

APERÇU DE L'AVIFAUNE DU SAHEL ALGÉROIS

MILLA Amel^{1*}, MARNICHE Faiza², MAKHLOUFI Abdelhakim³, DAOUDI-HACINI Samia⁴,
VOISIN Jean-François⁵ et DOUMANDJI Salaheddine⁴

¹Ecole nationale supérieure vétérinaire, El Harrach 16200 Alger, Algérie

²Faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques, Université Saad Dahleb, Blida, Algérie

³Institut nationale de recherche forestière de Baïnem, Alger, Algérie

⁴Département de zoologie agricole et forestière, Ecole nationale supérieure agronomique
El Harrach 16200 Alger, Algérie

⁵UMS 305, CP 51 (Mammifères et Oiseaux) Muséum national d'Histoire naturelle
Paris, France

Email: amelmilla@yahoo.fr

Résumé- Au cours de la présente étude sur l'avifaune du Sahel algérois, 78 espèces d'oiseaux sont recensées, appartenant à 56 genres, 35 familles et 15 ordres, parmi lesquels les Passeriformes dominent largement avec 43 espèces (55,1%). Le nombre des espèces varie en fonction des milieux. Il est de 51 dans les maquis et les forêts, 67 dans les parcs et jardins et 54 dans le Marais de Réghaïa. Nous avons classé ces oiseaux en fonction des types fauniques, phénologiques et trophiques. Quatorze types fauniques sont représentés dans l'avifaune du Sahel algérois. 75,3 % d'entre elles appartiennent à la grande région paléarctique. Les 78 espèces appartiennent à 5 statuts phénologiques, 46,1% sont sédentaires et 38,5% sont des migrateurs. Ces oiseaux se répartissent en sept 7 catégories trophiques, parmi lesquelles les insectivores (32,1%) et les polyphages (32,1%) dominent.

Mots clés: Sahel algérois, avifaune, catégories faunistiques, phénologiques et trophiques.

SURVEY OF AVIFAUNA IN SAHEL OF ALGIERS

Abstract- In the present study on birds in the Sahel of Algiers, 78 species of birds are identified, belonging to 56 genus, 35 families and 15 orders, including Passeriformes dominate with 43 species (55.1%). The number of species varies depending on the area. It is 51 in the bush and forests, 67 in parks and gardens and 54 in Réghaïa. We classified birds according to the types of biogeographical origin, phenology and trophic. Fourteen types biogeographical origins are represented in the avifauna of the Sahel of Algiers. 75.3% of them belong to the large Palearctic region. The 78 species belong to 5 phenological status, 46.1% are sedentary and 38.5% are migratory. These birds are divided into seven trophic 7 categories, including insectivores (32.1%) and polyphagous (32.1%) dominate.

Keywords: Sahel of Algiers, avifauna, faunistics, phenology, trophic categories.

Introduction

La capacité des oiseaux à franchir les obstacles ou à les contourner en volant leur a ouvert les portes de la planète. On en trouve sur tous les continents et dans tous les habitats, depuis les régions polaires jusqu'à l'équateur et même sur des îles océaniques [1]. En Algérie, l'intérêt pour les oiseaux est ancien, et de nombreuses études ont été réalisées dans des milieux très divers, forestiers [2,3,4], urbanisées [5,6,7], agricoles [8,9,10]) et enfin dans les zones humides [11,12,13]. Le présent travail porte sur l'avifaune des différents milieux du Sahel algérois, qui est une région avec une flore et une faune diversifiées.

1.- Méthodologie d'étude

De faible altitude, le Sahel algérois est limité au nord par la Mer méditerranée, à l'ouest par le Mont Chénoua, au sud par la plaine de la Mitidja et à l'est par l'Oued Réghaïa (fig. 1). Il s'inscrit

parmi les grandes structures géographiques de la région d'Alger (36° 36' à 36° 46' N., 2° 24' à 3° 20' E.). L'influence de la mer fait que le Sahel algérois appartient à l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud ou doux [14]. Les précipitations y sont de 600 à 900 mm par an. Sept localités, regroupées en trois types de milieux, sont choisies. Le premier comprend des maquis et des forêts, et est représenté par trois stations (forêt de Bainem, maquis de Saoula et Tixeraine). Le deuxième type est celui des parcs et des jardins, et comprend également trois stations (Jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach, Jardins d'essai du Hamma et centre cynégétique de Zéralda). Le troisième type est composé d'une zone humide, le Marais de Réghaïa.

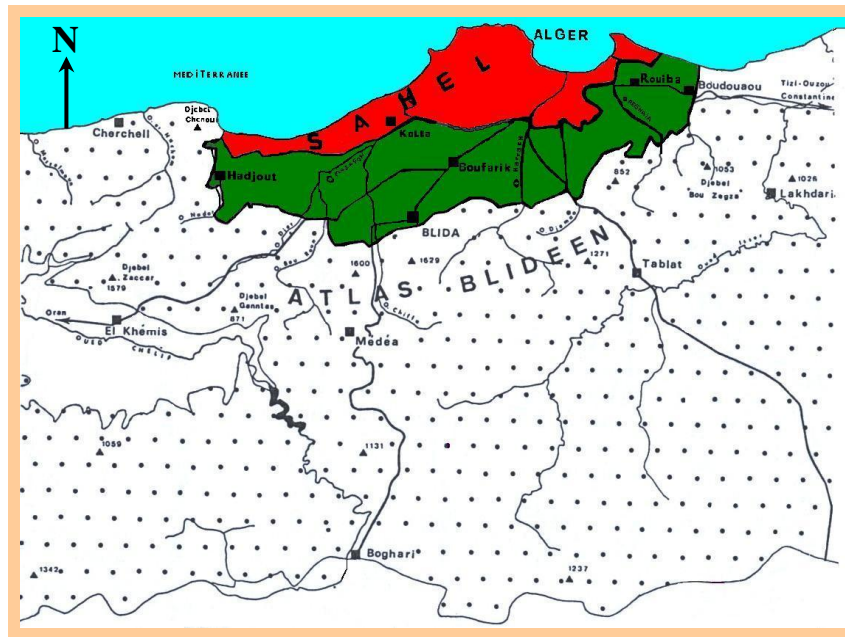


Figure 1.- Situation géographique du Sahel algérois (modifié) [15]
Echelle : 1/1.000.000

Située à 15 km à l'ouest d'Alger, la forêt de Bainem s'étend sur une superficie de 508 ha. Il y a encore quelques décennies, les pins et les eucalyptus en constituaient les principales essences [16]. Elle a été complètement modifiée par des travaux de reboisement entrepris au cours de ces dernières décennies. Située dans la région du même nom, à 20 km au sud-est d'Alger, la station de Saoula est couverte d'un maquis appartenant essentiellement au groupement de *Oleo-lenticetum*. Juste aux portes de la capitale Alger, Tixeraine jouit d'un environnement rural exceptionnel, avec 35,3 ha de forêt ainsi que des oueds dessinant de grands talwegs, surtout l'oued El Kerma. Dans les environs immédiats de la station se trouvent des vergers de pêchers et de néfliers, ainsi qu'un grand maquis dominé par le pin d'Alep et où des oléastres et des pistachiers alternent irrégulièrement avec des fourrés de ronces.

Les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach (10 ha), ainsi que le Jardin d'Essai du Hamma (30 ha) contiennent une collection de plantes ornementales très diversifiées, étagées sur trois strates, une arborescente de 2 à 20m de haut, une arbustive de 1 à 2 m et une herbacée de 0,1 à 1m [17]. Le Centre cynégétique de Zéralda est un établissement d'élevage du gibier, situé à 30 km à l'ouest de la ville d'Alger et s'étendant sur 19,75 ha. Les anciennes parcelles de l'arboretum forment actuellement les enclos d'élevage avec un couvert végétal assez dense, dotées d'une strate arborée et de sous-bois [18,19,20].

Le marais de Réghaïa est une zone humide côtière, correspondant à l'estuaire de l'oued Réghaïa dont les eaux étaient évacuées autrefois dans la Méditerranée. Ce dernier secteur comprend

un grand maquis où subsiste un boisement dépérissant d'Eucalyptus, de petites roselières, des plages de massettes, d'Iris et, loin en amont, un bosquet dense de saules. Il est partiellement entouré d'un groupement ripicole dégradé à base d'ormes et de ronces, formant d'épaisses broussailles [11].

L'inventaire des espèces de ces stations, en notant leur statut phénologique et trophique, à été établi dans les différentes stations. Il est utilisé d'une part une méthode qualitative, celle des échantillonnages fréquentiels progressifs (EFP), qui a pour but de simplement dresser la liste des espèces présentes sur la station. Il sera réalisé 15 relevés par mois. Ce travail est complété par l'utilisation de quatre méthodes quantitatives classiques. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA), est relative. Son principe est de choisir un certain nombre de points représentatifs ou stations d'écoute du milieu étudié [21]. Deux séries d'IPA composée chacune de 15 relevés sont réalisées durant la période de reproduction dans les stations étudiées.

Pour plus de précision, la méthode quantitative absolue dite des "plans quadrillés" est utilisée [22,23]. Cette méthode est précise et aisée à mettre en œuvre. Trois relevés sont effectués par mois sur chaque station en utilisant cette méthode. Enfin, ce travail est complété en notant tous les oiseaux que nous avons observé hors du cadre de l'emploi de ces méthodes et recherché systématiquement les nids, encore trois fois par mois sur chaque station.

2.- Résultats

2.1.- Richesse de l'avifaune de la région d'Alger

Dans le tableau I, est consignée la liste des 78 espèces d'oiseaux recensées dans la région d'Alger. Le milieu le plus riche est celui des parcs et jardins (67 espèces), suivi de la zone humide de Réghaïa (54 espèces), et de celle des maquis et forêts (51 espèces). Les 78 espèces se distribuent en 15 ordres, 35 familles et 56 genres. Près de la moitié des espèces (43) appartiennent à l'ordre des Passeriformes. Les Columbiformes occupent le second rang avec seulement 5 espèces, et les autres ordres sont encore moins représentés. Cette distribution reste en gros vrai pour chacun des trois types de milieux séparément (tab. I), passereaux et pigeons venant en tête et les autres groupes variant en fonction des conditions écologiques, par exemple les espèces liées aux milieux aquatiques sont naturellement plus nombreuses à Réghaïa. La richesse des parcs et des jardins reflète leur grande diversité, car on y trouve toutes sortes de végétaux, des plantes herbacées, aux grands arbres, ainsi que des points d'eau, très importants dans un pays très sec en période estivale. De plus, les parcs et jardins offrent aux oiseaux une certaine protection contre la prédation humaine et animale.

2.2.- Origine biogéographique des espèces d'oiseaux observées

L'avifaune du Sahel algérois est résolument paléarctique, avec environ les quatre-cinquième de ses espèces pouvant (75,3%) être qualifiées de telles, sans compter cinq espèces holarctiques (6,5%). Dans la grande région paléarctique, se trouve le type paléarctique qui domine avec 27,3% et suivi de loin du type européen avec 13% et du type européen-turkestanien avec 10,4 %. Les espèces éthiopiennes et paléotropicales ne jouent qu'un rôle effacé avec un peu plus de 9% des espèces pour les deux types, et encore, il y a-t-il 4 espèces introduites dans leur rang. Les autres catégories ne comptent que pour une proportion négligeable (tab. II).

Tableau I.- Richesse des espèces d'oiseaux selon les ordres, les familles et les genres et en fonction des milieux (N : Nombre; % : Pourcentage)

Ordres	Maquis et forêts						Parcs et jardins						Marais de Réghaïa						Ensemble des milieux étudiés					
	Familles		Genres		Espèces		Familles		Genres		Espèces		Familles		Genres		Espèces		Familles		Genres		Espèces	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ciconiiformes	0	0	0	0	0	0	1	3,33	1	2,22	1	1,49	2	6,90	3	6,98	3	5,56	2	5,71	3	5,36	3	3,85
Ansériformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,45	2	4,65	2	3,70	1	2,86	2	3,57	2	2,56
Phoenicoptéridiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3,45	1	2,33	1	1,85	1	2,86	1	1,79	1	1,28
Falconiformes	2	8,0	3	7,69	3	5,88	2	6,67	3	6,67	3	4,48	2	6,90	2	4,65	2	3,70	2	5,71	4	7,14	4	5,13
Galliformes	1	4,0	1	2,56	1	1,96	0	0	0	0	0	0	1	3,45	2	4,65	2	3,70	2	5,71	2	3,57	2	2,56
Gruiformes	0	0	0	0	0	0	1	3,33	1	2,22	1	1,49	1	3,45	2	4,65	2	3,70	1	2,86	2	3,57	2	2,56
Lariformes	0	0	0	0	0	0	1	3,33	1	2,22	3	4,48	1	3,45	1	2,33	3	5,56	1	2,86	1	1,79	3	3,85
Columbiformes	1	4,0	2	5,13	4	7,84	1	3,33	2	4,44	5	7,46	1	3,45	2	4,65	4	7,41	1	2,86	2	3,57	5	6,41
Cuculiformes	1	4,0	1	2,56	1	1,96	1	3,33	1	2,22	1	1,49	0	0	0	0	0	0	1	2,86	1	1,79	1	1,28
Strigiformes	1	4,0	1	2,56	1	1,96	2	6,67	2	4,44	2	2,99	1	3,45	1	2,33	1	1,85	2	5,71	3	5,36	3	3,85
Apodiformes	1	4,0	1	2,56	2	3,92	1	3,33	1	2,22	2	2,99	1	3,45	1	2,33	2	3,70	1	2,86	1	1,79	2	2,56
Coraciiformes	2	8,0	2	5,13	2	3,92	2	6,67	2	4,44	2	2,99	2	6,90	2	4,65	2	3,70	2	5,71	2	3,57	2	2,56
Piciformes	1	4,0	2	5,13	2	3,92	1	3,33	2	4,44	3	4,48	1	3,45	1	2,33	1	1,85	1	2,86	2	3,57	3	3,85
Psittaciformes	0	0	0	0	0	0	1	3,33	2	4,44	2	2,99	0	0	0	0	0	0	1	2,86	2	3,57	2	2,56
Passeriformes	15	60,0	26	66,67	35	68,63	16	53,3	27	60,0	42	62,69	14	48,28	23	53,5	29	53,70	16	45,71	28	50,0	43	55,13
Total = 15	25	100	39	100	51	100	30	100	45	100	67	100	29	100	43	100	54	100	35	100	56	100	78	100

De même pour les différents milieux, les 3 types, paléarctique, européen et européo-turkestanien dominant. Alors que dans les forêts et maquis enregistrent l'importance d'un quatrième type faunique, c'est celui des espèces méditerranéennes.

Tableau II. - Origines biogéographiques des oiseaux du Sahel algérois
(N: nombre, %: pourcentage)

Régions		Maquis et forêts		Parcs et jardins		Marais de Réghaïa		Ensemble des milieux	
Type de distribution		N	%	N	%	N	%	N	%
Grande région holarctique	Holarctique	3	6,12	4	6,06	5	9,43	5	6,49
Région paléarctique 58 espèces (75,33%)	Paléarctique	9	18,37	17	25,76	14	26,42	21	27,27
	Paléarctique occidental	2	4,08	2	3,03	2	3,77	2	2,60
	Sarmatique	0	0,00	0	0,00	1	1,89	1	1,30
	Paléo-xérique	2	4,08	2	3,03	1	1,89	2	2,60
	Paléotropical	1	2,04	3	4,55	0	0,00	3	3,90
	Européo-turkestanien	7	14,29	7	10,61	7	13,21	8	10,39
	Turkestan-méditerranéen	4	8,16	4	6,06	3	5,66	4	5,19
	Méditerranéen	7	14,29	6	9,09	4	7,55	7	9,09
Région indo-africaine (5 espèces, 6,49%)	indo-africain	0	0,00	1	1,52	0	0,00	1	1,30
	Ethiopien	2	4,08	4	6,06	2	3,77	4	5,19
Espèces à très large distribution 9 (11,68%)	Cosmopolite	2	4,08	5	7,58	4	7,55	5	6,49
	Ancien monde	2	4,08	1	1,52	3	5,66	4	5,19

2.3.- Statuts phénologiques des espèces aviennes

Comme le montre le tableau III, tous milieux confondus, les espèces sédentaires dominent légèrement et représentent un peu moins de la moitié de l'ensemble, mais ne sont guère plus nombreuses que les migratrices totales si l'on exclut les espèces introduites. Les douze migratrices partielles représentent un contingent certes faible, mais quand même notable. En descendant dans le détail des espèces migratrices, on voit que, avec un quart des effectifs totaux, les visiteurs d'été, sont de loin les plus nombreux, les visiteurs d'hiver et les migrateurs de passage en nombre presque négligeable, même s'il est probable que des prospection futures permettent de découvrir quelques espèces de passage supplémentaires, avec des effectifs très faibles.

Ce schéma général reste valable dans chacun des quatre grands types de milieu considéré, avec des variations de détail, dont la plus notable est la proportion nettement plus forte des espèces sédentaires dans les parcs et jardins, du fait de la présence exclusive des espèces introduites. Il est remarquable que les migrateurs ne soient pas dominants dans la zone humide de Réghaïa, même si les migrateurs partiels y sont plus nombreux qu'ailleurs.

2.4.- Statut trophique des oiseaux du Sahel algérois

Dans la présente étude, les catégories des oiseaux insectivores et polyphages représentent chacune un tiers de l'avifaune, et distancent largement les granivores qui comptent pour à peine un cinquième des espèces seulement, et ce dans tous les milieux (tab. IV). Les espèces appartenant à d'autres groupes trophiques sont peu nombreuses quelque soit le milieu.

Tableau III. - Statuts phénologiques des espèces d'oiseaux de la région d'étude
(N: nombre, %: pourcentage)

Milieux		Sédentaires		Migrateurs			
		Indigènes	Introduits	Partiels	Hivernants	Estivants	De passage
Maquis et forêts	N	23	0	7	3	16	2
	%	45,1	0	13,7	5,9	31,4	3,9
		41,2					
Parcs et jardins	N	28	4	8	6	18	3
	%	41,8	6	11,9	8,95	26,9	4,5
		40,3					
Marais de Réghaïa	N	23	0	11	6	13	1
	%	42,6	0	20,4	11,1	24,1	1,9
		37,0					
Ensemble des milieux (Sahel algérois)	N	32	4	12	7	20	3
	%	41,0	5,1	15,4	9,0	25,6	3,9
		38,5					

Au niveau des maquis et des forêts, de même les insectivores et les polyphages viennent en première position avec 18 espèces (35,3%) pour chacune des deux catégories. Elles sont suivies par celle des granivores avec 11 espèces (21,6 %). Les catégories des carnivores et des omnivores sont encore plus faiblement représentées. La situation est différente dans les parcs et les jardins où ce sont les insectivores qui dominent avec 22 espèces (32,8 %), tout comme la catégorie des polyphages avec 20 espèces (29,9%). Celle des granivores avec 13 espèces (19,4%) ne domine pas. Les caractéristiques du peuplement avien aux abords du Marais de Réghaïa sont différentes. En effet, ce sont les oiseaux polyphages qui dominent seuls avec 21 espèces (38,9%). La catégorie des insectivores intervient avec 15 espèces (27,8%), suivie par celle des granivores (19,2%). Il est à souligner que la catégorie des oiseaux insectivores et celle des polyphages dominent nettement quel que soit le type de milieu choisi. Les granivores interviennent en troisième position dans tous les cas.

Tableau IV.- Statuts trophiques des oiseaux dans le Sahel algérois (N: nombres; %: pourcentages; I: insectivore; P: polyphage; G: granivore; F: frugivore; C: carnivore; O: omnivore; Pisc.: piscivore)

Milieux	Paramètres	Statuts							Totaux
		I	G	F	C	O	Pisc.	P	
Maquis et forêts	N	18	11	0	2	2	0	18	51
	%	35,29	21,57	0	3,92	3,92	0	35,29	100
Parcs et jardins	N	22	13	2	5	4	1	20	67
	%	32,84	19,40	2,99	7,46	5,97	1,49	29,85	100
Marais de Réghaïa	N	15	10	0	4	3	1	21	54
	%	27,78	18,52	0	7,41	5,55	1,85	38,89	100
Ensemble des milieux	N	25	15	2	6	4	1	25	78
	%	32,05	19,23	2,56	7,69	5,13	1,28	32,05	100

3.- Discussion et conclusion

3.1.- Richesse de l'avifaune du Sahel algérois

Au total 78 espèces aviennes dont la majorité sont nicheuses, sont inventoriées au cours de

la présente étude dans le Sahel algérois (tab. I et II). Elles se répartissent entre 56 genres, 35 familles et 15 ordres. Cette valeur représente 23,2% des 336 espèces de l'avifaune algérienne recensées par LEDANT *et al.* [24] et 19,2% de l'ensemble des espèces d'oiseaux citées pour l'Algérie par ISENMANN et MOALI [25] (406 espèces). En fait les services du ministère de l'aménagement du territoire et de l'écologie font état d'un nombre plus important, soit 250 espèces d'oiseaux signalées dans la partie littorale de la zone côtière algéroise [26]. Ce plus grand nombre s'explique par le fait que cet inventaire est fait sur une aire plus importante qui englobe l'ensemble forestier du Sahel Mandoura, le cordon dunaire de Zemmouri, le lac de Réghaïa, la forêt de Baïnem, la ride forestière du Sahel de Koléa et le massif du Chénoua. Le présent inventaire demeure modeste par rapport à celui effectué par BARREAU et BERGIER [27,28,29] dans la région de Marrakech où ils ont recensé 272 espèces, soit 60,3% du nombre total des espèces enregistrées au Maroc (451). Par contre, la richesse avifaunistique du Sahel algérois est combien même importante par rapport au nombre total des oiseaux nicheurs du biome méditerranéen français, situé à l'ouest du Rhône avec 187 espèces [30] et en comparaison avec l'ensemble du pourtour méditerranéen qui comprend 335 espèces nicheuses [31]. Le nombre des espèces nicheuses a tendance à augmenter au fur et à mesure qu'on descend depuis le Nord vers les régions méditerranéennes [32]. Il est donc fort probable que, compte tenu des méthodes employées, il est recensé la grande majorité des espèces vivant dans le Sahel algérois, et que des prospections plus intenses ne permettent pas d'en découvrir beaucoup plus. La comparaison des résultats du présent travail avec les travaux faits par différents auteurs en Algérie, au Maghreb et en Méditerranée est placée dans le tableau V. La richesse varie d'un milieu à un autre. Elle est égale à 51 espèces dans les maquis et les forêts, à 67 espèces dans les milieux suburbains et les parcs et les jardins et à 54 espèces dans la zone humide du Marais de Réghaïa. Les présents résultats dans les maquis et les forêts concordent avec des travaux réalisés au Maroc, en Europe, en particulier, en France et en Algérie. On note notamment ceux de THEVENOT [33] au Maroc, de MULLER [34] et de MARION et FROCHOT [35] en France et de DOUMANDJI *et al.* [2] en Algérie. Et ils diffèrent d'autres études faites dans l'Algérois [26], dans le Djebel Babor [4] et dans le Mont Ventoux [36]. Il faut noter que l'avifaune est plus riche dans les forêts de chênes et peu ou pas dans les boisements de pins [37]. Deux phénomènes importants peuvent agir sur la richesse et la diversité de l'avifaune forestière. Ce sont le feu et l'effet lisière. Le premier passage du feu est évidemment une diminution drastique du nombre d'oiseaux résidents, qui peut aller quelquefois jusqu'à la disparition totale de l'avifaune. Mais cette situation dure peu. Quelques jours à quelques semaines après le feu, des oiseaux réapparaissent qui cherchent à terre des graines ou chassent des insectes [38]. L'augmentation de la richesse spécifique en lisière, ne résulte pas obligatoirement de l'effet lisière : la juxtaposition de deux écosystèmes augmente évidemment le nombre d'espèces sur un échantillon chevauchant leur limite [39]. Dans le cadre de la présente étude, il est à remarquer que dans les milieux suburbains, représentés par les parcs et les jardins, la richesse avienne est plus élevée par rapport aux milieux forestiers. La richesse de ces milieux a déjà été soulignée par plusieurs auteurs. En effet BEHIDJ et DOUMANDJI [6] dans les jardins de l'institut national agronomique d'El Harrach, et MOULAÏ et DOUMANDJI [5] dans le Jardin d'essai du Hamma ont souligné la grande valeur de S dans ce type de milieu (tab. V). Il faut rappeler la vocation première du Jardin d'essai qui était celle de recevoir et d'acclimater de très nombreuses espèces végétales exotiques en vue de leurs utilisations éventuelles en industrie. Au cours des décennies beaucoup de ces espèces nouvelles ont été multipliées, dispersées dans l'Algérois et utilisés comme plantes d'ornement. Par ailleurs, dans les jardins, les plantes sont organisées en strates arborescentes, arbustives et herbacées. Ces deux facteurs combinés, soit la diversité des espèces végétales et leur structure en strates permettent d'expliquer la richesse spécifique du peuplement avien dans les parcs et les jardins. Cette hétérogénéité des plantes multiplie et diversifie les sites trophiques et de nidification, conditions favorables pour l'installation d'une riche avifaune. Précisément c'est ce qu'écrivent BOURNEAU et CORBILLE [40] et COATMEUR [41].

Dans la zone humide du Marais de Réghaïa, on retrouve le marais proprement dit et dans ses alentours immédiats, un maquis et des parcelles agricoles. La présente étude n'a pas ciblé les oiseaux d'eau en particulier. Elle est orientée vers un inventaire général des espèces aviennes au niveau du marais et du maquis. Ainsi, 54 espèces d'oiseaux d'eau, de rapaces et d'oiseaux forestiers sont recensées. Les résultats obtenus se rapprochent de ceux trouvés par MILLA *et al.* [42] avec 62 espèces. Pourtant lors des travaux réalisés dans la même zone par LEDANT *et al.* [11] 188 espèces dont 68 oiseaux d'eau et rapaces sont mentionnées. Une synthèse faite sur les travaux réalisés dans la même zone d'étude depuis 1977 jusqu'en 2001 signale 206 espèces appartenant à 16 ordres, 48 familles et 112 genres parmi lesquelles les Anatidae dominent avec 11 espèces [26]. Parmi les études récentes réalisées dans ce site, celles de OUARAB *et al.* [12,43] font état de 73 espèces en 2004 et de 59 espèces en 2007 (tab. V). Mais si on ne prend en considération que les oiseaux d'eau, on pourrait dire que c'est un milieu pauvre en comparaison avec les grandes zones humides de l'Est algérien. En effet, les lacs de la zone humide d'El Kala constituent une aire d'une haute valeur écologique [44,45]. Par rapport aux différentes zones humides du Maghreb, le Marais de Réghaïa reçoit beaucoup moins d'oiseaux d'eau. MEMMI [46] trouve 84 espèces dans le lac de Tunis. Quant à EL HAMOUMI *et al.* [47], il signale 63 espèces dans le complexe lagunaire de Sidi Moussa Walidia au Maroc.

Du fait de leur diversité, les différents milieux étudiés ont une avifaune riche, à laquelle ils offrent un grand nombre de niches écologiques, une diversité importante de sites de nidification ainsi que des ressources trophiques variées. Une seule espèce endémique en Afrique du Nord, soit *Alectoris barbara*, est signalée dans le Sahel algérois. MAKHLOUFI *et al.* [3] note également la présence du pic de Levallant (*Picus vallantii*). Par ailleurs il est à rappeler la nidification d'une espèce exotique, c'est la perruche à collier [48]. La reproduction d'une autre espèce de Psittacidae exotique est remarquée pour le youyou du Sénégal près de Ben Aknoun (REMINE, com. pers.).

Tableau V. - Comparaison entre le présent travail et les travaux réalisés dans les différents milieux en Algérie, au Maghreb et en Méditerranée (1: Maquis et forêts; 2: Parcs et jardins; 3: Zones Humides)

Travaux		Milieux	1	2	3
Présente étude			51	67	54
Algérie	DOUMANDJI <i>et al.</i> [2]	Parc de Taza	57		
	MAKHLLOUFI <i>et al.</i> [3]	Forêt de Bainem	22		
	BELLATRECHE [4]	Djebel Babor	80		
	M.A.T.E. [26]	Mont Chénoua	80		
	M.A.T.E. [26]	Forêt de Bainem	100		
	M.A.T.E. [26]	Sahel de Mandoura	60		
Maroc	THEVENOT [33]	Plateau central et la corniche du Moyen Atlas	55		
France	FERRY et FROCHOT [52]	Forêts de Citeaux	41		
	BLONDEL <i>et al.</i> [36]	Mont Ventoux	100		
	MULLER [53]	Vosges du Nord	14		
	MULLER [34]	Vosges du Nord	45		
	MARION et FROCHOT [35]	Douglas en Morvan	57		
Méditerranée	BLONDEL [31]	Forêts du bassin méditerranéen	74		
Algérie	MOULAÏ et DOUMANDJI [5]	Jardin d'essai du Hamma		73	
	BEHIDJ et DOUMANDJI [6]	Jardins de l'INA		67	
Maroc	BOURNEAU et CORBILLE [40]	Marrakech		84	
France	COATMEUR [41]	Créteil		78	

Algérie	LEDANT <i>et al.</i> [11]	Marais de Réghaïa		188
	M.A.T.E. [26]	Marais de Réghaïa		206
	MILLA <i>et al.</i> [42]	Marais de Réghaïa		62
	OUARAB <i>et al.</i> [12]	Marais de Réghaïa		73
	OUARAB <i>et al.</i> [43]	Marais de Réghaïa		59
Maroc	EL HAMOUMI <i>et al.</i> [47]	Sidi Moussa-Walidia		63
Tunisie	MEMMI [46]	Lac de Tunis		84

3.2.- Origines biogéographiques des oiseaux du Sahel algérois

D'une manière générale, l'avifaune du Sahel algérois est une avifaune paléarctique. Plus précisément les origines européenne, européo-turkestanienne et méditerranéenne y tiennent une large part (tab. II). Ce fait s'explique aisément par la situation géographique du Maghreb par rapport à l'Europe et à la partie occidentale de l'Asie. Mais la grande importance des trois premières origines est peut être due en partie au fait qu'elles contiennent les plus grands nombres d'espèces ubiquistes lesquelles peuvent plus facilement s'adapter aux différents milieux du Sahel algérois, comme par exemple les passereaux, l'étourneau sansonnet, le pigeon biset et le ramier. Parmi les espèces endémiques de l'Afrique du Nord, la seule mentionnée dans la présente région d'étude, c'est la perdrix gabra qui appartient au type méditerranéen. Nous constatons que dans l'Algérois l'importance relative des faunes boréale et particulièrement paléarctique est conforme aux conclusions de BLONDEL [49]. Le dernier auteur cité mentionne 37,2 % de l'ensemble des espèces d'oiseaux d'Algérie appartiennent au paléarctique. De même BLONDEL *et al.* [36] indique que les types paléarctique et européen sont de loin les plus importants en France. Et selon BLONDEL [31] et BLONDEL [50], l'avifaune actuelle de la région méditerranéenne en général, à quelques exceptions près est franchement paléarctique. Les autres 4 types de faunes soit européen, méditerranéen, holarctique et européo-turkestaniennes sont peu représentés. Ce même auteur ajoute que les faunes tropicales tertiaires ont été éliminées dès les premières détériorations climatiques du plio-pléistocène. De plus, les grandes ceintures désertiques orientées de l'ouest vers l'est, comme d'ailleurs les grands systèmes montagneux du paléarctique, ont joué depuis la fin du tertiaire un rôle de barrière qui contre la dispersion des faunes et des flores paléarctiques et afro-tropicales, ce qui explique le fait que les échanges nord-sud entre les continents ont joué un rôle plus discret dans l'ancien monde que dans le nouveau, où les grandes barrières montagneuses sont orientées du nord vers le sud.

Le type paléarctique caractérise également les différents milieux de la région d'étude, que ce soit les maquis et les forêts, les parcs et les jardins ou la zone humide du Marais de Réghaïa. Nos résultats concordent avec ceux trouvés près du Marais de Réghaïa par MILLA *et al.* [42], OUARAB *et al.* [12,43], dans le parc national de Taza par DOUMANDJI *et al.* [2], au Djebel Babor par BELLATRECHE [4] et dans l'Algérois par MOULAÏ et DOUMANDJI [5] et BEHIDJ et DOUMANDJI [6]. Une exception est à mentionner avec les résultats de THEVENOT [33], qui se sont penché sur l'écologie des passereaux forestiers du Plateau central et de la Corniche du Moyen Atlas au Maroc. Effectivement, les observations faites dans la présente étude diffèrent partiellement des conclusions de THEVENOT [33] lesquelles remarquent que l'avifaune des milieux ligneux étudiés se compose en majorité d'espèces d'origine boréale, mais parmi lesquels le type européen domine. Cette différence peut être expliquée par le fait que le Maroc est plus proche de l'Europe que l'Algérie et par les altitudes élevées dépassant même 4.500m pour certains pics dans le Haut Atlas, relief particulier qui sert de refuge à bon nombre d'espèces boréales.

3.3.- Statuts phénologiques des oiseaux du Sahel algérois

Le nombre important des espèces sédentaires (tab. III) s'explique par le fait qu'elles trouvent dans le Sahel algérois une alimentation suffisante, en insectes, en graines et en baies, ainsi

que des conditions climatiques favorables, même pendant la période humide et fraîche [51]. Il en est de même dans les différents milieux de la région d'étude. Les sédentaires viennent en premier. Mais les migrateurs demeurent importants, compte tenu des conditions trophiques favorables du milieu. Les résultats obtenus dans le présent travail concordent avec ceux des auteurs qui ont travaillé dans des milieux forestiers [33,2,4,26] et ceux qui se sont penchés sur l'avifaune des milieux suburbains, notamment les parcs et les jardins [5,41]. Les milieux forestiers à Bainem et à Saoula renferment un sous-bois diversifié offrant des conditions favorables à l'installation de bon nombre d'espèces d'oiseaux. Par contre les travaux effectués dans les zones humides montrent que les espèces recensées sont en quasi-totalité migratrices. Ce fait est indiqué dans le Marais de Réghaïa [26,42], dans les zones humides de l'est algérien [44], dans le complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia au Maroc [47] et dans le Lac de Tunis en Tunisie [46]. Malgré la dégradation et les dérangements humains continus, ces sites continuent à renfermer une richesse ornithologique exceptionnelle et une grande diversité des habitats [47].

3.4.- Catégories trophiques des oiseaux du Sahel algérois

La prédominance des oiseaux insectivores et polyphages dans le Sahel algérois (tab. IV), s'explique par la très grande richesse de la faune des arthropodes, et par une grande production de fleurs, de graines, de fruits et de baies par des essences cultivées et ornementales indigènes et exotiques [51]. En introduisant bon nombre de plantes ornementales et utilitaires, l'homme est pour beaucoup à l'origine de cette importante production végétale, et donc de la diversité des oiseaux du Sahel algérois. Par ailleurs, leur régime alimentaire change au cours de l'année. En général, ils sont insectivores au moment de la reproduction, frugivores en automne. La dominance des insectivores ou des polyphages varie en fonction des milieux. Dans les maquis et les forêts, les deux types de régimes trophiques occupent également le premier rang. Pourtant DOUMANDJI *et al.* [2] trouvent que dans le parc national de Taza, les insectivores dominent. Les derniers auteurs cités indiquent que dès la fin d'octobre jusqu'au printemps suivant, la plupart des insectes se cachent sous leurs formes d'hivernation dans le sol, sous les pierres, sous les écorces ou bien dans les fentes des troncs et des branches des chênes. Les autres représentants de l'entomofaune ne supportent pas les effets rigoureux des intempéries. Dans ce cas ils migrent ou finissent par mourir. Au niveau des parcs et des jardins, ce sont les insectivores qui dominent. Ce qui est également signalé par MOULAÏ et DOUMANDJI [5] dans le Jardin d'essai du Hamma. Les effectifs des arthropodes s'élèvent au printemps, ce qui coïncide avec l'arrivée des oiseaux migrateurs estivants [51]. Par contre, au Marais de Réghaïa, ce sont les polyphages qui viennent au premier rang, fait mentionné auparavant par MILLA *et al.* [42] dans le même milieu. Parmi les polyphages, certaines espèces sont migratrices, d'autres demeurent sédentaires. Pour ces dernières leur régime alimentaire n'est pas immuable. Il varie et il diffère même d'une saison à l'autre selon les disponibilités en ressources nutritives du milieu [42]. Ces grandes potentialités d'adaptation trophique observées chez les oiseaux sédentaires sont à souligner. D'une manière générale le Sahel algérois renferme une très grande richesse floristique et faunique et par conséquent, offrent des ressources alimentaires importantes en diversité et en quantité, ce qui permet ainsi l'installation d'oiseaux appartenant à différentes catégories trophiques en particulier des insectivores et des polyphages.

Références bibliographiques

- [1].- DE Wetter B., 2007 - Le règne animal. Caramel, Malaisie, 301 p.
- [2].- Doumandji S., Doumandji-Mitiche B., Kisserli O., Menzer N., 1993 - Le peuplement avien en chênaie mixte dans le parc national de Taza (Jijel, Algérie). *L'oiseau et R.F.O.*, 63 (2) : 139-146.
- [3].- Makhoulfi A., Doumandji S., Khemici M., 1997 - Etude de l'avifaune nicheuse dans la forêt de Bainem. 2^{èmes} Journées Protec. Vég., 15 - 17 mars, Inst. nati. agro., El Harrach : 92.

- [4].- Bellatreche M., 1999 - Approche bioécologique et biogéographique de l'Avifaune nicheuse du Djebel Babor (Algérie). Ann. Rech. for. Algérie, 2 : 51-67.
- [5].- Moulai R., Doumandji S., 1996 - Dynamique des populations des oiseaux nicheurs (Aves) du Jardin d'essai du Hamma (Alger). 2^{ème} Journée d'Ornithologie, 19 mars, Inst. nati. agro., El Harrach : 40.
- [6].- Behidj N., Doumandji S., 1997 - Quelques aspects de la bioécologie de l'avifaune nicheuse d'un parc d'El Harrach (Alger). Bull. Zool. agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, 14: 29-33.
- [7].- Milla A., Doumandji S. 2002 - Composition et structure de l'avifaune du Sahel algérois. 6^{ème} Journée d'Ornithologie, 11 mars, Inst. nati. agro., El Harrach : 540.
- [8].- Boughelil N., Doumandji S., 1997 - La richesse d'un peuplement avien dans deux vergers de néfliers à Beni Messous et à Baraki. 2^{èmes} Journées de Protec. Vég., 15 - 17 mars 1997, Inst. nati. agro., El Harrach : 103.
- [9].- Merabet A., Doumandji S., 1997 - Deuxième note sur les dégâts dus aux oiseaux dans un verger de néfliers à Beni Messous. 2^{èmes} Journées Protec. Vég., 15 - 17 mars 1997, Inst. nati. agro., El Harrach : 76.
- [10].- Nadji F.Z., Doumandji S., Baziz B., 1997 - Etude des dégâts provoqués par les oiseaux sur fruits dans un verger d'agrumes à Staoueli (Sahel algérois). 2^{èmes} Journées Protec. Vég., 15-17 mars 1997, Inst. nati. agro., El Harrach : 70.
- [11].- Ledant J.-P., Jacobs P., Hily C., 1979 - L'intérêt ornithologique du Marais de Réghaïa (Alger). Séminaire international sur l'avifaune algérienne, 6-11 juin, Dép. Zool. agri., Inst. nati. agro., El Harrach : 14.
- [12].- Ouarab S., Yanina K., Taleb A., Doumandji S., 2004 - Dénombrements hivernaux des oiseaux d'eau du marais de Réghaïa sur 25 ans (de 1977 à 2004). 8^{ème} Journée d'Ornithologie 'les oiseaux d'intérêt agricole', 8 mars, Inst. nati. agro., El Harrach : 24.
- [13].- Si Bachir A., Bechim L., Bacha B., Righi Y., Hamchi A., 2006 - Diagnostic écologiques des zones humides et des populations d'oiseaux d'eau de la région du Sud-Constantinois. X^{ème} Journée nationale d'ornithologie 'les oiseaux d'intérêt agricole', le 6 mars, Institut national agronomique d'El Harrach : 18.
- [14].- Benallal K., Ourabia K., 1988 - Monographie, géologique et géotechnique de la région d'Alger (Recueil de notes). Office Publ. Univ., Alger, 109 p.
- [15].- Mutin L., 1977 - La Mitidja - Décolonisation et espace géographique. Ed. Office Publ. Univ., Alger, 607 p.
- [16].- Bechkok L., 1978 - Etude de la productivité de l'*Eucalyptus cladocalyx* F.V.M. dans la forêt domaniale de Baïnem. Thèse Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 44 p.
- [17].- Carra P., Gueit M., 1952 - Le Jardin d'essai du Hamma. Direction agri., Gouv. Gén. Algérie, Alger, 14 p.
- [18].- Khiari W., 2001 - Contribution à l'étude dendrométrique de quatre espèces introduites dans le centre cynégétique de Zéralda (*Pinus pinea*, *Pinus canariensis*, *Cupressus sempervirens* et *Taxodium districhum*). Mémoire Ingénieur écologie, Univ. Sci. techn. Houari Boumediène (U.S.T.H.B.), Bab Ezzouar, 69 p.
- [19].- Amara M., Bentaleb Ch., 2002 - Contribution à l'étude de la végétation des enclos d'élevage du Cerf de Berbérie (*Cervus elaphus barbarus* Bennett, 1833), au niveau du centre cynégétique de Zéralda et l'effet de cet élevage sur la végétation. Mémoire Ingénieur écologie, Univ. Sci. techn. Houari Boumediène (U.S.T.H.B.), Bab Ezzouar, 47 p.
- [20].- Lahmar B., Gouichiche M., 2002 - Bilan national sur le programme cerf de Berberie (*Cervus elaphus barbarus*) en Algérie. Rapport Direction générale des forêts, Alger, 47 p.

- [21].- Blondel J., Ferry C., Frochot B., 1970 - La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "station d'écoute". *Alauda*, 38 : 55-71.
- [22].- Pough R. H., 1950 - Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs ?. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 4 (4) : 203-217.
- [23].- Blondel J. Méthode de dénombrement des populations d'oiseaux. In : Lamotte M., Bourliere F., eds. Masson et Cie. Paris, 1969 : 97-191.
- [24].- Ledant J. -P., Jacob J.-P., Jacobs P., Malher F., Ochando B., Roche J., 1981 - Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut*, 71 : 295-398.
- [25].- Isenmann P., Moali A., 2000 - Oiseaux d'Algérie. Société d'études ornithologiques de France (S.E.O.F.), Paris, 332 p.
- [26].- M.A.T.E., 2005 - Programme d'aménagement côtier (P.A.C.) : zone côtière algéroise. Centre d'activité régionale (C.A.R.), Alger, 72 p.
- [27].- Barreau D., Bergier P., 2000 - L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech, Maroc). 1 - Le cadre. *Alauda*, 68 : 301-310.
- [28].- Barreau D., Bergier P., 2001a - L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech, Maroc). 2 - Les espèces non passereaux. *Alauda*, 69 : 167-202.
- [29].- Barreau D., Bergier P., 2001b - L'avifaune de la région de Marrakech (Haouz et Haut Atlas de Marrakech, Maroc). 3 - Les espèces passereaux. *Alauda*, 69 : 261-309.
- [30].- Lheritier J.-N., 1987 - Répartition géographique et habitat de l'avifaune nicheuse du biome méditerranéen français à l'ouest du Rhône. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 41 (suppl. 4) : 143-160.
- [31].- Blondel J., 1986 - Biogéographie évolutive. Masson, Paris, 221 p.
- [32].- Blondel J., Huc R., 1978 - Atlas des oiseaux nicheurs de France et biogéographie écologique. *Alauda*, 46 : 107-129.
- [33].- Thevenot M., 1982 - Contribution à l'étude écologique des passereaux forestiers du Plateau Central et de la corniche du Moyen Atlas (Maroc). *L'Oiseau et R.F.O.*, 52 (1) : 22-152.
- [34].- Muller Y., 1988 - Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers des Vosges du Nord: Etude de l'avifaune nicheuse de la succession du pin sylvestre. *L'oiseau et R.F.O.*, 58 (2) : 89-112.
- [35].- Marion P., Frochot B., 2001 - L'avifaune nicheuse de la succession écologique du sapin de douglas en Morvan (France). *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 56 (1) : 53-79.
- [36].- Blondel J., David P., Lepart J., Romane F., 1978 - L'avifaune du Mont Ventoux, essai de synthèse biogéographique et écologique. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 32 (suppl.) : 111-145.
- [37].- Thiollay J.-M., Mostefaï N., 2004 - Le peuplement ornithologique de l'Ouest algérien : observations inédites en période de nidification. *Alauda*, 72 (4) : 335-337.
- [38].- Prodon R., 1987 - Impact écologique du feu sur l'avifaune et gestion du paysage en France méditerranéenne. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 42 (suppl. 4) : 107-113.
- [39].- Frochot B., Lobreau J.-P., 1987 - Etude quantitative de l'effet de lisière sur les populations d'oiseaux : définitions et principes méthodologiques. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 42 (suppl. 4) : 7-15.
- [40].- Bourneau M., Corbille M.-C., 1979 - Richesse comparée des peuplements d'oiseaux en milieux hétérogènes pour différentes densités de points d'écoute. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 33 (1) : 71- 94.
- [41].- Coatmeur J., 2002 - Avifaune des sites urbains, quel avenir?. *Alauda*, 70 (1) : 186-187.
- [42].- Milla A., Ouarab S., Merabet A., Makhloufi A.H., Molinari M., Nadji F.Z., Baziz B., Daoudi-Hacini S., Voisin J.-F., Doumandji S., 2006 - Richesse avifaunistique de la région du Sahel et du Littoral algérois (Algérie). Colloque international : l'Ornithologie algérienne à l'aube du 3^{ème}

millénaire, 11-13 novembre, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna : 65-66.

[43].- Ouarab S., Milla A., Doumandji S., 2007 - Oiseaux du maquis du marais de Réghaïa (Alger). Journées Internationales sur la Zoologie Agricole et Forestière, 8-10 avril, Inst. nati. Agro. El Harrach, Alger : 78.

[44].- Van Dijk G.V., Ledant J.-P., 1983 - La valeur ornithologique des zones humides de l'est algérien. *Biological Conservation*, 26 (2) : 215-226.

[45].- Doumandji S., Doumandji-Mitiche B., Harizia A., Khedim A., Ounada M., Aouissi K., Telailia S., Biche M., Benkouider M., Boukhemza M., Mordji D., Si Bachir A., Belabbes A., Belghit N., Boussentouh K., 1990 - Recensement hivernal des oiseaux d'eau en Algérie. Département de Zoologie agricole et forestière, Inst. nati. agro., El Harrach, 12 p.

[46].- Memmi L., 1970 - Observations biologiques sur les oiseaux du Lac de Tunis. Diplôme ét. approf. Océanogr. Biol. Mar., Fac. Sci., Univ. Tunis, 64 p.

[47].- El Hamoumi R., Dakki M., Thevenot M., 2000 - Composition et phénologie du peuplement d'oiseaux d'eau du complexe lagunaire de Sidi Moussa-Walidia (Maroc) : son importance nationale et internationale. *Alauda*, 68 (4) : 275-294.

[48].- Bendjoudi D., Voisin J.-F., Doumandji S., Baziz B., 2005 - Installation de la Perruche à collier *Psittacula krameri* (Aves, Psittacidae) dans l'Algéroise et première donnée sur son écologie trophique dans cette région. *Alauda*, 73 : 329-334.

[49].- Blondel J., 1979 - Biogéographie et écologie. Masson, Paris, 173 p.

[50].- Blondel J., 1990 - Biogéographie évolutive à différentes échelles : l'histoire des avifaunes méditerranéennes. *Acta 19, Congressus internationalis ornithologici*, 1 : 155-188.

[51].- Doumandji S., Doumandji-Mitiche B., 1992 - Relations trophiques insectes /oiseaux dans un parc du Littoral algérois (Algérie). *Alauda*, 40 (4) : 274-275.

[52].- Ferry C., Frochot B., 1968 - Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne : II - Trois années de dénombrement des oiseaux nicheurs sur un quadrat de 16 hectares en forêt de citeaux. *Alauda*, 36 (1/2) : 61-82.

[53].- Muller Y., 1982 - Recherche sur l'écologie des oiseaux forestiers des Vosges du Nord : II. Etude de l'avifaune nicheuse d'une jeune plantation de Pins sylvestres 1979 à 1982. *Ciconia*, 6 (1) : 73-91.

[54].- Voous K. H., 1960 - Atlas of European birds. Nelson, London, 284 p.