
Soumis le : 04 Janvier 2011

Forme révisée acceptée le : 23 Mars 2011

Email de l'auteur correspondant :

meramelk@yahoo.fr

Reproduction du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en milieu suburbain dans la partie orientale de la Mitidja (Algérie)

Amel Merabet^a, Nassima Bensitouah^a, Assia Baghdoud^a et Salaheddine Doumandji^b

^aDépartement de Biologie, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bouguerra- Boumerdès (U.M.B.B.), 35000 Algérie

^bLaboratoire d'Ornithologie, Département de Zoologie, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El Harrach, Alger, Algérie

Résumé

La présente étude concerne la reproduction du Pigeon ramier dans un nouveau type d'habitat, un milieu suburbain durant les mois de mars, avril et mai 2010. Les mensurations biométriques de 40 œufs du Pigeon ramier révèlent une longueur moyenne de $39,2 \pm 1,68$ mm et un diamètre moyen égal à $28,8 \pm 1,81$ mm. Leur poids moyen est de $17,5 \pm 3,56$ g. Les pontes à 2 œufs sont les plus fréquentes (90,5 %) avec une moyenne de $1,90 \pm 0,30$ œuf par nid. Les facteurs causant les pertes d'œufs sont principalement l'abandon du nid par les parents (73,7 %) et le dérangement anthropique (15,8 %). Au stade poussin, la prédation est la cause principale de la mort des oisillons. *Columba palumbus* a des succès à l'éclosion (52,5%) et à l'envol (40%) proches de ceux notés dans son aire de reproduction habituelle en Europe et atteste à cet effet, de son adaptation au milieu suburbain d'El Harrach.

Mots clés : Pigeon ramier, reproduction, Milieu suburbain, Mitidja orientale

1. Introduction

Les modifications du milieu sont particulièrement profondes au cours du XX^{ème} siècle. L'urbanisation et l'accroissement de la population humaine, ont donné naissance à de nouveaux habitats pour la faune [17].

En effet, face au terme 'urbanisation' qui vient en réponse à l'expansion mondiale du développement urbain, les écologistes évoquent une notion nouvelle 'Synurbization' qui dénote l'ajustement des populations animales d'oiseaux et de mammifères à l'environnement urbain [24]. Selon Malher et Magne [25], le nombre d'espèces aviennes vivant en ville a beaucoup augmenté depuis un siècle, ce qui a eu pour conséquence, une modification de leurs habitudes: site du nid, régime alimentaire, rythme de vie, tolérance à l'espèce humaine.

Pour le cas des Columbiformes, plusieurs études dans le monde signalent le phénomène de colonisation de nouveaux habitats ([6];[12];[21]). Les espèces appartenant à ce groupe d'oiseaux connaissent une progression remarquable depuis 1990 en Algérie [29]. Cette expansion des Columbidae est signalée notamment par Merabet *et al.* [27], Merabet *et al.* [28] et Bendjoudi et Doumandji [4].

En effet, le Pigeon ramier, réputé pour être un oiseau forestier, continue sa progression vers les zones urbaines

comme le soulignent les derniers auteurs cités. A ce titre, depuis une vingtaine d'années, la densité de *Columba palumbus* a connu une ascension remarquable dans les jardins de l'Ecole nationale supérieure agronomique d'El Harrach (E.N.S.A.). Dans ce site d'étude, il n'y avait qu'un seul couple de ramiers en 1992 sur une aire de 10 ha [2]. Sa densité est passée à 18 couples en 2001, puis à 48,5 couples en 2002. Cet accroissement s'est poursuivi pour atteindre 57,3 couples en 2006 [3].

Le présent travail a pour objectif l'étude de la reproduction du Pigeon ramier dans ce nouveau type d'habitat afin de mettre en relief les facteurs qui ont favorisé le phénomène de son expansion vers les milieux suburbains et urbains, ceci dans le souci d'une gestion durable de la faune dans les villes. Cette présente approche constitue une première base de données dans le cadre des études comparatives de l'écologie des populations vivant toujours dans leur milieu sauvage et celles ayant colonisé les villes.

2. Matériel et méthodes

Cette étude est réalisée dans la partie orientale de la plaine de la Mitidja ($36^{\circ} 43'$ N. et $3^{\circ} 09'$ E.) qui se localise dans le Nord de l'Algérie. Elle est caractérisée par un climat méditerranéen à hiver doux à froid et pluvieux et à été

chaud et sec [26]. La région d'étude appartient à l'étage bioclimatique sub-humide à hiver doux.

La station retenue est sise à El Harrach. Il s'agit d'un milieu suburbain représenté par les jardins de l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique. Ce site d'étude est caractérisé par une riche flore organisée en trois strates. La strate arborescente est composée notamment par des plantes ornementales telles que *Washingtonia robusta*, *W. filifera*, *Fraxinus angustifolia*, *Schinus molle*, *Melia azedarach*, *Cupressus sp* et *Eucalyptus sp*. Les deux autres strates sont l'une herbacée à *Stenotaphrum americanum* et l'autre arbustive (Fig. 1).



Fig.1. Jardins suburbains de l'E.N.S.A. d'El Harrach

La biologie de la reproduction du Pigeon ramier est étudiée de mars à mai 2010. La méthode adoptée est celle des plans quadrillés proposée par Ferry et Frochot [16] qui consiste notamment en la recherche des nids. En effet, un nid correspond à un canton et constitue une preuve irréfutable que celui-ci est bien occupé [7].

Cette méthode est confrontée sur le terrain à des contraintes dans le sens où certains nids sont inaccessibles à l'ornithologue du fait de la hauteur élevée des arbres. Lors des sorties, un camion-benne est utilisé pour faciliter la recherche des nids.

Tous les renseignements liés aux nids repérés sont notés sur une fiche technique. Ils concernent la forme et

Tableau 1
Dimensions des œufs du Pigeon ramier *Columba palumbus*

N : Nid ; OP : Nombres d'œufs pondus ; O1 : 1^{er} œuf ; O2 : 2^{ème} œuf ; L : longueur ; D : Diamètre ; P : Poids ; DE: Date d'éclosion ; NP : Nombre de poussins ; - : Mesures non faites

N	OP	O1	O2	DE	NP
		L (mm)	D (mm)	P(g)	L (mm)
1	2	37,8	29,4	22,8	38,5
2	2	39,6	25,4	21	34,7

l'exposition du nid, l'état de couvain, le nombre d'œufs ou des oisillons et l'état des œufs et des poussins. Par ailleurs, des mensurations biométriques sont faites aux œufs à l'aide d'un pied à coulisse de précision et des pesées avec une balance électronique.

Les résultats obtenus sont traités à travers certains paramètres écologiques liés à la reproduction. Il est tenu compte de la taille des pontes qui correspond au nombre d'œufs d'une couvée [1]. Le succès de l'éclosion (SE%) est défini [34] comme étant le rapport du nombre d'œufs qui éclosent avec succès (OE) au nombre total d'œufs pondus (OP), calculé selon la formule suivante :

$$SE (\%) = (OE / OP) \times 100$$

Le succès de la reproduction (SR%) est le rapport du nombre de poussins envolés (PE) au nombre total d'œufs pondus (OP), obtenu par la relation suivante :

$$SR (\%) = (PE / OP) \times 100$$

Les facteurs de perte des œufs et de mortalité des poussins sont calculés suite aux observations faites sur terrain par rapport à chaque nid suivi.

3. Résultats

Sur un ensemble de 48 nids recensés du Pigeon ramier, l'étude de la reproduction a porté sur 21 d'entre eux, choisis parmi les plus accessibles au sein des jardins de l'E.N.S.A. La construction des nids a débuté au cours de la 3^{ème} semaine du mois de mars.

3.1. Biométrie des œufs

Les mensurations biométriques ont concerné 40 œufs du Pigeon ramier (Tab. 1).

La longueur moyenne des œufs est de $39,2 \pm 1,68$ mm et leur diamètre moyen est égal à $28,8 \pm 1,81$ mm. La présente étude montre un poids moyen des œufs égal à $17,5 \pm 3,56$ g (Fig. 2).

3	2	36,3	28,4	19,8	39,5
4	2	38,7	29,4	19,84	36,6
5	2	39,7	29,7	21	39,5
6	2	38,5	29,4	17	37,4
7	1	42,6	25,4	21	-
8	2	38,8	29,7	17,01	37,5
9	2	40	29,7	17,01	41,7
10	2	41,7	29,3	19,84	40
11	2	40,8	28,5	17,01	39,7
12	2	38,7	29,4	17,01	39,8
13	2	36,6	27,5	14,17	38,7
14	2	40,6	27,6	14,17	41,9
15	1	38,6	31,8	17,01	-
16	2	40,02	27,4	19,84	38,4
17	2	40,6	30	17,01	41,7
18	2	37,4	25,6	14,17	38,6
19	2	38,5	30,6	19,84	39,6
20	2	38,8	28,6	14,17	37,5
21	2	40,5	29,7	17,01	40,6

Fig. 2. Les œufs du Pigeon ramier *Columba palumbus*

3.2. Taille des pontes

La première ponte de *Columba palumbus* a débuté au cours de la 4^{ème} semaine du mois de mars. La première éclosion est notée à la première semaine d'avril. Durant la période d'étude, 81% des pontes (n = 17) sont notées en avril.

Par ailleurs, la taille des pontes varie entre 1 à 2 œufs avec une moyenne de $1,90 \pm 0,30$ œuf / nid. Les pontes à 2 œufs sont les plus fréquentes (90,5 %, n = 19) (Tab. 2).

Tableau 2:

Taille des pontes chez le Pigeon ramier *Columba palumbus*

Mois	Nombre total des pontes	Taille des pontes		Nombre total d'œufs	Nombre moyen d'œufs/ nid $1,90 \pm 0,30$
		1 œuf	2 œufs		
III	2	-	2	2	4
IV	17	2	15	17	32
V	2	-	2	2	4
Totaux	21	2	19	21	40

Le nombre total de poussins le plus élevé est noté en avril avec un taux de 68,5 % (n = 13). Les couvées à 2 poussins sont les plus nombreuses avec un pourcentage égal à 90% (n = 9). Celles ayant un seul poussin sont faiblement

Tableau 3

Nombre de poussins envolés chez le Pigeon ramier *Columba palumbus*

Mois	Nombre total des nids	1 poussin	2 poussins	Nombre Total des poussins	Nombre moyen de poussins / nid $1,90 \pm 0,31$
III	-	-	-	-	
IV	7	1	6	13	
V	3	-	3	6	
Totaux	10	1	9	19	

- : Absence de ponte.

représentées avec un taux de 10 % (n = 1). Le nombre moyen de poussins par nid est de $1,90 \pm 0,31$ poussin / nid (Tab. 3).

3.3. Facteurs de pertes des œufs et de mortalité des poussins

Les 40 œufs de la Palombe n'ont pas tous éclos. De plus, parmi les 19 poussins pris en considération, certains n'ont pas achevé leur développement. Le pourcentage d'œufs non éclos durant la période d'étude est de 47,5 % (n = 19).

Les causes des échecs à l'éclosion sont principalement dues à l'abandon des nids par les parents avec un taux de 73,7 % (n = 14) (Fig. 3). L'abandon du nid peut être provoqué par plusieurs facteurs. Cela peut être dû à la

mort de l'un ou des deux parents. Les dérangements anthropiques, tels qu'un ramassage d'œufs, ou d'activités agricoles peuvent être à l'origine de l'abandon comme mentionné chez un autre columbidé, la Tourterelle des bois [10]. Les accidents climatiques comme une forte averse qui mouille les œufs et les oisillons [11], un vent trop fort qui renverse ou arrache les nids des arbres [9] ainsi que les effets desséchants du Sirocco [32], peuvent détruire une couvée.

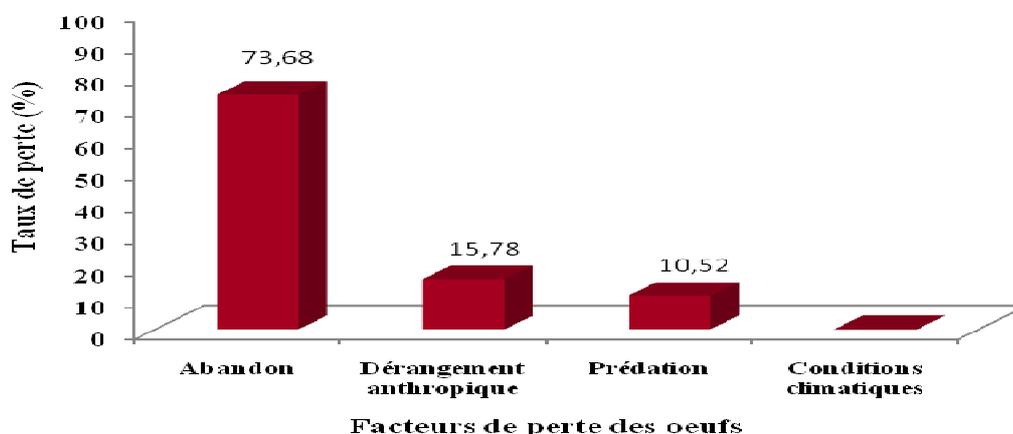


Fig. 3. Facteurs de pertes des œufs chez le Pigeon ramier

Il est à retenir dans les jardins de l'E.N.S.A., un autre facteur représenté par les dérangements anthropiques (15,8 %, n = 3) comme les activités agricoles notamment la taille des arbres. La prédation quant à elle, enregistre un taux de 10,5 % (n = 2).

Au stade poussin, le dernier facteur cité est la cause principale de la mort des oisillons (100 %, n = 3) (Fig. 4). Parmi les prédateurs, le chat domestique (*Felis catus*), le grand corbeau (*Corvus corax*), le faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) et la couleuvre fer-à-cheval (*Coluber hippocrepis*) sont à mentionner. Ils s'attaquent à n'importe quel moment de la journée aux nids de *Columba palumbus* contenant aussi bien des œufs que des poussins très jeunes ou même âgés. Les parents peuvent nidifier à nouveau plus loin pour effectuer une ponte de remplacement.



Fig. 4. Les poussins du Pigeon ramier *Columba palumbus*

3.4. Succès de la reproduction

Le succès de l'éclosion pour le Pigeon ramier est de 52,5 % (Tab. 4) : la moitié des œufs n'ont pas éclos suite aux facteurs précités. Le succès de la reproduction est égal à

40 %. Ce résultat est dû principalement à l'intensité des prédatations.

Tableau 4

Succès de la reproduction chez le Pigeon ramier *Columba palumbus*

Oeufs pondus		Succès de l'éclosion		Succès de la reproduction	
N	%	Nombre d'œufs éclos	N	%	Nombre d'œufs éclos
40	100	21	40	100	21

4. Discussion

Les résultats obtenus, révèlent que la période de construction des nids par le Pigeon ramier dans les jardins de l'E.N.S.A. correspond à celle constatée par Yeatman-Berthelot et Jarry en France [35], où les pigeons ramiers les plus précoces nichent en cette période. Heim de Balsac et Mayaud [20] rapportent que les pontes du Pigeon ramier sont notées depuis la fin d'avril jusqu'en juin que ce soit en Algérie, en Tunisie ou au Maroc.

Selon Etchecopar et Hue [14], la mesure de 10 œufs a montré des dimensions maximales égales à 42 × 29 mm et des valeurs minimales de 40 × 28 mm. Le présent travail enregistre une longueur maximale de 42,6 mm, valeur très proche de celle notée par les auteurs précédemment cités. Le diamètre le plus faible atteint 24,4 mm. Harrison [19] rapporte que les mensurations des œufs du Pigeon ramier sont de 44,1 × 29,8 mm avec une longueur plus élevée par rapport à celles trouvées dans les jardins de l'E.N.S.A. d'El Harrach.

Une étude faite à Cambridgeshire sur cette espèce par Murton *et al.* [31], montre que les œufs lourds ont éclos avec plus de succès par rapport aux œufs légers et qu'aucun œuf pesant moins de 16 g. n'a éclos. De ce point de vue dans la présente étude, les œufs dont le poids est inférieur à 16 g n'ont donné lieu à aucune éclosion sauf pour un seul cas (nid n° 18). Par ailleurs, ces auteurs révèlent que le poids des œufs dépend de la capacité de la femelle à trouver des aliments. Il est lié aussi aux besoins du développement embryonnaire, ainsi qu'à la quantité de compensation dans l'apport nutritif qui peut être fourni juste après l'éclosion. Dans ce contexte, Veen *et al.* [34] affirment que la mesure des calibres des œufs donne des informations concernant les conditions d'alimentation et sur les conditions physiques des oiseaux reproducteurs. Dans le jardin d'El Harrach, le Pigeon ramier bénéficie de bonnes conditions d'alimentation et de nidification puisque 82,5 % des œufs possèdent des poids qui excèdent 16 g.

En ce qui concerne la taille des pontes, les valeurs trouvées dans la présente étude concordent avec celles obtenues par Hadjisterkotis et Taran [18] à Chypre. Ces auteurs mentionnent que 95 % des nids du Pigeon ramier (n = 250) contiennent 2 œufs et 5 % comprennent 1 œuf. Selon Vallance [33] les pontes de la palombe comportent le plus souvent 2 œufs, rarement 1 et 3.

Le nombre moyen de poussins par nid obtenu dans le milieu suburbain d'El Harrach est proche de celui trouvé

par Murton [30] avec une productivité de 2,1 jeunes par couple et par an et de celle notée par Jean [23] égale à 2 jeunes par couples et par an.

Par ailleurs, Murton [30] rapporte qu'en Angleterre, le risque d'échec chez le Pigeon ramier est très élevé (90 %) pendant l'incubation des œufs suite à la prédation qui constitue la cause principale. Au Nord de l'Italie, dans des plantations de peupliers, Bogliani *et al.* [8] signalent que les nids du Pigeon ramier courent un grand risque de prédation par la Corneille mantelée (*Corvus cornix*). Cependant, ces auteurs affirment que l'agressivité de ce Corvidé est moindre dans les secteurs de nidification du Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) qui est le meilleur protecteur des ramiers durant la période de nidification bien que des attaques très faibles soient observés par ce rapace sur les adultes de *C. palumbus*.

En Angleterre, le succès à l'éclosion se situe autour de 50 %. Les valeurs trouvées dans les jardins d'El Harrach pour ce qui concerne le succès total de la reproduction se rapprochent de ceux de Murton [30] qui varient selon les sites entre 20 et 40 %. A Chypre, Hadjisterkotis et Taran [18] notent un taux de 48,0 % d'éclosion et 33,1 % de réussite à l'envol.

Cramp [13] attire l'attention sur le fait qu'en milieu urbain, au centre de Londres, le succès de la reproduction est égal presque à 50 %, soit un taux supérieur au double de celui noté dans les secteurs ruraux. La valeur obtenue dans le présent travail confirme celle avancée par cet auteur. Il explique le taux important du succès à l'envol par les approvisionnements alimentaires disponibles abondants pour les palombes principalement en pain et en végétaux. Ce comportement alimentaire n'est à ce jour, jamais observé pour le Pigeon ramier dans le jardin suburbain d'El Harrach mais plutôt signalé pour d'autres espèces de Columbidae le Pigeon biset et la Tourterelle Turque ([3]; [5]; [29]).

4. 5. Conclusion

L'étude de la reproduction du Pigeon ramier dans le jardin suburbain d'El Harrach révèle que cette espèce est en phase d'adaptation à ce nouveau type d'habitat. La taille et le poids des œufs relativement grands montrent que les jardins de la ville assurent de bonnes conditions de reproduction. Aussi, la majorité des pontes sont à 2 œufs. Bien que les causes de perte des œufs et de mortalité des poussins soient différentes d'un milieu à un autre, les succès de l'éclosion et de la reproduction dans le jardin de

l'E.N.S.A. sont comparables à ceux notés dans son aire de reproduction habituelle en Europe. A ce rythme, après quelques années, on peut assister à la phase de propagation du Pigeon ramier en villes à une densité proche à celle du Pigeon biset. Il est certains que *C. palumbus* fait partie des espèces à expansion naturelle au même titre que d'autres columbidés : cas des tourterelles turque et maillée ne pouvant poser la problématique des espèces exotiques envahissantes qui menacent la biodiversité des écosystèmes [22]. Néanmoins, l'écologie urbaine montre un intérêt de plus en plus croissant à la colonisation des villes par les espèces des zones rurales du fait qu'elle demeure toujours mal comprise, ce qui entrave la gestion de cette avifaune. Cette expansion est directement influencée par les facteurs socio-économiques en milieu urbain [15], qui modifient les caractéristiques écologiques des espèces sauvages. A cet effet, il est important d'approfondir l'étude de la reproduction de cette espèce dans ces milieux et de traiter ultérieurement d'autres aspects bioécologiques, liés à son régime alimentaire et à son comportement dans ce nouvel habitat.

Remerciements

Nous tenons à remercier vivement Monsieur Nadji Y. fonctionnaire à l'E.N.S.A., Madame Ait Kaci K. et Monsieur Ben Seghir L., enseignants à l'Université de Boumerdès, ainsi que Madame Saibane B. du Département Botanique à l'E.N.S.A pour leur aide.

5. Références

- [1] J.G. Audinet Serville, J.G. Bruguier, L.J.M. Daubenton, A. (Compte) Lepeletier de Saint-Fargeau, J.B. Godart, F.-E. Guerin-Meneville, P.-J.-C. Mauduyt de la Varenne, P.A. Latreille, G.A. Olivier, Encyclopédie méthodique : Histoire Naturelle, Oiseaux, T. II, Paris, 1784, 712p.
- [2] N. Behidj, Bio-écologie de l'avifaune nicheuse d'un parc d'El Harrach (Alger), Mém. Ing. agro., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 1993, 82p.
- [3] D. Bendjoudi, Etude de l'avifaune de la Mitidja, Thèse de Doctorat en sciences agronomiques, Inst. Nat. Agro., El Harrach, 2008, 268p.
- [4] D. Bendjoudi, S. Doumandji, Données nouvelles sur la distribution et le comportement du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en Mitidja, Journées Internat. Zool. agri. for., Inst. Nat. Agro, El Harrach, 8-10 avril (2007) 80.
- [5] S. Benyacoub, La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* en Algérie, *Alauda* 66 (1998) 251-253.
- [6] P. Bergier, J. Franchimont, M. Thevenot, Implantation et expansion géographique de deux espèces de Columbidés au Maroc : La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis*, *Alauda* 67 (1999) 23-36.
- [7] J. Blondel, Biogéographie et écologie, Ed. Masson, Paris, 1979, 173 p.
- [8] G. Bogliani, F. Sergio, G. Tavecchia. Woodpigeons nesting in association with hobby falcons: advantages and choice rules, *Animal Behaviour* 57 (1999) 125-131.
- [9] M. Boukhemza, Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun(Gourara) : Inventaire et données bioécologiques, Thèse Magister, Inst. Nat.Agro., El-Harrach, 1990, 117p.
- [10] N. Boukhemza-Zemmouri, M. Belhamra, M. Boukhemza, S. Doumandji, J.F. Voisin, Biologie de reproduction de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur arenicola* dans le Nord de l'Algérie, *Alauda* 76 (2008) 207-222.
- [11] J.M. Boutin, Elements for a Turtle Dove (*Streptopelia turtur*) management plan, *Game & wildlife science* 18 (2001) 87-112.
- [12] G. R. Camarero, S. J. Hidalgo de Trucios. La tourterelle turque en Estrémadure (Espagne) : sa distribution, son expansion et son incidence sur la Tourterelle des bois, Actes du Colloque de Bordeaux, 17-18 XII 2001, Faune sauvage, Cahiers Techniques 253 (2001) 66-68.
- [13] S. Cramp, The breeding of urban woodpigeons, *Ibis* 114 (1972) 163-171.
- [14] D. Etchecopar, F. Hue, Les oiseaux du Nord de l'Afrique, de la Mer Rouge aux Canaries, Ed. N. Boubée et Cie., Paris, 1964, 606 p.
- [15] K. L. Evans, B. J. Hatchwell, M. Parnell, A conceptual framework for the colonisation of urban areas: the blackbird *Turdus merula* as a case study, *Biological Rev.* 85 (2010) 643-667.
- [16] C. Ferry, B. Frochot. 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 (1968) 81-82.
- [17] P. Geroudet, Limicoles, Gangas et pigeons d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, Vol. 2, Neuchâtel, 1983, 260p.
- [18] E.Hadjisterkotis, E. Taran. Breeding phenology and success of the woodpigeon (*Columba palumbus*) in Cyprus, *Game & wildlife science* 17 (2000) 81-92.
- [19] C. Harrison, Les nids, les œufs, et les poussins d'Europe, Ed. Elsevier, Paris, 1977, 430p.
- [20] H. Heim de Balsac, N. Mayaud, Les oiseaux du Nord Ouest de l'Afrique, Ed. P. -Lechevalier, Coll. "Encycl. Ornith." Vol. X, Paris, 1962, 486 p.
- [21] R. Hengeveld, F. Van Den Bosch. The expansion velocity of the Colored Dove *Streptopelia decaocto* population in Europe. *Ardea* 79 (1993) 67-72.
- [22] J.P. Jacob, Du lâcher bénin aux espèces invasives : la problématique des exotiques, Colloque Internati. 'L'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire', Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, 11-13 novembre (2006) 30.
- [23] A. Jean, Les palombes, histoire naturelle d'une migration, Ed. Sud-Ouest, 1997, 127 p.
- [24] M. Luniak, Proc. 4th International Urban Wildlife Symposium, Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban Development, July 2004, Univ. Arizona, Tucson, 368 (2004) 50.
- [25] F. Malher, J.F. Magne, L'urbanité des oiseaux, *Rev. Ethnologie Française* 40 (2010) 657-667.
- [26] H. Meddi, M. Meddi. Variabilité des précipitations annuelles du Nord-Ouest de l'Algérie. *Rev. Sécheresse* 20 (2009) 57-65.
- [27] A. Merabet, D. Bendjoudi, S. Doumandji, B. Baziz, Place des Columbiformes parmi les oiseaux de la Mitidja en milieux suburbain et agricoles : Emploi des EFP, Colloque Internati. 'L'Ornithologie Algérienne à l'aube du 3^{ème} millénaire', Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, 11-13 novembre (2006) 57.
- [28] A.Merabet, S. Doumandji, B. Baziz, Données Complémentaires sur la place des Columbiformes parmi les oiseaux de la Mitidja en milieux agricoles et suburbain : Emploi estivo-automnal des EFP, Journées Internati. Zoologie agri. for., Inst. nati. agro., El Harrach, 8-10 avril (2007) 79.
- [29] A. Moali, N. Moali-Grine, A. Fellous, P. Isenmann. Expansion spatiale de la Tourterelle Turque *Streptopelia decaocto* en présence dans les parcs urbains du Pigeon Ramier *Columba palumbus* en Algérie, *Alauda* 71 (2003) 371-374.
- [30] R. K. Murton, The wood pigeon, The new naturalist Monograph 20, Ed. Collins, London, 1965, 256p.
- [31] R. K. Murton, N. J. Westwood, A. J. Isaacson, Factors affecting egg-weight, body-weight and moult of the woodpigeon *Columba palumbus*, *Ibis*, 116 (1974) 52-73.
- [32] R. Rouxel, A. Czajkowski, Le pigeon ramier *Columba palumbus* L., Ed. OMPO, Société de Presse Adour-Pyrénées, Lourdes, 2004, 212 p.

- [33] M. Vallance, Faune sauvage de France : Biologie, Habitats et gestion, Ed. Le Gerfaut, 2007, 415p.
- [34] J. Veen, J. Peeters, W.C. Mullié, C. H. Diagana, K. Hoedemakers, Manuel pour le suivi des colonies de nidification d'oiseaux marins en Afrique de l'Ouest /Manual for monitoring seabird colonies in West Africa. Suivi de : Synopsis iconographique des otolithes de quelques espèces de poissons des côtes ouest africaines. Wetlands International, Dakar, 2006, 98p.
- [35] D. Yeatman-Berthelot, G. Jarry, Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985- 1989, Ed. Société ornithol. France, Paris, 1995, 776p.