

MENU TROPHIQUE DU GOÉLAND LEUCOPHÉE LARUS MICHAHELLIS DANS L'ÎLOT AGUÉLI, ZONE HUMIDE DE RÉGHAÏA

Samia Ouarab

Département de Biologie, Faculté de Sciences et de la vie,
Université Blida 1

Nora Talmat

Mohamed Boukhemza

Laboratoire d'Ornithologie et d'Ecologie des Vertébrés Département des
Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou

Salaheddine Doumandji

Département de Zoologie, Ecole nationale supérieure agronomique,
El Harrach, Alger, Algérie

Abstract

In Wetland Réghaïa more specifically on the island Agueli 1 km off the beach Réghaïa, we studied the diet of Gull Yellow-legged *Larus michahellis* during the breeding season. The analysis of 91 balls rejection has allowed us to recognize 52 prey species divided into 8 classes, 25 orders and 30 families. Number of prey fish in 2004 (AR = 33.9%) and birds in 2006 (AR = 21.2%) proved the most consumed. Yellow-legged Gulls in the study area also consumes arthropods, mammals, reptiles, plants and shellfish waste. This Laridae a very diversified diet (E = 0.89) in the wetland Réghaïa.

Keyword: Diet, Gull Yellow-legged, island Agueli

Résumé

Dans la zone humide de Réghaïa plus précisément sur l'îlot Agueli située à 1 km au large de la plage de Réghaïa, nous avons étudié le régime alimentaire du Goéland leucophée *Larus michahellis* durant la période de reproduction. L'analyse de 91 pelotes de réjection nous a permis de reconnaître 52 espèces-proies réparties en 8 classes, 25 ordres et 30 familles. En nombre de proies, les poissons en 2004 (AR = 33,9 %) et les oiseaux en 2006 (AR = 21,2 %) se sont avérés les plus consommés. Le Goéland leucophée dans la zone d'étude consomme aussi des arthropodes, des mammifères, des reptiles, des mollusques des plantes et des déchets. Ce

laridae à une alimentation très diversifié (E =0,89) dans la zone humide de Réghaïa.

Mots-clés: Régime alimentaire, Goéland leucophée, îlot Aguéli.

Introduction

Au cours du dernier siècle, plusieurs populations de Laridés ont connu une croissance rapide partout à travers le monde (Patenaude-Monette, 2001). Dans le bassin Méditerranéen, le Goéland leucophée connaît une forte expansion démographique depuis une quarantaine d'années, notamment en Méditerranée nord occidentale (Thibault *et al.*, 1996). Ces augmentations sont généralement attribuées à la protection dont elles jouissent contre les perturbations anthropiques, à la réduction des rejets de contaminants dans l'environnement, à la présence de nourriture fournie par l'être humain et à la capacité d'adaptation des espèces aux modifications apportées à l'environnement par l'homme (Belant, 1997).

En Europe, le régime alimentaire du Goéland leucophée adulte a paradoxalement été peu étudié. Deux études générales sur la biologie du Goéland leucophée, réalisées il y a une trentaine d'années, traitaient sommairement de la nourriture apportée aux poussins par les adultes (Isenmann 1976, Launay 1985). Il est à noter que la plupart des études existantes sur le régime alimentaire de cette espèce s'appuient en fait sur l'analyse des régurgitats de poussins, et extrapolent ensuite les résultats aux adultes. En Algérie très peu de travaux ce sont intéresser aux régimes alimentaires du Goéland leucophée, il est à cité *Moulai et al.* 2005 dans un milieu urbain à Béjaïa et Talmat *et al.* (2004) sur l'îlot de Tigzirt (Grand Kabylie).

Cependant, aucune information sur le régime de cette espèce dans la zone humide de Réghaïa n'est actuellement disponible, notamment dans l'îlot Aguéli. C'est pour cela, Cette analyse préliminaire a été réalisée afin de mettre en évidence les caractéristiques du régime alimentaire de ce Laridé.

Matériel et méthodes

La zone humide de Réghaïa (36° 46' à 36° 47' N.; 3° 19' à 3° 20' E) est un complexe d'écosystème spécifique. Elle se situe à l'extrémité orientale de la plaine de la Mitidja, au bord de la Mer Méditerranée. Elle est limitée au nord par la Méditerranée, à l'ouest par Oued El Hamiz, au sud par la partie orientale de la Mitidja et à l'est par Oued Boudouaou et par les premières collines qui annoncent le massif kabyle (Mutin, 1977). Son climat appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud. Les précipitations fluctuent d'une année à l'autre entre 200 et 800 mm. Les alentours du marais

comprennent des champs, des friches, des bosquets d'eucalyptus et un maquis d'oliviers.

Cette étude a été réalisée sur l'îlot Aguéli, qui présente une surface de 29 705 m². Elle est située à 1 km au large de la plage de Réghaïa et porte de rares plantes herbacées poussant entre des blocs rocheux (OUARAB *et al.* 2009)

Le Goéland leucophée fréquente à la fois le marais de Réghaïa et l'îlot Aguéli, passant de l'un à l'autre pendant la journée.

Afin d'étudier le régime alimentaire du Goéland leucophée dans la zone humide de Réghaïa, Plusieurs sorties ont été effectuées en 2004 et 2006 (printemps), dans laquelle les pelotes de rejections par les adultes sont ramassées sur l'îlot Aguéli (Figure. 1).

L'analyse des régurgitats est faite par la voie humide alcoolique. L'identification des espèces proies invertébrées a été assurée grâce à l'emploi de clefs dichotomiques et de collections de l'insectarium de l'Institut National Agronomique d'El Harrach. Concernant les vertébrés, les clés de détermination utilisées celles de Cuisin (1989) pour les oiseaux. Le dénombrement des invertébrés se fait par comptage du nombre de mandibules, de têtes, de thorax, d'élytres et de cerques.

Les résultats obtenus sont exploités à l'aide des indices de diversité suivants :

(1) la richesse totale (S) qui est le nombre total des espèces trouvés dans toutes les pelotes du rapace (Blondel, 1975) ;

(2) l'abondance relative (AR %) qui est le rapport du nombre des individus d'une espèce-proie (ni) au nombre total des individus, toutes espèces confondues (N) (Zaïme et Gautier, 1989) ;

(3) l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), considéré comme l'un des meilleurs moyens d'exprimer la diversité d'un assemblage (Blondel *et al.*, 1973) et qui est obtenu par la formule : $H' = -\sum q_i \log_2 q_i$ où H' est l'indice de diversité exprimé en bits et q_i la fréquence relative de l'espèce i prise en considération ;

(4) l'indice d'équitabilité (E) qui est le rapport de la diversité observée (H') à la diversité maximale (H' max) (Blondel, 1979). La diversité maximale est donnée par la formule : $H' \text{ max} = \log_2 S$ où S est la richesse totale (Weesie et Belemsobgo, 1997). L'équitabilité varie entre 0 et 1.



Figure 1. Situation géographique de l'îlot Aguéli

Résultats

Dimensions des pelotes

D'une manière globale, les pelotes du Goéland leucophée sont plus longues que larges. Elles mesurent en moyenne $55,8 \pm 12,6$ mm pour les longueurs et $29,9 \pm 5,4$ mm pour les grands diamètres.

Richesse spécifique des proies

L'analyse du contenu de ces pelotes nous a permis d'identifier 52 espèces dont 19 ($Sm = 4,75 \pm 2,3$) en 2004, 50 ($Sm = 8,33 \pm 4,0$) en 2006 (Tableau 1).

Tableau 1: Richesses totales et moyennes des espèces-proies trouvées dans les pelotes du Goéland leucophée en 2004 et 2006 dans la saison d'étude

	Printemps (2004)	Printemps (2006)
N	19	72
ni	60	212
S	19	50
Sm	4,75	8,33
Ecart-type	2,28	4,01

N: Nombre des pelotes analysées; ni: Nombre d'individus; S: Richesse totale; Sm: Richesse moyenne.

Abondances relatives des catégories de proies

Le spectre alimentaire de *Larus michahellis* se compose de six catégories de proies durant Le printemps 2004 et deux de plus pendant le printemps de l'année 2006.

Les poissons sont les plus consommés durant la période de reproduction 2004 soit (AR = 39,9 %) (Tableau 2), suivis par les plantes avec des taux de 22 %. En 2006, c'est les oiseaux qui sont les mieux représentés (AR = 21,8 %), suivi par les poissons soit 20,8 %.

Tableau 2: Abondances relatives des catégories de proies trouvées dans le menu trophique du Goéland leucophée en 2004 et 2006

	Printemps 2004	AR %	Printemps 2006	AR %
Arthropodes	5	8,47	33	15,57
Aves	5	8,47	45	21,23
Poissons	20	33,90	44	20,75
Mammalia	0	0	3	1,42
Reptilia	0	0	4	1,89
Mollusque	5	8,47	22	10,38
Planta	13	22,03	39	18,40
Déchets	11	18,64	22	10,38
Totaux	59	100	212	100

AR % : Abondance relative

Abondances relatives des espèces-proies

En termes d'espèces, la *Sardina* sp. (AR = 18,6 %) et les graines indéterminées des Poaceae (AR = 17,0 %) sont les proies les plus consommées au printemps 2004, par contre une Gallinacée avec *Gallus gallus domesticus* (AR = 13,7 %) et les poissons avec *Sardina pilchardus* (AR = 7,1 %) sont les plus recherchés au printemps 2006 (Tableau 3).

Indices de diversité de Shannon-Weaver et de diversité maximale appliqués aux espèces-proies

La diversité de Shannon-Weaver enregistrée pour la saison de reproduction de l'année 2004(3,71 bits) est un peu faible à celui noté en 2006 (5,01 bits) (Fig. 2). Les valeurs sont un peu plus faibles que celles de la diversité maximale ($4,25 \text{ bits} \leq H' \text{ max} < 5,64 \text{ bits}$). De ce fait la Goéland a un régime alimentaire diversifié durant les deux saisons d'étude ($0,83 \leq E < 0,89$) (Figure 2).

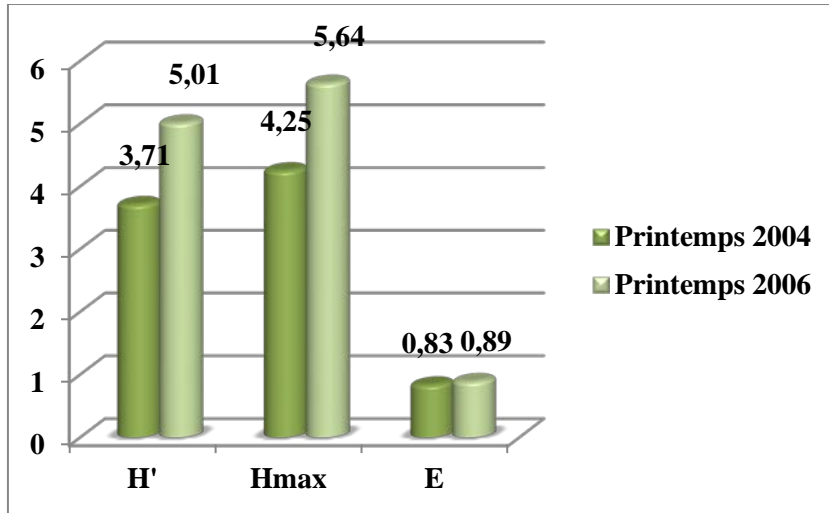


Figure 2: Variation saisonnière des indices de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et équité des espèces consommées par le Goéland leucophée sur l’îlot Aguéli (Zone humide de Réghaïa).

Tableau 3: Abondance relative des espèces-proies présentes dans les pelotes du Goéland leucophée récoltées à l’îlot Aguéli durant les 2 saisons de reproduction 2004 et 2006.

Classes	Ordres	Familles	Espèces	Printemps 2004		Printemps 2006		
				ni	AR %	ni	AR %	
Insecta	Orthoptera	Fam. ind	sp. Ind.	0	0	2	0,94	
		Scarabidae	Pimelia sp.	3	5,08	7	3,30	
	Coléoptera	Carabidae	sp. Ind.		0	0	1	0,47
			<i>Scarites buparius</i> (Forster, 1771)		0	0	4	1,89
			<i>Poecilus</i> sp.1		0	0	1	0,47
			<i>Poecilus</i> sp.2		0	0	2	0,94
			<i>Poecilus</i> sp.3		0	0	2	0,94
			<i>Carabus</i> sp.		0	0	4	1,89
			<i>Pentodon</i> sp.		0	0	2	0,94
	Silphidae	<i>Silpha granulata</i> (Thunberg, 1794)		0	0	2	0,94	
Hymenoptera	Formicidae	<i>Messor barbara</i> Linnæus, 1767	2	3,39	5	2,36		
Malacostraca	Decapoda	Macropipidae	<i>Necora puber</i> (Linné, 1767)	0	0	1	0,47	
Aves	Galliformes	Phasianidae	<i>Gallus gallus domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	4	6,78	29	13,68	
	Passérifomes	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	6	2,83	
		Fringillidae	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	3	1,42	
		Passeridae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	1	0,47	
	Ordre ind.	Famille ind.	sp.1 ind.		0	0	4	1,89
			sp. 2 ind		1	1,69	2	0,94

Chordata	Clupeiformes	Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	7	11,86	15	7,08
			<i>Sardina</i> sp.	11	18,64	9	4,25
Actinopterygii	Perciformes	Carangidae	<i>Trachurus</i> sp. (Linnaeus, 1758)	1	1,69	2	0,94
Cl. ind	O. ind	Fam. ind	<i>Pisces</i> sp.1	0	0	2	0,94
			<i>Pisces</i> sp.2	1	1,69	6	2,83
			<i>Pisces</i> sp.3	0	0	8	3,77
			<i>Pisces</i> sp.4	0	0	1	0,47
			<i>Pisces</i> sp.5	0	0	1	0,47
Mammalia	Rodentia	Muridae	<i>Apodemus sylvaticus</i> (Linnaeus, 1758)	0	0	1	0,47
			<i>Mus spretus</i> Lataste, 1883	0	0	1	0,47
	Erinaceomorpha	Erinaceidae	<i>Atelerix algirus</i> (Lereboullet, 1842)	0	0	1	0,47
Reptilia	Squamata	Lacertidae	<i>Lacerta viridis</i> (Laurenti, 1768)	0	0	4	1,89
Bivalvia	Veneroida	Donacidae	<i>Donax anatimum</i>	0	0	4	1,89
		Cardiidae	<i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)	0	0	6	2,83
Cephalopoda	Octopoda	Octopodidae	<i>Octopus</i> sp.	0	0	1	0,47
	Sepiida	Sepiidae	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	5	8,47	4	1,89
Gastropoda	Stylommatophora	Helicidae	<i>Helix</i> sp. Linnaeus, 1758	0	0	7	3,30
Equisetopsida	Lamiales	Oleaceae	<i>Olea europea</i> Linnaeus, 1758	1	1,69	1	0,47
Magnoliopsida	Urticales	Moraceae	<i>Ficus carica</i> L., 1753	1	1,69	0	0
	Rosales	Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L., 1753	1	1,69	0	0
	Apiales	Apiaceae	<i>Pimpinella anisum</i> L., 1753	0	0	1	0,47
	Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, 1765	0	0	3	1,42
Liliopsida	Cyperales	Poaceae	<i>Zea mays</i> L., 1753	0	0	8	3,77
			<i>Triticum aestivum</i> L. 1753	0	0	2	0,94
			<i>Triticum</i> sp.	0	0	8	3,77
	O. ind			<i>Poaceae</i> sp. Ind.	10	16,95	14
Cl. ind.	O.ind.	Fam. ind.	Fruit ind.1	0	0	1	0,47
			Fruit ind.2	0	0	1	0,47
Déchets			Cailloux	2	3,39	7	3,30
			Bois	1	1,69	1	0,47
			Matières plastiques	2	3,39	1	0,47
			Fil	1	1,69	1	0,47
			Poils humain	2	3,39	7	3,30
			Fragment en aluminium	3	5,08	5	2,36
Totaux	25	30	52	59	100	212	100

ni : Effectifs ; AR % : Abondance relative ; sp. : Espèce ; ind. : indéterminé ; O. Ordre ; Cl. : Classe ; Fam. : Famille.

Discussions

Les pelotes de réjection de *Larus michahellis* récoltées dans la zone humide de Réghaïa sur l'îlot Aguéli présentent une plus grande variabilité de leur longueur que de leurs grands diamètres qui affichent des valeurs à faible écart-type car conditionnées par le diamètre de l'œsophage. En effet les pelotes sont formées dans l'estomac des laridae, régurgitées en passant par l'œsophage, c'est la raison pour laquelle la largeur est limitée par la possibilité de distension de l'œsophage alors que la longueur n'est guère limitée que par la capacité de l'estomac. Ces résultats s'accordent avec ceux de Talmat *et al.* (2004) ou ils mentionnent des diamètres des pelotes du Goéland leucophée trouvées à l'îlot de Tigzirt (Grande kabylie, Algérie) égales $38,5 \pm 10,25$ mm pour les longueurs et à $25,39 \pm 8,27$ mm pour les diamètres.

Cette étude a permis de recenser un total de 52 espèces-proies dont 19 en 2004 (ni = 59) et 50 en 2006 (ni = 212).

Ailleurs, sur le littoral picard le régime alimentaire du Goéland leucophée *Larus michahellis* est formé de 3 espèces proies seulement (ni = 38) (Sueur, 1987).

Moulai *et al* (2005) ayant travaillé eux aussi sur le régime alimentaire du Goéland leucophée dans un milieu urbain à Béjaïa signalent 17 espèces-proies (ni = 38). Tandis que, dans le bassin Méditerranéen, Vidali *et al.* (1998) ne signalent que 6 espèces-proies. Ces différences sont certes influencées par les caractéristiques des milieux prospectés mais aussi par celles, climatiques, de la saison à laquelle l'étude est effectuée ainsi que, et peut-être surtout, par l'effort d'échantillonnage. Plus on augmente le nombre de pelotes décortiquées, plus on rencontre d'individus et plus on accroît la chance de rencontrer de nouvelles espèces, chance qui diminue toutefois avec l'effort d'échantillonnage jusqu'au point de saturation, qui est en fonction de la diversité des milieux.

Le régime alimentaire du Goéland leucophée se répartit entre 6 catégories de proies (2004) et 8 catégories de proies (2006) à Réghaïa, avec une dominance de poissons (33,9 %) et de plantes (22 %) en 2004 et des oiseaux (21,2 %) et de poissons (20,8 %) en 2006.

Ce régime a déjà été signalé dans d'autres régions mais avec cependant des variations dans les proportions. En effet, Launay (1983) mentionne que l'alimentation du Goéland leucophée qui se reproduit en Camargue est constitué 4 catégories de proies avec une dominance des poissons.

Dans la zone humide de Réghaïa, les poissons sont représentés par *Sardina* sp. (AR = 47,0 %) en 2004. Cette catégorie intègre le plus souvent des espèces abondantes dans l'écosystème marin comme *Sardina pilchardus* (AR = 11,9 %), cela s'explique tout simplement qu'une femelle couveuse ne

va pas s'aventurer loin pour satisfaire ses besoins mais va compter beaucoup plus sur la pêche.

Il en est de même sur le littoral picard, le Goéland se nourrit essentiellement d'espèces marines notamment *Lanice Lanice conchilega* (Anrtéljde Polychète) (ni = 6, AR = 16 %) Crabe vert ou enragé *Carcjnug Inaenas* (Crustacé Décapode) (ni = 30, AR = 79 %) et Flet *Platichthys flesus* (Poisson) (ni = 2, AR = 5 %) (Sueur, 1987).

Pour cette présente étude en 2006, les oiseaux dominent avec *Gallus gallus domesticus* (AR = 13,7 %). La plus part des habitants de cette zone s'occupent de l'élevage des poules domestiques. C'est pour cette raison que cette espèce domine dans le menu trophique du goéland leucophée. Ailleurs, dans une zone urbaine à Béjaïa, c'est *Columba livia* (AR = 10,5 %) qui constitue, en masse, le fond des proies de ce Laridé (Moulai *et al*, 2005).

Les arthropodes sont aussi présents dans le régime de *Larus michahellis* ($8,5 \leq AR \% \leq 15,6$). Ils sont représentés essentiellement par *Pimelia sp.* ($3,3 \leq AR \% \leq 5,1$), *Carabus sp.* (AR = 1,9 % (2006)), *Pentodon sp.* (AR = 0,9 %). une espèce indéterminée d'Orthoptère (AR = 0,9 %). En Europe, dans l'île de Médès en Espagne, ce sont les insectes qui dominent avec un taux de 39,5 % (Bosch *et al.*, 2000). Ces mêmes auteurs signalent une prédominance des Coléoptères (AR = 46 %) et d'Orthoptères (AR = 42,3 %).

Dans la zone humide de Réghaïa, le Goéland leucophée se nourrit de mammifères (AR = 1,4 % en 2006). Ils sont représentés par *Apodemus sylvaticus* (AR = 0,5 %) *Mus spretus* (AR = 0,5 %) *Atelerix algirus* (AR = 0,5 %).

Les Mollusques sont représentés avec 8,5% en 2004 et 10,4 % en 2006. Il est à noter que les espèces de cette catégorie de proie regroupe les bivalves avec *Donax anatinum* (1,9 %) *Laevicardium crassum* (2,8 %) et des Céphalopodes avec *Octopus sp.* 0,5 % *Sepia officinalis* 1,9 %. Dans l'îlot de Tizirt, Talmat *et al* (2004) signalent un faible taux de Lamellibranches (AR = 1,3 %).

Les végétaux sont aussi présents dans le menu trophique du Goéland leucophée sur l'îlot Aguéli, (22,3 % en 2004 et 18,4 % en 2006). De même Talmat *et al* (2004) sur l'îlot de Tizirt rapportent une consommation de ses espèces végétales à des taux inférieurs par rapport à ce présent travail soit 10,7 %.

Pour ce qui est des déchets, les décharges ne sont pas utilisées de façon prédominante par le Goéland leucophée pour cette présente étude (18,6 % en 2004 et 10,4 % en 2006). Mais ailleurs en Algérie plus précisément à Béjaïa Moulai *et al* (2005) notent que la proportion des ordures ménagères est élevée (78,9 %). De même, il ya une prédominance de l'utilisation des décharges comme habitat d'alimentation principal par les Goélans

leucophées dans les six colonies Méditerranéennes Françaises (Duhem, 2004). Par ailleurs, ce laridé a un régime diversifié dans cette région du nord-est algérien ($E = 0,89$).

Conclusion

Le régime alimentaire du Goéland leucophée dans la zone humide de Réghaïa est très diversifié. Nous avons recensé 8 classes, 25 ordres, 30 familles et 52 espèces-proies. Les poissons en 2004 ($AR = 33,9 \%$) et les oiseaux en 2006 ($AR = 21,2 \%$) dominent. En plus de ces classes les mammifères sont représentés par 3 espèces-proies dont deux non signalés auparavant, à savoir *Apodemus sylvaticus* et *Atelerix algirus*. Globalement ($E = 0,89$), le Goéland leucophée présente une diversification importante dans son régime.

References:

- Beaubrun, P.C., 1994 – Controllo numerico di una specia in espansione : il Gbbiano reale *Larus cachinnans*. **In** MONBAILLIU X. & TORRE A., éd.- *La gestione degli studi ambiente costieri e insulari de Mediterraneo*. Medmaravis, Alghero: 353-379.
- Belant J.L., 1997 – Gulls in urban environments : landscape-level management to reduce conflict. *Landscape and Urbane planning* 38:245-258.
- Blondel J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – éléments d'un diagnostic écologique. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 29 : 533-589.
- Blondel J., 1979 – Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. *Sem. intern. avif. algérienne*, 5 – 11 juin 1979, *Inst. nati. agro., El Harrach*: 1-15.
- Blondel, J., Ferry, C. et Frochot, B., 1973 – Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10 : 63-84.
- Bosch, M., Oro, D., Cantos, F.J and Zabala, M., 2000 – Short-term effects of culling on the ecology and population dynamics of the Yellow-legged Gull. *Journal of Applied Ecology*, 37: 369-385.
- Cuisin, J., 1989 – *L'identification des crânes des passereaux (Passeriformes – Aves)*. Diplôme d'études supérieures et de recherche, Université de Bourgogne, Dijon.
- Duhem C., 2004 – *Goélands surabondants et ressources alimentaires anthropiques : Cas des colonies insulaires de Goélands leucophées du littoral provençal*. Thèse Doctorat, L'université Paul Cezanne, , 195 p.
- Isenmann P., 1976 – Contribution à l'étude de la biologie de la reproduction et de l'écologie du Goeland argente à pieds jaunes (*Larus argentatus michahellis*) en Camargue. *Revue d'Ecologie (Terre et Vie)*, 30 : 551 - 563.

- Launay G., 1983 – Dynamique de population du Goeland leucophee sur les côtes mediterraneennes francaises. *Rapport Parc Nat. Port - Cros / parc Nat. Reg. Corse / C.R.B.P.O./ C.R.O.P.*, , 51pp.
- Launay G., 1985 – Nouvelles donnees sur la biologie du Goeland leucophee, *Larus cachinnans michahellis* dans le Midi de la France. *Annales du C.R.O.P.*, , 2 :77 - 81.
- Mutin L., 1977 – *La Mitidja décolonisation et espace géographique*. Ed. office publications universitaires, Alger, 607 p.
- Ouarab S., Voisin J.-F., Thevenot M. and Doumandji S., 2009 – Numbers and phenology of the yellow – legged Gull *Larus michahellis* in the wetlandbof Réghaïa. *Journal of cell and animal biology*, , Vol. 3 (12) : 231 – 238.
- Moulai R., Sadoul N., Doumandji S., 2005 – Nidification urbaine et à l'intérieur des terres du Goeland leucophee *Larus michahellis* en Algerie. *Alauda*, 73 :35 - 40.
- Patenaude-Monette M., 2001 – *Caractérisation des habitats d'alimentation du Goéland à bec cerclé dans le sud du Québec* . Mémoire présenté comme exigence partielle de la Maitrise en Biologie. Université du Québec à Montréal , 69 p.
- Sueur F., 1987 – Premières données sur le régime alimentaire du Goéland leucophee, *Larus cachinnans* sur le littoral picard (Somme, France) - *Nos Oiseaux*, 39 (1) 37 : 149-150.
- Talmat N., Baziz B. et Doumandji S., 2004 – Régime alimentaire du Goéland leucophee *Larus michaellis* Naumann, 1840 (Aves, Laridae) à Tizirt (Tizi ousou) *Ornith. Algir.*, IV (1) : 17-24.
- Thibault J.C., Zotier R., Guyot I. and Bretagnolle V., 1996 – Recent trends in breeding marine birds of the Mediterranean region with special reference to Corsica. *Colonial Water-birds*, 19 : 31-40.
- Vidal E., Medail, F. and Taton, T., 1998 – Is the yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities. *Biodiversity and Conservation*, 7: 1013-1026.
- Weesie D.M. et Belemsobgo U., 1997 – Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso) – Liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. *Alauda*, , 65 : 263-278.
- Zaïme, A. et Gautier, J.-Y., 1989 – Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 44 : 263-278.