trav.sci.Parc.nat.reg.Res.nat.Corse, Fr,53:11-27(1995)

LE REGIME ALIMENTAIRE DU BALBUZARD PECHEUR (*Pandion haliaetus*) DANS LA RESERVE NATURELLE DE SCANCOLA

Par

Patrice FRANCOUR*

et

Jean-Claude THIBAULT**

* CNRS EP 75, Laboratoire de Biologie Marine et d'Ecologie du Benthos et GIS Posidonie. Faculté des Sciences de Luminy. 13009 Marseille.
** Parc Naturel Régional de la Corse.

Edité par le Parc Naturel Régional de Corse
BP 417
20184 AJACCIO CEDEX

INTRODUCTION

Six espèces d'oiseaux de mer se reproduisent régulièrement en Corse (Guyot *et al.*, 1985; Thibault *et al.*, sous presse) : le puffin cendré (*Calonectris diomeda*), le puffin de Méditerranée (*Puffinus yelkouan*), le cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), le pétrel tempête (*Hydrobates pelagicus melitensis*), le goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) et le goéland leucophée (*L. cachinnans*). Bien que le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) ne soit généralement pas considéré comme un oiseau de mer, il se reproduit le long du littoral et se nourrit en mer sur une partie de son aire de répartition géographique (Poole, 1989). C'est le cas en Corse où les oiseaux vont se nourrir en mer. Le travail entrepris à Scandola et présenté dans cet article a permis de mieux décrire le régime alimentaire des adultes reproducteurs, d'analyser les éventuelles variations inter-annuelles et de comparer le régime des balbuzards à celui d'autres oiseaux de mer.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

A Scandola, les balbuzards nichent sur des promontoires rocheux dans les endroits les plus escarpés de la côte. Entre 1983 et 1992, 18 sites différents ont été étudiés durant la saison de reproduction (été). Généralement, le mâle pêche en mer, à proximité de la zone de nidification et rapporte directement les poissons à la femelle au nid. Il peut manger une partie du poisson (la tête le plus souvent) ou apporter le poisson entier. Seule la femelle en général nourrit le jeune. Comme la chair seulement et les arêtes facilement assimilables sont consommées, le balbuzard ne rejete pas de pelote. Des os de grande taille, des morceaux de nageoires ou divers restes osseux subsistent un certain temps dans le nid. Ainsi, 55 prélèvements ont été effectués (Tab. I). Un échantillon regroupant deux prélèvements effectués sur les sites de Cavallo I et Cavallo II n'est pas mentionné dans le tableau I. Les restes osseux prélevés ont été déterminés spécifiquement par comparaison à des squelettes entiers et des pièces osseuses de la collection de référence du laboratoire d'ichthyo-archéologie de Sophia-Antipolis (Centre de Recherche Archéologique du CNRS). Les analyses de composition spécifique et de taille de proie ont été faites sur cet ensemble de 55 échantillons. Seulement 7 stations ont été échantillonnées plus de trois fois. Il s'agit par ordre décroissant d'importance de Gratelle, Senino, Cavallo II, Cavallo I, Cala Maiore, Ciuttone et enfin Elbu avec 3 prélèvements seulement. Les comparaisons spatiales ont donc été faites sur les 54 prélèvements bien individualisés ou sur les 7 principaux sites, soit 40 prélèvements.

A partir des pièces osseuses déterminées spécifiquement, nous avons calculé la taille moyenne des individus correspondants. Nous avons utilisé pour cela des relations d'ostéométrie déjà établies ou que nous avons nous même préalablement calculées. Pour les Mugilidae nous avons utilisé les graphiques établis par Desse *et al.* (1987) pour le mulet *Liza ramada* qui relient la largeur maximale de l'opercule au poids ou à la longueur totale. Avec *Chelon labrosus* et *Liza aurata*, *L. ramada* est un Mugilidae assez fréquent dans la réserve (Francour et Finelli, 1991). Compte tenu des morphologies assez voisines entre ces trois espèces, nous avons utilisé ces relations pour l'ensemble des Mugilidae. Pour les Sparidae, nous ne disposions de mesures de référence que pour *Diplodus sargus*. Ces données nous ont été aimablement communiquées par Madame Nathalie Desse-Berset

(Centre de Recherche Archéologique du CNRS, Sophia-Antipolis). Nous avons calculé différentes relations d'ostéométrie à partir de ces données et les avons appliquées aux deux espèces de *Diplodus*. Pour la saupe, *Sarpa salpa*, en l'absence de données similaires, aucune estimation analogue n'a pu être faite. Enfin, pour quelques autres espèces (*Oblada melanura*, *Dicentrarchus labrax* et *Labrus merula*), plus faiblement représentées, nous avons estimé une taille moyenne directement par comparaison avec des échantillons de la collection de référence de J. Desse et N. Desse-Berset.

Tableau I : Listes des 18 stations étudiées entre 1983 et 1992. Le nombre d'échantillons prélevés à chaque site est figuré. Les années de prélèvement sont détaillées pour les stations les plus échantillonnées (en italique dans la première partie). En 1989, cinq stations (Cala Maiore, Cavallo II, Ciuttone, Gratelle et Senino) ont été échantillonnées deux fois.

Station	Nombre de prélèvements analysés		
Arangajhia	1	Ficaja	2
Cala Maiore	5	Ficajola	2
Cala di Ponte	1	Gattaghia	1
Castel di Ladri	1	*Gratelle*	8
Cavallo I	5	Morsetta	1
Cavallo II	7	Pori	2
Ciuttone	4	*Senino*	8
Corno di Becco	1	Stollu	1
Elbu	3	Turghio	1
18 sites au total		54 échantillons	

	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
Gratelle	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+
Senino	-	+	+	+	-	+	+	-	+	+
Cavallo II	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-
Cavallo I	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-
C. Maiore	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+
Ciuttone	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Elbu	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-

RÉSULTATS

Les pièces osseuses déterminées

Sur l'ensemble des échantillons, 21 types de pièces osseuses différentes ont été déterminées (Tab. II). D'autres restes, d'origine diverse, étaient parfois également présents. Sur les 741 pièces osseuses, toutes espèces confondues, les opercules ou les préopercules sont dominants en nombre (plus de 50%, Tab. III). Chez les Mugilidae, les opercules et préopercules étaient toujours les plus nombreux (78.64% des pièces identifiées comme appartenant aux Mugilidae). Par contre, chez les Sparidae, toutes espèces confondues, les pièces vertébrales (38.79%), puis les mâchoires (28.97%) étaient plus nombreuses que les opercules et préopercules qui représentaient tout de même près du quart des pièces attribuées aux Sparidae (24.77%).

Le plus souvent, les nageoires pectorales, pelviennes ou caudales n'ont pas pu être déterminées spécifiquement. Les pièces attribuées à une famille dans cette rubrique (Tab. III) correspondent toutes à des cleithrum. Au total 105 pièces n'ont pas pu être déterminées spécifiquement. Les analyses par espèces portent donc sur les 636 pièces restantes.

Tableau II : Listes des pièces osseuses et des restes d'origine diverse présents dans l'ensemble des échantillons analysés.

Pièces osseuses et restes de Poissons		Autres restes identifiés
Arc branchial	Nageoire ventrale	*Anilocra*
Articulaire	Nageoire pectorale	Balane
Branchiospines	Neurocrâne	Corallines
Cleithrum	Opercule	Débris de coquille d'oeuf d'oiseau
Dentaire	Palatin	Débris d'os d'oiseau
Dents pharyngiennes	Prémaxillaire	Pince de crabe
Dents palatines	Préopercule	Vertèbres d'oiseau
Écailles	Rayons épineux	
Hyomandibulaire	Splanchnocrâne	
Intestin	Uropyge	
Mâchoire	Vertèbre	
Nageoire caudale	Vertèbre thoracique	

Tableau III : Importance des différents types de pièces osseuses par famille (nombre de pièces et, entre parenthèses, le pourcentage de ce type de pièce pour la famille). La colonne *Autres* correspond à des espèces déterminées, mais n'appartenant pas aux Sparidae ou aux Mugilidae (voir Tab. IV). Les vertèbres sont comptées une à une; les poissons entiers ne sont pas comptabilisés; les pièces branchiales et les dents palatines ou vomériennes sont incluses dans la ligne *Crâne et pièces crâniennes*.

	Mugilidae	Sparidae	Autres	Indéterminés	Total
Opercules et préopercules	313 (78.64)	53 (24.77)	1 (4.17)	4 (3.81)	371 (50.07)
Vertèbres	75 (18.84)	83 (38.79)	14 (58.33)	3 (2.86)	175 (23.62)
Mâchoires	0	62 (28.97)	6 (25.00)	0	68 (9.18)
Cleithrum, nageoires, rayons isolés	7 (1.76)	6 (2.80)	1 (4.17)	90 (85.71)	104 (14.04)
Crâne et diverses pièces crâniennes	1 (0.25)	6 (2.80)	2 (8.33)	8 (7.62)	17 (2.29)
Poissons entiers	2 (0.50)	4 (1.87)	0	0	6 (0.81)

Tableau IV : Les espèces et les familles identifiées dans l'ensemble des restes analysés entre 1983 et 1992. Les différentes espèces de Mugilidae n'ont pas été déterminées avec certitude.

Les familles et les espèces identifiées dans les restes	
Belonidae	Mugilidae
Belone sp.	au moins 3 espèces
Carangidae	Sparidae
Seriola dumerili	*Diplodus sargus*
	Diplodus vulgaris
Labridae	*Oblada melanura*
Labrus merula	*Sarpa salpa*
Moronidae	
Dicentrarchus labrax	

Les espèces et les familles de poissons

Sur l'ensemble des prélèvements, les pièces trouvées correspondaient à 6 familles et au moins à 9 espèces (Tab. IV). Par la suite, les différentes espèces de Mugilidae ont été regroupées en un item unique. De même, les deux espèces de *Diplodus*, *D. sargus* et *D. vulgaris*, ont été regroupées en *Diplodus spp.*

L'importance respective de chaque espèce ou genre a été appréciée en comparant le nombre de pièces osseuses se rapportant à cet item au nombre total de pièces osseuses identifiées (Tab. V). Dans le décompte des pièces osseuses, les vertèbres sont comptées une à une et si un poisson est trouvé entier ou presque, il est compté comme une seule pièce.

Tableau V : Nombre de pièces déterminées spécifiquement et pourcentage pour les différents genres de poissons et les principales familles. La rubrique *Autres* regroupe les quatres familles identifiées dans les restes osseux, différentes des Mugilidae et des Sparidae.

	Nb de Pièces	Pourcentage
Belone	2	0.31
Dicentrarchus	13	2.04
Labrus	8	1.26
Seriola	1	0.16
Mugilidae	398	62.58
Diplodus	101	15.88
Oblada	2	0.31
Sarpa	103	16.20
Sparidae indéterminés	8	1.26

Autres	24	3.77
Mugilidae	398	62.58
Sparidae	214	33.65
Total	636	100

Au total, 636 pièces osseuses ont été déterminées au niveau spécifique sur les 55 échantillons analysés. Les Mugilidae (toutes espèces confondues) représentent la majeure partie des restes osseux (près de 63%). Les Sparidae constitue la deuxième famille en importance (plus de 33%), avec une proportion équivalente de *Diplodus spp.* et de *Sarpa salpa*. Ces deux familles, Mugilidae et Sparidae, représentent à elles seules plus de 96% des pièces déterminées.

Taille moyenne des poissons capturés par les Balbuzards

Chez les Mugilidae, seuls les opercules ont été utilisés pour calculer la taille correspondante du poisson. Sur la totalité des opercules (Tab. III), 194 pièces ont été mesurées (Tab. VI). La largeur maximale de l'opercule (mesure 2 *in* Desse *et al.*, 1987; Fig. 1) ne varie pas d'une année à l'autre pour l'ensemble des sites (analyse de variance non-paramétrique, test de Kruskal-Wallis, H = 14.846, $p > 0.05$, Tab. VI). Pour le calcul de la taille moyenne des Mugilidae, nous avons donc regroupé l'ensemble des années.

Les mesures de largeur d'opercule ont été regroupées par classe de 5 millimètres. Pour chacune de ces classes de taille, la longueur totale moyenne du poisson correspondante est indiquée (Tab. VII). Près de 95% des opercules font entre 20 et 35 mm de largeur. Cela correspond donc à une taille variant entre 260 et 335 mm de longueur totale (297 mm en moyenne), soit un poids frais allant de 180 à 310 g (235 g en moyenne).

Tableau VI : Evolution de la largeur maximale de l'opercule des Mugilidae (en mm), entre 1984 et 1992 (pas d'opercule dans les restes de 1983).
nb = nombre d'opercules mesurés; s.e. = erreur standard; Rang moyen = test de Kruskal-Wallis; H = résultat du test; p = risque de première espèce.

Année	nb	moyenne	s.e.	Rang moyen
1984	1	31.0	0	163.500
1985	36	26.7	0.5	82.347
1986	3	27.5	0.8	102.833
1987	3	25.5	3.4	42.167
1988	23	26.8	0.6	88.935
1989	39	27.6	0.7	96.462
1990	1	28.0	0	112.500
1991	53	29.0	0.5	117.679
1992	35	27.2	0.6	91.286
Ensemble	**194**	**27.6**	**0.3**	**H=14.846 p=0.06**

Tableau VII : Répartition en classe de taille des opercules de Mugilidae et calcul de la taille moyenne (Lt, longueur totale) et du poids frais moyen correspondant. Les trois classes en italiques regroupent près de 95% des pièces mesurées.

Classe (mm)	nombre données	fréquence	Lt (mm)	Poids (g)
< 15	0	0	185	-
15-20	3	1.56	225	100
20-25	*53*	*27.32*	*260*	*180*
25-30	*87*	*44.84*	*300*	*230*
30-35	*44*	*22.68*	*335*	*310*
35-40	6	3.93	370	450
40-45	1	0.05	410	610
> 45	0	0	450	890

Depuis 1988, au cours de suivis de l'ichtyofaune dans la réserve de Scandola (Francour, 1989, 1991, 1994), les dénombrements ont été faits par espèce, en appréciant la taille moyenne des poissons à l'aide de classe de taille (Petits, Moyens et Grands). Pour les Mugilidae plus de 90% des individus échantillonnées *in situ* (toutes missions confondues), appartenaient à la classe Moyen, soit une taille moyenne comprise entre 200 et 400 mm, pour un poids frais moyen de 230 g.

Il existe très certainement une certaine sélection des proies par les balbuzards (impossibilité d'attraper les plus petits; difficultés pour les plus gros). Mais, il semble possible que les proies prélevées correspondent aux proies les plus abondantes dans le milieu, celles comprises entre 200 et 400 m de longueur totale.

Nous avons traité les deux espèces de *Diplodus*, *D. sargus* et *D. vulgaris*, ensemble et établi des relations entre la longueur totale du poisson et la taille de différentes pièces osseuses : largeur maximale de l'opercule (mesure 2 *in* Desse *et al.*, 1987), hauteur et largeur maximales du prémaxillaire ou du dentaire (mesures 2 et 1) et la hauteur maximale du cleithrum (mesure 1). Ces différentes mesures sont expliquées sur la figure 1. Les relations sont toutes linéaires (la moyenne des résidus n'est pas significativement différente de 0); les différents paramètres des corrélations sont résumés dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Relations d'ostéométrie chez *Diplodus sargus* entre la longueur totale du poisson (Lt en mm) et différentes mesures ostéologiques (X en mm) établies sur un lot de 40 échantillons. Les relations sont du type Lt = a + bX. Tous les coefficients de corrélation (r) sont significatifs (ANOVA à 1 facteur, $p < 0.0001$).

Mesure ostéologique	a	b	r
Hmax Opercule	33.5402	6.8486	0.992
Hmax Prémaxillaire	33.6488	10.5700	0.988
Lmax Prémaxillaire	69.7602	10.5062	0.976
Hmax Dentaire	66.6600	12.1716	0.958
Lmax Dentaire	44.6801	12.1261	0.981
Hmax Cleithrum	12.9734	4.8054	0.994

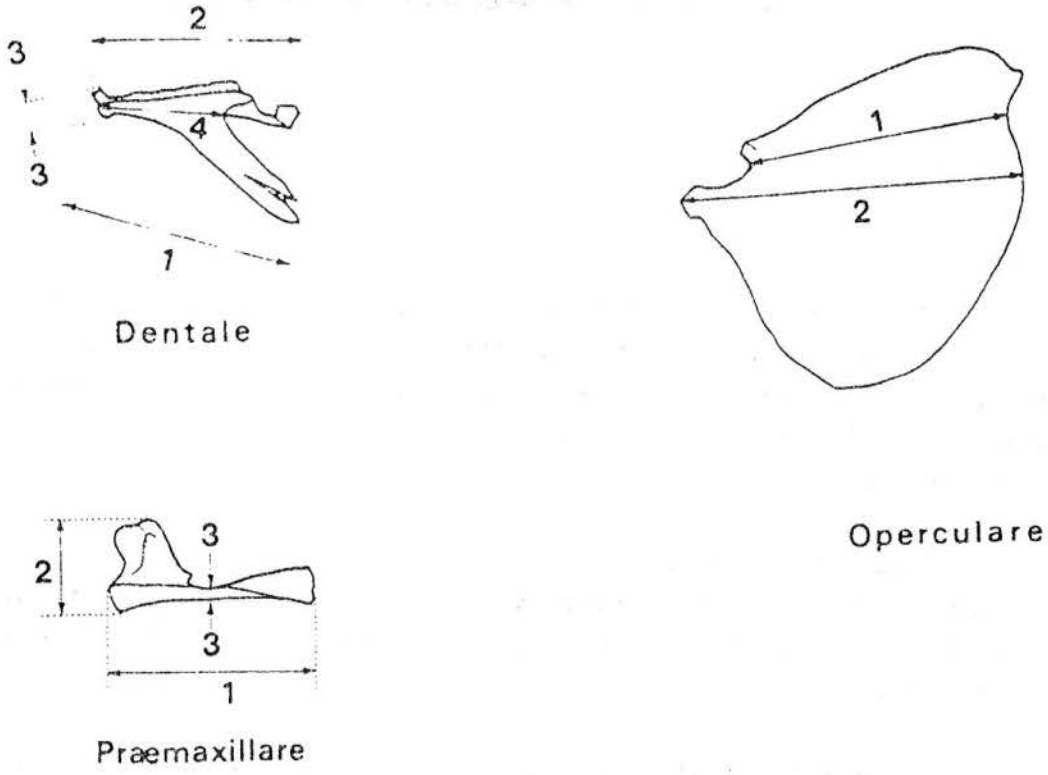

Figure 1 : Mesures ostéométriques réalisées sur le cleithrum, les opercules, les dentaires et les prémaxillaires. Les pièces figurées appartiennent au mullet *Liza ramada* (d'après Desse *et al.*, 1987). Pour les autres espèces étudiées, les mesures sont identiques.

Compte tenu du faible nombre de mesures réalisées chez les *Diplodus*, nous présenterons simplement les valeurs moyennes obtenues pour l'ensemble de la période 1983-1992. Le plus grand nombre de pièces mesurées sont les dentaires; quelques mesures ont été réalisées sur des prémaxillaires et des opercules. Pour les dentaires, la hauteur moyenne est de 19.40 mm et la largeur moyenne de 20.65 mm. Les données sont assez peu variables : les coefficients de variation (100*moyenne/écart-type) sont de 18% seulement dans les deux cas. Ces mesures moyennes correspondent à une longueur totale de 302.8 mm (hauteur) et de 295.1 mm (largeur du dentaire). Les données sont donc très proches et nous pouvons considérer que la taille moyenne des *Diplodus* pêchés par les balbuzards sur la côte occidentale corse est de l'ordre de 30 cm de longueur totale. Ceci correspond à un poids frais de 500 g environ (CGPM, 1980).

Les longueurs totales moyennes calculées avec les autres pièces (prémaxillaires et opercules) sont légèrement plus faibles. Elles varient de 22.3 à 27.4 cm. Pour ces pièces, le nombre de mesure effectué est beaucoup plus faible, ce qui explique probablement les différences.

Une oblade (*Oblada melanura*) a été trouvée entière dans un nid. Elle mesurait 148 mm de longueur standard.

Nous avons comparer les restes trouvés pour les autres familles aux pièces de la collection de référence (voir ci-dessus). Nous avons ainsi estimé une taille de 40 cm (longueur totale) pour un loup (*Dicentrarchus labrax*, Moronidae) et une taille de 35 cm pour un labre merle (*Labrus merula*, Labridae) retrouvés dans les restes osseux.

Comparaisons géographiques

Nombre de pièces osseuses

En ne retenant que les 7 sites où trois ou plus de trois échantillons ont été prélevés entre 1983 et 1992 (soit 40 échantillons en tout, Tab. I), nous avons comparé entre les différentes stations le nombre de pièces osseuses attribuables à une famille (479 pièces au total, soit 75.3% du nombre de pièces déterminées spécifiquement; Tab. IX). Dans les 7 sites, sauf à Gratelle et Senino, les Mugilidae sont dominants (de 54 à 93% des pièces déterminées pour un site). A Gratelle et Senino, les pièces appartenant aux Sparidae sont en plus grand nombre (48 et 60%).

Dans ces deux groupes de stations, la proportion Mugilidae/Sparidae n'est pas constante et varie fortement d'un site à l'autre. En comparant simplement les proportions Mugilidae/Sparidae, nous pouvons individualiser trois groupes de stations : (i) des stations avec un rapport compris entre 0.7 et 1.3 (Senino, Gratelle et Cavallo II), (ii) un groupe avec un rapport compris entre 1.6 et 4.7 (Elbu, Cala Maiore et Ciuttone, et enfin (iii) la dernière station (Cavallo I) fortement individualisée avec un rapport de 13. Les stations du premier groupe correspondent aux trois stations les plus échantillonnées; celles du deuxième groupe aux stations plus faiblement échantillonnées.

Tableau IX : Comparaison entre sept sites du nombre de pièces osseuses identifiés pour les principales familles (nombre de pièces et, entre parenthèses, pourcentage). Le nombre d'échantillons prélevés par station est rappelé (Nb Ech.). Le nombre de pièces de Mugilidae est comparé au nombre de pièces pour les Sparidae sous forme d'un rapport (Mugilidae/Sparidae).

	Gratelle	Senino	Cavallo II	Cavallo I	C. Maiore	Ciuttone	Elbu
Nb. Ech	8	8	7	5	5	4	3
Autres familles	7 (12.1)	0	3 (3.1)	0	0	1 (1.1)	7 (6.5)
Mugilidae	23 (39.6)	21 (40.4)	52 (54.2)	26 (92.9)	38 (76.0)	71 (81.7)	62 (57.4)
Sparidae	28 (48.3)	31 (59.6)	41 (42.7)	2 (7.1)	12 (24.0)	15 (17.2)	39 (36.1)
Total	58	52	96	28	50	87	108
Mugilidae/Sparidae	0.8	0.7	1.3	13	3.2	4.7	1.6

Ces fortes différences entre stations pourraient donc être dues à un simple effort d'échantillonnage, variable d'une station à l'autre. Toutefois, une modification ou une diversification dans le temps du régime alimentaire pourrait également expliquer ces différences (Tab. X, Fig. 2). Pour disposer d'un nombre suffisant de données, au vu de la figure 2, nous avons considéré les périodes 83-84, 85-86-87, 88, 89-90 et 91-92. Une analyse de variance et une comparaison non-paramétrique des moyennes montrent que le pourcentage de pièces de Mugilidae est minimal durant la période 89-90 et supérieur avant et après cette période (test de Kruskal-Wallis, $H = 14.586$, $p < 0.001$).

Nous pouvons donc considérer que jusqu'en 1988, l'essentiel des pièces déterminées appartenaient à des Mugilidae. Pendant deux ans, en 1989 et 1990, un nombre presque identique de pièces osseuses de Sparidae et de Mugilidae ont été identifiées dans les restes. Puis à partir de 1991, les Mugilidae sont redevenus les proies les plus fréquemment déterminées dans les restes analysés.

Tableau X : Nombre de pièces osseuses déterminées pour les Mugilidae et les Sparidae entre 1983 et 1992, pour l'ensemble des sept principaux sites. Comparaison entre les cinq périodes individualisées du pourcentage de pièces appartenant aux Mugilidae (% Mugilidae) par le test de Kruskal-Wallis (H et risque de première espèce p).

	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
Mugilidae	2	6	26	34	18	21	140	20	49	7
Sparidae	0	0	2	5	2	6	134	19	5	3
% Mugilidae	100	100	92.9	87.2	90.0	77.8	51.1	51.3	90.7	70.0
Rang Moyen	31.000		24.050			17.333	12.400		25.357	
$H = 14.586, p<0.001$										

Nous disposons de données quantitatives pour l'ichtyofaune de la région de Scandola que depuis Juillet 1988 (Francour, 1989). Toutefois, nous pouvons tracer l'évolution de la densité moyenne des peuplements de poissons de la zone superficielle (moins de 10 m de fond) entre l'été 1988 et l'été 1993, pour l'herbier à *Posidonia oceanica* et le milieu rocheux (Fig. 3, complétée d'après les données de Francour, 1994). Nous ne constatons aucune variation significative en milieu rocheux. Par contre, dans les zones superficielles d'herbier (quatre stations, réserve intégrale, réserve non intégrale et hors réserve), la densité moyenne du peuplement a diminué à partir du mois d'Août 1989, pour augmenter à nouveau en Mars 1992.

Bien qu'il soit encore impossible de confirmer une éventuelle relation entre ces tendances (Fig. 2 et 3), il semble possible d'avancer l'hypothèse suivante : pendant 2 ou 3 ans, les stocks de poissons dans la région de Scandola ont diminué; pour subvenir à leur besoins alimentaires, les balbuzards ont alors diversifié leur régime, en chassant davantage de Sparidae.

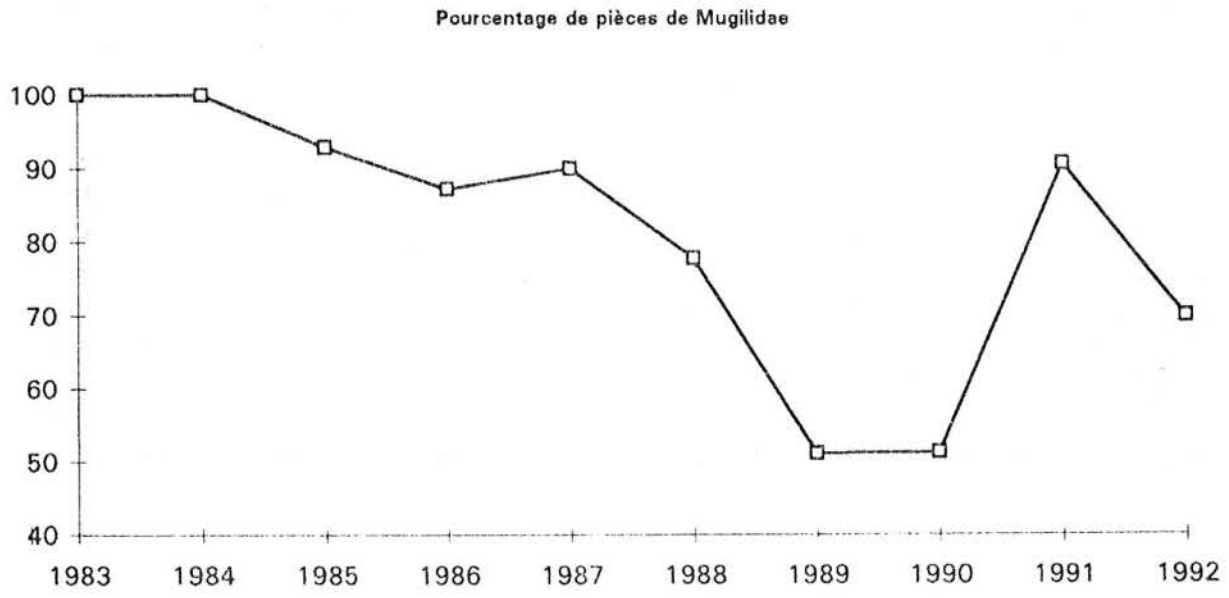

Figure 2 : Comparaison du nombre de pièces osseuses entre les Mugilidae et les Sparidae, exprimée en pourcentage de pièces osseuses de Mugilidae (dernière ligne du tableau X).

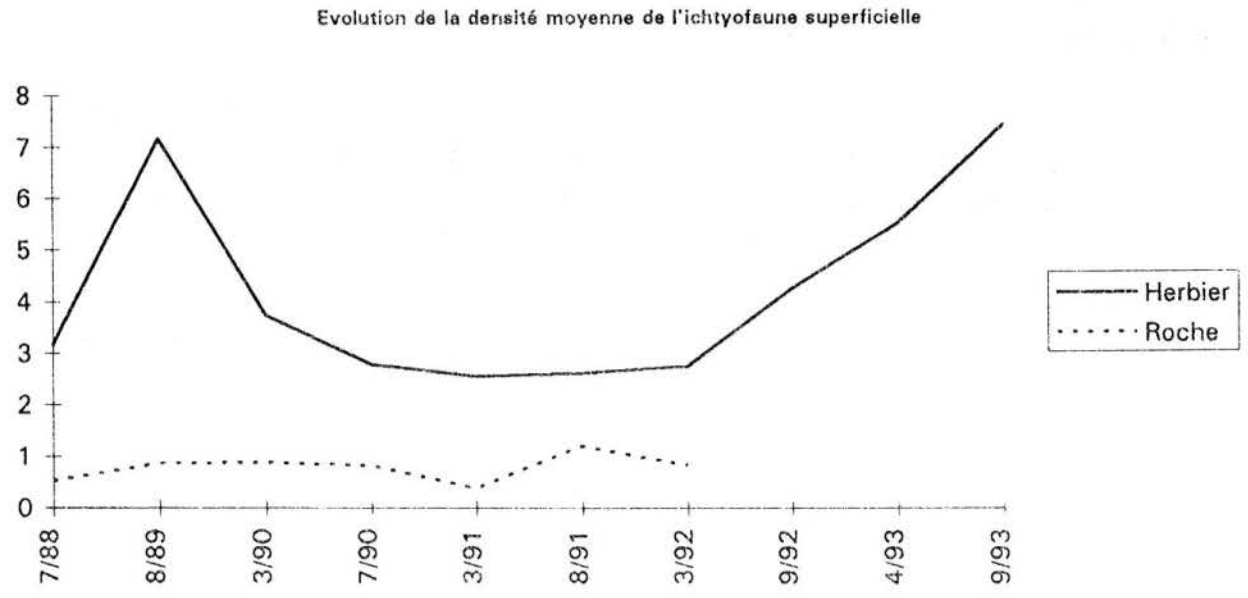

Figure 3 : Evolution entre Juillet 1988 et Septembre 1993 de la densité moyenne (nombre d'individus. 10 m^{-2} du peuplement de poissons dans l'herbier à *Posidonia oceanica* (quatre stations superficielles) et en milieu rocheux (une seule station).

Taille des poissons

Pour effectuer les comparaisons de la taille moyenne de poissons entre les différents secteurs, nous avons considéré l'ensemble des prélèvements. Les stations ont ensuites été classées en Réserve (Elbu et Cala Maiore) et Hors Réserve (Gratelle, Senino, Cavallo I et II, Ciuttone) pour les 7 principales stations et Autres pour le reste.

Pour les Mugilidae, la largeur maximale de l'opercule varie significativement entre les trois types de stations (Kruskal-Wallis, $H = 9.664$, $p<0.001$). Seules les stations Hors Réserve (116 mesures, largeur moyenne = 28.1 mm) et Réserves (32 mesures, largeur moyenne = 26.1 mm) diffèrent significativement (NKS non-paramétrique, $p<0.05$). Toutefois, cette faible différence correspond certainement plus à une différence d'effectif (116 contre 32 mesures) qu'à une réelle différence de la taille moyenne des Mugilidae entre secteurs. Pour les autres stations (46 mesures), la hauteur moyenne de l'opercule est intermédiaire (27.2 mm). Nous pouvons donc considérer qu'il n'existe pas de différence significative de taille entre les Mugilidae pêchés dans la réserve ou hors réserve.

Pour disposer d'un nombre suffisant de données pour les *Diplodus*, nous avons directement utilisé la taille moyenne du poisson, calculée d'après les mesures effectuées sur le dentaire, le prémaxillaire ou l'opercule. La taille moyenne d'un *Diplodus* ne diffère pas significativement entre les trois types de station (Kruskal-Wallis, $H = 0.219$, $p = 0.90$).

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Bien que la faune ichtyologique de Scandola soit riche (184 espèces recensées; Miniconi *et al.*, 1990, Francour & Finelli, 1991), les Mugilidae représentent les seuls poissons d'une certaine taille présents en bancs à la surface de l'eau. Ils sont également les proies les plus fréquentes dans le régime alimentaire du balbuzard. Ceci est en accord avec son comportement opportuniste, exploitant les poissons disponibles, les plus abondants (Poole, 1989). D'autres proies, comme les sars et les saupes (Sparidae) sont des espèces necto-benthiques, fréquentant moins la sub-surface; elles sont d'ailleurs moins représentées dans le régime alimentaire du balbuzard. Plusieurs espèces, comme les Labridae en particulier, vivent en grand nombre dans les herbiers de posidonie, entre 3 et 40 m de fond et sont occasionellement présentes en surface : leur identification dans les restes osseux étudiés est également peu fréquente. A l'opposé, d'autres espèces comme le loup sont observées en sub-surface, mais selon Swenson (1979) elles sont difficilement capturables par les balbuzards. Leur présence dans les restes osseux est donc exceptionnelle.

L'analyse du régime alimentaire du balbuzard à Scandola confirme donc son comportement opportuniste d'ichtyophage se nourrissant sur les espèces les plus abondantes en sub-surface qu'il est capable de capturer. Il n'est donc pas étonnant que le régime alimentaire sur la côte ouest de la Corse diffère de celui déterminé dans d'autres régions comme la Mer Rouge où les mullets et les sars ne sont pas représentés (Safriel *et al.*, 1983).

Le régime alimentaire du balbuzard à Scandola semble varier d'une année à l'autre, apparemment en réponse aux fluctuations d'abondance de l'ichtyofaune. Les différences mises en évidence dans cette étude se réfèrent aux nombres de pièces déterminées. Une analyse plus poussée portant sur le nombre minimum d'individus (NMI défini par Poplin, 1976 et Vigne, 1991) ne modifie pas ces conclusions (Francour & Thibault, sous presse). Nous pouvons donc penser que le déclin passager des mullets a été compensé par l'utilisation d'une autre ressource, les sars et les saupes. Ceci confirme encore une fois le comportement opportuniste du balbuzard. Une comparaison avec le succès reproducteur du balbuzard à Scandola (Francour & Thibault, sous presse) a montré qu'il n'était pas influencé par ce changement de régime alimentaire et dépendait d'autres facteurs. Cette absence de lien entre modification de régime alimentaire et succès reproducteur avait déjà été souligné par Van Daele & Van Daele (1982).

RÉFÉRENCES CITÉES

CONSEIL GENERAL DES PECHES POUR LA MEDITERRANEE (C.G.P.M.) 1980. Groupe de travail sur l'évaluation des ressources et les statistiques de pêche. Rapport de la consultation technique pour l'évaluation des stocks dans les divisions statistiques Baléares et Golfe du Lion. *Rapp. FAO Pêche*, Ital., 227 : 1-155.

DESSE J., DESSE-BERSET N., ROCHETEAU M. 1987. Contribution à l'ostéométrie du mullet *Liza (Liza) ramada* Risso, 1826 (= *Mugil capito* Cuvier, 1829). *Fiches d'Ostéologie pour l'Archéologie*, 2, série A : 1-26.

FRANCOUR P. 1989. Les peuplements ichtyologiques de la réserve de Scandola : influence de la réserve intégrale. *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, Fr., 21 : 33-93.

FRANCOUR P. 1991. Ichtyofaune de la réserve naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). Influence spatiale et temporelle de l'effet de réserve. *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, Fr. 31 : 1-33.

FRANCOUR P. 1994. Pluriannual analysis of the reserve effect on ichtyofauna in the Scandola natural reserve (Corsica, northern-occidental Mediterranean). *Oceanol. Acta* : WW.

FRANCOUR P., FINELLI F. 1991. Complément à l'inventaire des poissons marins de la réserve de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Trav. sci. Parc nat. région. Rés. nat. Corse*, Fr., 31 : 35 - 53.

GUYOT I., LAUNAY G., VIDAL P. 1985. Oiseaux de mer nicheurs du Midi et de la Corse : évolution et importance des effectifs. *in* : *Oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse*. Annales du CROP, Aix en Provence, 2 : 31-47.

MINICONI R., FRANCOUR P., BIANCONI C.H. 1990. Inventaire de la faune ichtyologique de la réserve naturelle de Scandola (Corse, Méditerranée nord-occidentale). *Cybium*, 14 : 35-50.

POOLE A.F. 1989. *Ospreys. A Natural and Unnatural History*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

POPLIN F. 1976. A propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements. *Cahier du Centre de Recherches Préhistoriques*, Univ. Paris I, 5 : 61-74.

SAFRIEL U.N., BEN-HUR Y., BEN-TUVIA A. 1983. The diet of the Osprey on Tiran Island: management implications for populations on the Northern Res Sea Islands. *In* : *Conservation of Island Birds*. International Council for Bird Preservation n°3. I.C.B.P., Cambridge. International Council for Bird Preservation n°3. I.C.B.P., Cambridge. ed. P.J. Moors : 181-193.

SWENSON J.E. 1979. The relationship between prey species ecology and dive success in Opsreys. *Auk*, 96 : 408-413.

VAN DAELE L.J., VAN DAELE H.A. 1982. Factors affecting the productivity of Ospreys nesting in West-central Idaho. *Condor*, 84 : 292-299.

VIGNE J.D. 1991. The meat and offal weight (MOW) method and the relative proportion of ovicaprines in some ancient meat diets of the north-western Mediterranean. *Rivista di Studi Liguri*, 57 : 21-47.