

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université de Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Biotechnologies



Mémoire de fin d'Etude en vue de l'obtention du Diplôme de Master académique en
Sciences de la Nature et de la Vie
Option : Sciences Forestières

Thème

Contribution à l'étude des interactions interspécifiques entre la Tourterelle des bois
(*Streptopelia turtur* Linné, 1758) et la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*
Frivaldszky, 1838) dans le Centre Cynégétique de Zéralda - Algérie

Présenté par :

Melle BELGHAZI Hayat

Melle MEDDI Djazia

Soutenu publiquement le : 21 septembre 2017

Devant le jury composé de :

Président : Mr. NEBRI R. M. C.B U.S.D.B

Promoteur: Mr. FELLAG M. M. A. A U.S.D.B

Co-Promoteur: Mr. GOUICHICHE M. C. G C.C.Z

Examinatrice : Mme FELIDJ M. M. C. B U.S.D.B

Invité : Mr. BELHAMRA M. Professeur UMKB

Année Universitaire 2016/2017

« Remerciements »

Avant tout, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné la patience, le courage, et le savoir pour accomplir ce travail.

Au terme de cette étude, ils me sont agréables d'exprimer nous profondes gratitude et nous plus vifs remerciements ainsi que nous reconnaissances envers les personnes qui nous ont aidé tout au long la réalisation de ce travail.

Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude à Monsieur FELLAG M., notre promoteur, Maître assistant à l'Université de Blida I, promoteur de ce mémoire. Malgré ses nombreuses occupations, il a toujours su être à l'écoute. Sa bienveillance, ses conseils et ses encouragements sont à louer. Qu'il soit assuré de notre sincère reconnaissance pour le temps qu'il a consacré pour la réalisation de ce travail.

Nos remerciements vont également à notre Co-promoteur Mr GOUICHICHE M, Conservateur générale des forêts pour son aide, son soutien moral, et son gentille, et pour le temps et son suivi attentif tout au long de la réalisation de ce travail.

Nos remerciements les membres de jury à savoir :

Mr Nebri .R, Maître assistant A, à l'université de Blida I, d'avoir accepté de m'honorer en présidant notre jury.

Mme Felidj .M ,Maître assistante A, à l'université de Blida I d'avoir accepté de juger notre travail.

Nos remerciements et toute notre considération et respects vont également à M^{me} LAHMER B, Directrice du Centre cynégétique de Zéralda d'avoir accepté de m'accueillir au sein de son établissement et d'avoir mis à nous dispositions les moyens nécessaires pour accomplir ce travail.

Ne pouvons oublier ni omettre de remercier Monsieur KHALI F

Nos remerciements au professeur BELHAMRA M. enseignant à l'Université Mohamed Kheider de Biskra pour ses orientations et ses encouragement.

Nos remerciements les plus accordés vont également à Mr SAID RAHMANI pour son soutient, sa générosité, et sa disponibilité, ses conseils et optimistes critiques qui nous ont servi de bien durant ce travail.

Nous tenons également à remercier infiniment :

M^{elle} FATIHA LARINOUNA ingénieur agronome et responsable de l'axe Faisan au CCZ.

Ce travail aurait été impossible à réaliser sans la disponibilité et la bonne volonté de plusieurs personnes, que nous tenons à remercier du fond du cœur et qu'ils trouvent ici toute la chaleur humaine, la considération et l'estime profonde. Nous pensons à :

Mme DAHMANI .A , et Mme KHELIFI .I , Docteurs vétérinaires au centre cynégétique de Zéralda pour leur aide ,soutien , encouragement et conseils .

HACENE NASSIA, CHAOUCHI FOUZIA , KARKEB DALILA , DAOUDI IMAD .

Nous remercions chaleureusement tous les employés du Centre Cynégétique de Zéralda.

Toute personne du CCZ qui nous soutenue et aidé le long de notre présence au centre.

Enfin, nous remercions, de tout cœur, tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail et que nous avons omis de citer nommément dans ce mémoire, mais qu'ils soient rassurés qu'ils sont dans nos cœurs. Merci à tous et toutes.

Hayat et djazia

Dédicace

*A celui que j'admire, mon pilier mon étendard et ma fierté
Celui qui n'a jamais été autre que mon exemple
A toi **Papa**.*

*A celle à qui je voue tout mes battements d'amour, L'emblème et l'espoir de ma vie, toi a qui
je dois les bonheurs et les joies infinies, toi qui m'a tant bercé de ton affection je ne peux
m'en passé Sache que tu es dans toutes mes pensées, et que tu as exaucé mon plus beau
souhait, celui d'aimer et d'être aimée.*

*A toi **maman**.*

A mes très chères sœurs

***Farida** et ses nièces : **Houssam, Lina et Amani** et son marie **Abd kadar, Soumia** et son
marie **Rachide**, ma petite sœur **Meriem** et son fiancé*

A mes frères

***Mohamed** et sa femme **Nachida** et sa fille : **Wafa et Anas**, a mon frère **Boualam** qui m'ont
été d'un grand support en me conseillant à chaque fois que j'avais besoin d'eux et sa femme
et Sa fille **Oumama**, et mon frère **Hamza***

*A grande mère **Aïcha** et la femme de mon oncle **Aïcha***

A mes amis(es)

Fatma, Meriem, Nadia, Masouda, Wafa et Mimona

Balilo, Mehdi et Abdo

Et toute la promotion 2016/2017

A toute personne que j'aime et que je respecte.

Hayat
hayat

« Dédicace »

Je dédie ce modeste travail à :

A celle qui m'a guidé sur le bon chemin par ces sacrifices, sa patience et ses encouragements dans la vie et pour m'avoir soutenue à toute épreuve, qui m'a permis d'arriver à ce stade, que dieu la bénisse et protège.

*A toi chère **maman***

A celui que j'admire, mon pilier mon étendard et ma fierté celui qui n'a jamais été autre que mon exemple, je prie Dieu le tout puissant de vous garder auprès de nous et de vous donner la santé et la force pour terminer jusqu'au bout.

*A toi **papa***

*A mes sœurs de cœurs **Amina** et ses nièces : **Lina** et **Aya** et son marie **Fatah**,*

***Imen** et ses enfants : **Roeya** et **Iyad** et son marie **Hamza**, **Dounia** et son petit: **Siradj edin** et son marie **Adel**, ma petite sœur **Farah**, que je les aime très fort et je les souhaite beaucoup de succès et de réussite.*

*A mon fiancé **Zidane**, lumière de ma vie, qui m'a éclairé la voie du savoir, et m'a toujours soutenu, encouragé et m'a jamais cessé de ménager son effort pour m'épargner soucis et besoin.*

A ma grande mère et tous mes oncles et tentes et toute la famille Meddi.

*A ma belle mère **Naziha** et mon beau père **Larbi**.*

*A ma belle sœur **Hadil**.*

*A ma binôme **Hayet Belghazi** et toute sa famille.*

*A mon collègue **Aissani Redoin**, que je le souhaite beaucoup de succès et de réussite*

A mes proches et amies sans exception.

DJAZIA

Liste des figures

Figure 1 : Morphologie de *S. turtur*.

Figure 02 : Aire de répartition et d'hivernage de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* .L) dans le paléarctique occidental, en Afrique et en Asie.

Figure 03 : Répartition et statut de la tourterelle des bois en Algérie (Tales, 2004).

Figure 04 : Dessin d'identification de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*).

Figure 05 : Nid de tourterelle des bois *Streptopelia turtur*.

Figure 06 : Principales voies migratoires de la Tourterelle des bois (*S. turtur*) (voie ibérique ; voie 2 : italo- grecque ; voie 3 : égypto- syrienne).

Figure 07: La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

Figure 08: carte de progression de la Tourterelle turque à travers le monde.

Figure09 : Dessin d'identification de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

Figure 10: Accouplement chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

Figure 11 : Tendances d'évolution des effectifs de Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et de la Tourterelle turque (*S. decaocto*) entre 1989 et 2001.

Figure 12 : Situation du Centre Cynégétique de Zéralda.

Figure 13 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) de la zone de Zéralda.

Figure 14 :Place de la région dans le Climagramme d'Emberger durant les périodes (1975-2005).

Figure 15 : Matériel utilisé sur le terrain.

Figure16: Carte de localisation des stations d'écoute. Elaborée à partir d'un fond prélevé de Google Earth en date du 8/5/2017.

Figure17 : Photorama montrant les différentes stations choisies pour la présente étude.

Figure18 : Spectre des essences forestières utilisées comme support de nid chez la Tourterelle des bois *S. turtur* dans le Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ).

Figure19 : Spectre des essences forestières utilisées comme support de nid chez la Tourterelle Turque *S. decaocto* dans le Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ).

Figure20 : spectre de l'orientation des nids de *S.turtur*.

Figure21 : Spectre de l'orientation des nids de *S.decaocto*.

Figure 22 : Un tourtereau envolé observé perché sur un Frêne.

Figure 23 : Répartition spatiale de *S. decaocto* et *S. turtur* dans le Centre Cynégétique de Zéralda.

Figure 24 : IPA partiels I et II pour les deux espèces *S. turtur* et *S. decaocto*.

Figure 25 : IPA Total pour les deux espèces *S. turtur* et *S. decaocto*.

Liste des tableaux

Tableau 01 - Caractéristiques biologique des espèces de Colombidés Algériennes.

Tableau 02 - Les Tourterelles du genre *Streptopelia* en Algérie.

Tableau 03- Principales mensurations de la Tourterelle turque en fonction du sexe.

Tableau 04- pluviométrie moyenne mensuelle de la station de Zéralda durant la période.

Tableau 05- les Températures Maximales, minimales et moyennes (Mensuelles et annuelles) de la station d'étude (Zéralda) durant la période.

Tableau 6 - Résultats relatifs à la nature du support obtenus par Belhamra *et al.* (2007) au CCZ et par Mehenni (2009) à Biskra.

Tableau 7 - Nombre et hauteur des nids de *S Turtur* et *S decaocto* par rapport à la nature du support

Tableau 8 - Résultats relatifs à la hauteur du nid réalisés par Belhamra et al. (2007) au CCZ et par Mehenni (2009) à Biskra comparés avec les présents résultats

Tableau 9 – Nombre et type de contact par espèce obtenu par la méthode des IPA

Tableau 10 – Résultats des Fréquences d'occurrence relatifs à *S. turtur* et à *S. decaocto* comparés avec ceux réalisés antérieurement.

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale	1
Chapitre I : Recherche bibliographique de la tourterelle des bois et la tourterelle turque	
A- Généralité sur les columbidés.....	2
B- Le genre <i>Streptopelia</i>	3
1.1 - La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	4
1.1.1 - Présentation de la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	4
1.1.2 -Systématique.....	5
1.1.3 -Aires de répartition de la tourterelle des bois	5
1.1.3.1 - Dans le Monde.....	5
1.1.3.2 - Pendant la période de reproduction	6
1.1.3.3 - En Algérie	7
1.1.4 - Morphologie	8
1.1.4.1 - Forme et coloration.....	8
1.1.4.2 - La taille et poids des adultes.....	8
1.1.4.3 - Le vol.....	8
1.1.4.4 - Alimentation.....	9
1.1.4.5 - Nidification	9
1.1.4.6 - Reproduction	9
1.1.5 - Bioécologie.....	10
1.1.5.1 -Habita.....	10
1.1.5.2 - La mue.....	10
1.1.5.3 - Climat	10
1.1.5.4 - Prédation et dérangement.....	10
1.1.6 - Migration.....	11
1.6.1.1 - Les voies de migration de la tourterelle des bois	11
1.1.7 - Chasse et statut juridique	12
1.1.8 - Déclin des populations de la tourterelle des bois.....	12
1.2 -Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	13
1.2.1 - Présentation de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	13
1.2.2 - Systématique	13
1.2.1 - Aires de répartition de la tourterelle des bois	13
1.2.3.1 - Dans le Monde.....	13
1.2.3.2 - En Algérie	14
1.2.4 - Morphologie	15
1.2.4.1 - Taille.....	15
1.2.4.2 - Le poids.....	15
1.2.4.3 - Les juvéniles.....	16
1.2.5- Bioécologie.....	16
1.2.5.1 - Comportement	16
1.2.5.2 - Habitat.....	16
1.2.5.3 - Régime alimentaire	16
1.2.5.3.1 - Les adultes.....	16

1.2.5.3.2 - Les juvéniles.....	16
1.2.6 - Reproduction.....	17
1.2.7 -Nidification	17
1.2.8 -La compétition interspécifique.....	17
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude.....	19
2.1 - Présentation du Centre cynégétique de Zéralda.....	19
2.2 - Localisation.....	19
2.3 - Aperçu sur le milieu environnemental du Centre.....	19
2.3.1 - Climat.....	19
2.3.2 - Végétation.....	20
2.3.3 -Climatologie de la région de Zéralda.....	20
2.3.4 - Les précipitations	20
2.3.5 - Température.....	20
2.3.6 - le vent.....	21
2.3.7 - Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN.....	21
2.3.8 - Climagramme pluviothermique d'Emberger	22
2. 4- Synthèse bioclimatique.....	22
<u>Chapitre III</u> : Matériel et Méthodes.....	24
3 : Les Méthode d'échantillonnage.....	24
3.1 - les méthodes de dénombrement relatif.....	24
3.1-1 - Méthode des stations d'écoute ponctuelle	24
3.1.2 - Méthode des itinéraires échantillons	24
3.1.3 - les méthodes de dénombrement absolu	24
3.1.4 - Méthode de plans quadrillés	24
3.1.5 - Comptage sur bandes	24
3.2 - Méthodologie de travail	24
3.2.1 -L'écologie de reproduction	25
3.2.1.1 - Méthode d'observation directe	25
3.2.1.2 - Matériels utilisée sur terrain	25
3.3 - Méthode d'étude	25
3.3.1 - Recherche des nids.....	25
3.3.2 - Localisations des nids	25
3.3.3 - Suivie de la ponte	26
3.4 - Les Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A).....	26
3.4.1 - Principe, description et mise œuvre de la méthode.....	26
3.4.2 - Matériels utilisés sur terrain.....	26
3.4.3 - Avantages de la méthode.....	27
3.4.4 - Inconvénients de la méthode.....	27
3.5 - Structure de <i>S. decaocto</i> et <i>S. turtur</i> dans le Centre Cynégétique de Zéralda (F.O : Fréquence d'occurrence).....	27
<u>Chapitre IV</u> : Résultats et Discussions.....	30
4 .1- Caractéristique de l'emplacement des nids	30
4.1.1 - La nature du support.....	30

4.1.2 - La hauteur des nids.....	30
4.1.3 -L'orientation du nid	32
4.1.4 - Taille ponte.....	33
4.2 - Répartition spatiale de la tourterelle turque et la tourterelle des bois.....	33
4.3- Résultats relatifs aux Indices Ponctuels d'Abondance réalisés au niveau des stations d'étude.....	35
4.4 -Nombre et type de contact par espèce.....	36
4.5 - Structure de <i>S. decaocto</i> et <i>S. turtur</i> dans le Centre Cynégétique de Zéralda (F.O) (Fréquence d'occurrence).....	37
Conclusion Générale	38
Références bibliographiques	
Annexe	
Résumés	

Introduction

La Famille des *Columbidae* offre l'unité zoologique la plus grande, regroupant 309 espèces, elles se rencontrent principalement au niveau des tropiques et en milieu tempéré. La sous-famille des *Columbinae*, la plus importante avec 181 espèces inclut les genres *Columba* et *Streptopelia* que l'on rencontre en Afrique du nord (Boutin, 2001).

Les deux espèces les plus répandues entre l'Europe et l'Afrique du nord sont la Tourterelle turque et la Tourterelle des bois. Cosmopolites, elles se rencontrent dans presque tous les habitats terrestres, de la forêt dense au désert (Heim de Balsac et Mayaud, 1962).

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* Linnaeus, 1758) est un oiseau migrateur au sens strict, c'est-à-dire que ses lieux de nidification et ses lieux d'hivernage sont bien séparés géographiquement. La plus svelte et la plus élancée de toutes les tourterelles, elle est aussi la plus petite espèce de la famille des *Columbidae*. Classée gibier, elle fait l'objet de prélèvement par la chasse en Europe et en Afrique. Ce facteur, associé au morcellement de ses habitats et l'utilisation des pesticides dans l'agriculture ont induit un déclin important de ses effectifs. Elle est considérée comme étant en diminution dans le monde (Jarry, 1994 ; Tücker 1994 ; Boutin 2001 et Browne, 2002). En Algérie, à l'instar des autres pays du Maghreb, cette espèce n'est pas protégée (Heinzel *et al.*, 1985 ; Isenmann et Moali, 2000 et Belhamra, 2000).

Sa cousine la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky, 1838) est une espèce sédentaire qui a connu une très forte expansion au cours du siècle. Originaire d'Inde, Sri-Lanka et Myanmar, l'espèce a migré en Europe au cours du siècle dernier. Du fait, de son important pouvoir d'adaptation à l'homme, elle colonise maintenant aussi bien les milieux ruraux que les zones urbaines (Biscaichipy, 1989). Contrairement à beaucoup d'espèces qui ont vu leurs populations diminuer de façon drastique au cours du 20^{ème} siècle, la Tourterelle turque est l'un des envahisseurs terrestres les plus efficaces (Fisher, 1953 ; Gorski, 1993 *in* Bendjoudi *et al.*, 2011). Elle a été observée pour la première fois en Algérie en 1994, dans la ville côtière d'Annaba (Benyacoub, 1998). La première observation dans la ville de Béjaia date de l'année 1999 où elle a été observée sur les boisements de Pin d'Alep au niveau de l'ancienne ville et aux alentours du port (Isenmann et Moali, 2000 et Moali *et al.*, 2003).

Méconnue, cette espèce était absente au Centre Cynégétique de Zéralda jusqu'en 2009 (Sellami 2009). Cet établissement a depuis toujours été colonisé par la Tourterelle des bois. Espèce familière, estivante nicheuse, elle a fait l'objet de beaucoup de travaux notamment sur son écologie de reproduction. (Assam *et al.*, 2006 ; Hamou *et al.*, 2003 et Ben Mansour *et al.*, 2006). Aujourd'hui, cette tendance semble se renverser. Les observations de la Tourterelle turque se font de plus en plus fréquentes au dépend de la Tourterelle des bois qui se raréfie au fil des années.

L'objectif de notre travail consiste à confirmer ou infirmer cette tendance. Si tel est le cas, nous essaierons de connaître les raisons qui ont induit cette situation.

Le présent mémoire est structuré en quatre chapitres. Le premier consiste en la présentation de nos deux modèles biologique. Le deuxième a pour but la description notre zone d'étude. Le troisième chapitre relate la méthodologie adoptée. Enfin le quatrième chapitre, renferme les principaux résultats obtenus et la discussion générale établie autour de ces résultats.

Chapitre I : Recherche bibliographique sur la Tourterelle des bois et la Tourterelle turque

A- Généralités sur les *Columbidae*

L'ordre des Columbiformes est un groupe très homogène qui réunit les familles des *Pteroclididae* (Gangas), des *Raphidae* et des *Columbidae* (Biscaichipy, 1989). Il s'agit d'oiseaux de taille moyenne qui se différencient de tous les autres par un ensemble de caractères comme le bec assez court, portant à la racine une cire nue, les plumes implantées assez lâchement dans la peau, la base de chacune étant duveteuse (Arhzaf et Franchimont, 1994). Ils possèdent un vol puissant et les ailes sont rigides, produisant un son sourd à l'envol. De plus, les *Columbidae* sont pourvus d'un palais mou, qui leur permet de boire sans relever la tête, une caractéristique peu commune chez les oiseaux (Dauphin, 1995). Les Columbiformes ont aussi une façon de boire totalement différente de celle des autres oiseaux : ils plongent leur bec dans l'eau jusqu'aux narines pour aspirer l'eau. Ils ont des pattes adaptées au marcher, possédant trois doigts orientés vers l'avant et un vers l'arrière comme les *Fringillidae*. Les *Columbidae* se reconnaissent facilement à leurs roucoulements accompagnés du gonflement de la gorge et à leur démarche caractérisée par un mouvement vertical de la tête (Fernie et Tessier, 2005). Presque cosmopolite, la famille des *Columbidae* comprend de 292 à 309 espèces (Sueur, 1999). La taille des *Columbidae* est très variable, généralement de 30 g à 1000 g. Les espèces les plus grandes sont des pigeons, les plus petites sont appelées les Tourterelles (Gibbs *et al.*, 2001). La plupart nidifient dans les arbres, tandis que certaines espèces se sont adaptées et peuvent nidifier sur des falaises, dans des abris rocheux ou au sol, ce qui est le cas des pigeons domestiques et commensaux de l'homme. Les jeunes sont nourris les premiers jours avec du lait de jabot, produit par desquamation des cellules de la paroi du jabot sous influence de la prolactine (Gibbs *et al.* 2001). Leur régime alimentaire est essentiellement granivore et frugivore (Tab. 1) :

Tableau 1 - Caractéristiques biologiques des espèces de *Columbidae* Algériennes

Espèce	Sous-espèce	Répartition	Reproduction	Alimentation	Dimorphisme Sexuel	Poids et Envergure
Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)		Native d'Inde, sri Lanka et Myanmar. Son habitat s'étend continuellement	De mars à octobre	Essentiellement granivore	Les 2 sexes sont presque identiques	125-240 g De 47-55 cm
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Sous-espèces nicheuses <i>S.t. arenicola</i> <i>S.t. hoggara</i>	L'aire de répartition vaste et plus importante en altitude sur la partie orientale	Monogame, 2 à 3 pontes de 2 œufs sont effectuées de mai à juillet	Granivore au sens strict	Léger dimorphisme sexuel noté concernant les mesures biométriques	Poids moyen est de 150g
Tourterelle maillée (<i>Streptopelia Senegalensis</i>)		Afrique et Asie, elle a été introduite en Australie	Monogame, solitaire et territoriale	Graine, semences, insectes	La femelle est similaire au mâle mais ses couleurs sont plus ternes	70 à 92g 40 à 45 cm
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia</i>)	<i>C.l. livia</i> dans le nord et <i>C.l. tragia</i> dans le sahara méridional	Présent sur tous les continents	Peuvent se reproduire toute l'année si les conditions sont favorables	Graines et parfois des mollusques	Faible, impossible de distinguer le deux sexes par des mesures morphométriques	250-350g, et 63-70 cm
Pigeon ramier (<i>columbapalumbus</i>)	Sous-espèces nicheuses <i>C.p. excelsa</i>	Présent dans toute l'Europe à l'exception de la zone arctique, en Asie centrale et occidentale, en Sibérie occidentale et en Afrique du nord	1ère ponte: mi-février (milieu urbain) ou en mars, les dernières en octobre	Se nourrit de végétaux divers	Pas de différence notable entre mâles et femelles	500g et 73-78 cm
Pigeon colombin (<i>columba oenas</i>)	Sous-espèces nicheuses <i>C.o. oenas</i>	Niche dans les zones boréales, tempérées et en méditerranée	Entre Février et Aout	Des végétaux et quelques invertébrés	Les 2 sexes sont quasi similaires	242-365g 63-69 cm

Source (Belabed, 2013).

B- Le genre *Streptopelia*

Le genre *Streptopelia* compte plusieurs espèces de tourterelles : telles que la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*, la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, la Tourterelle maillée ou des palmiers *Streptopelia senegalensis* (Tab. 2). Le nom Tourterelle vient du latin *Turtur*, d'origine onomatopéique. D'autres langues font aussi référence à son chant, sans être étroitement apparentées. C'est, par exemple, le cas de certaines langues sémitiques : acadien : turtu, assyrien :

taru, hébreu : tor et de certaines langues indo-européennes, italien : tortora, espagnol : tortolo ou turtola, roumain : turturea. En vieux français, on trouve tortre, tourtre et turtrelle au 11^{ème} siècle. De turtur, outre tourterelle, sont nés l'anglais turtle, l'allemand turtel et l'espagnol tortola (Cabard et Chauvet, 2003).

Tableau 2 - Les Tourterelles du genre *Streptopelia* en Algérie

Nom commun français	Nom scientifique	Répartition géographique
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Europe, Sibérie occidentale, Afrique septentrionale, Asie mineure.
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Europe, Asie méridionale, Afrique septentrionale, introduite en Amérique du nord et centrale.

Source (Del Hoyo *et al.*, 1997)

1.1 - La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

1.1.1 - Présentation de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*

La Tourterelle des bois, anciennement *Columba turtur* selon la classification de Linné (1758), est un oiseau migrateur au sens strict du terme, c'est-à-dire que ses lieux de nidification et ses lieux d'hivernage sont bien séparés géographiquement (à l'exception de quelques secteurs occupés par des oiseaux quasi-sédentaires de races africaines). La Tourterelle des bois est la plus svelte et la plus élancée de toutes les Tourterelles et elle est aussi la plus petite espèce de la famille des Columbidae. Elle a les ailes et le dos roux tachés de noir et la poitrine rose (Fig. 1). Sa tête et son cou d'un gris bleuté, le cou étant orné d'une tâche composée de rayures blanches et noires (Karel, 1989). Un œil orangé, entouré de peau rougeâtre très visible (Lars *et al.*, 2000). Les pattes sont d'un brun rougeâtre (Golley et Moss, 2007).



Figure 1 : Morphologie de *S. turtur* (www.oiseau.net)

1.1.2 - Systématique

Classe : *Aves*

Ordre : Columbiformes

Famille : *Columbidae*

Genre : *Streptopelia*

Espèce : *Streptopelia turtur* (L., 1758)

Nom commun : Tourterelle des bois

Arabe : El Yamama

Amazigh : Thimilla, Thimillawth

Anglais : European Turtle-Dove

Allemand : Turteltaube

Espagnol : Tortola comun

Italien : Tortora

Suédois : Tourtur duva

1-1-3 : Aires de répartition de la Tourterelle des bois

1.1.3.1- Dans le Monde

La Tourterelle des bois habite la majorité des régions méditerranéennes et tempérées, ce qui écarte tout logiquement sa distribution de la péninsule scandinave. Plus curieusement, elle est absente de la moitié nord de la Grande Bretagne et manque presque entièrement en Irlande où les observations de son passage sont nombreuses (Thonnerieux, 1986). Elle remonte cependant le long de la rive baltique jusque dans le sud de Finlande (Thonnerieux, 1986). *S. turtur* hiverne en Afrique sahélienne depuis le Sahara, du Sénégal jusqu'en Erythrée (Géroutet, 1983 ; Cramp et Simmons, 1985 et Gibbset *et al.*, 2001).

Boutin (2000) indique que la Tourterelle des bois hiverne dans la zone sahélienne. Son aire d'hivernage en Afrique s'étale à partir du 10^{ème} parallèle jusqu'au 20^{ème} parallèle, ce qui correspond à la zone Soudano-Sahélienne. La population de l'ouest de l'Europe hiverne dans les savanes d'Afrique tropicale. Le Sénégal reçoit la plus grande part de cette population (Jarry, 1994 et Boutin, 2000).

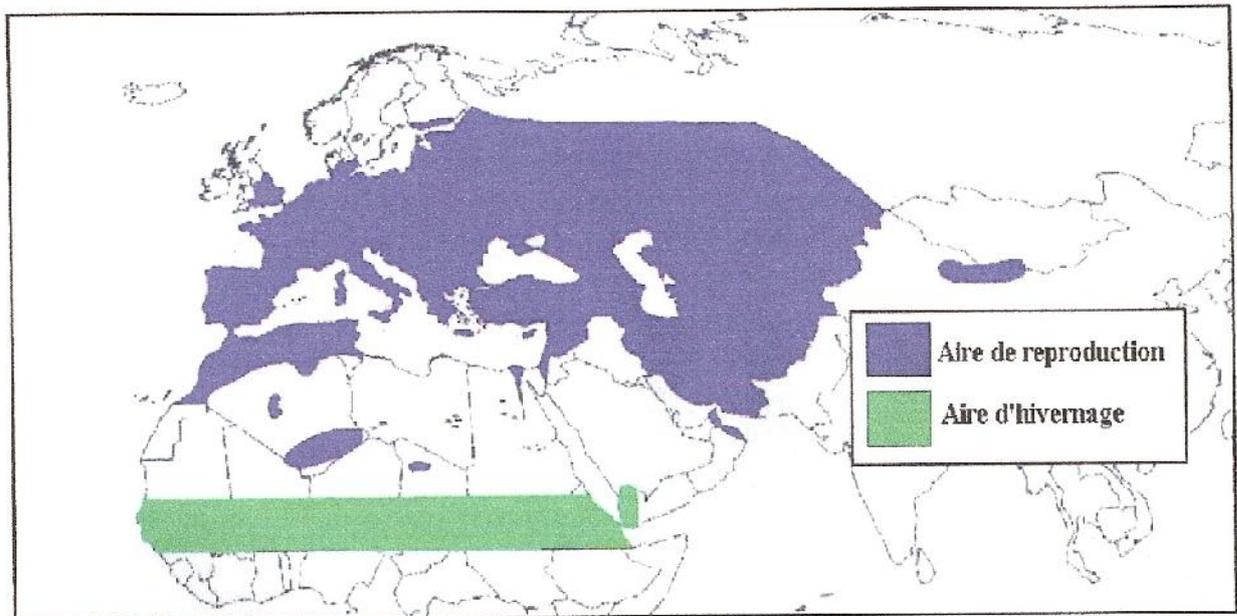


Figure 2- Aire de répartition et d'hivernage de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* dans le paléarctique occidental, en Afrique et en Asie (Cramp, 1985 ; Snow et Perrins, 1998)

1.1.3.2- Pendant la période de reproduction

Selon Glutz et Bauer (1980), Géroutet (1983), Cramp et Simmons (1985) et Gibbs *et al.* (2001), *S. turtur* se reproduit dans la majeure partie de l'Europe, en Asie et en Afrique du nord.

Les quatre sous espèces ou les races géographiques, pendant la période de reproduction, se répartissent comme suit (Vaurie, 1965 ; Morel, 1985 et Cramp, 1985).

- **La race nominale *S.t. turtur*** : est présente dans les Canaries de l'Islande, dans toute l'Europe à l'exception des Baléares, le Nord des îles Britanniques et le Nord de la Scandinavie. Elle est également nicheuse dans une grande partie de l'Asie, au Sud elle occupe la rive septentrionale du bassin méditerranéen. Son aire de nidification en Europe s'étend du Portugal jusqu'à l'Oural. L'aire de répartition est vaste et plus importante en altitude sur la partie orientale (Boutin, 2001). En France, cette espèce est pratiquement omniprésente sur l'ensemble du territoire, mais elle ne niche pas au-dessus de 900 m d'altitude. Les régions comme le centre-Ouest et Midi Pyrénées montrent une importance pour la reproduction de l'espèce en France (Boutin, 2001).

- **La race *S.t. arenicola*** : nidifie en Afrique du Nord (Maroc, Algérie et Tunisie) jusqu'à l'est de la Cyrénaïque en Libye, de même que dans les Baléares et curieusement dans la cote Est de la mer Caspienne jusqu'en Iran. Par ailleurs, Morel (1985) distingue deux populations de la sous-espèce *S.t. arenicola*, l'une orientale, l'autre qui est occidentale. Au Maroc, *Streptopelia turtur* est un migrateur nicheur qui est distribué sur une grande surface du territoire national du Nord du pays jusqu'aux oasis et palmeraies du sud où elle atteint le bas et le moyen Draa, Goulimine, Assa et près de la plage blanche), le Dadès-Draâ (jusqu'à Zagora), le Tafilalt (jusqu'à Merzouga) et le Sud-Est Saharien (région de Figuig).

- **La race *S.t. rufescens*** (Brehm, 1855) : niche en Egypte (particulièrement dans la vallée du Nil) et dans le Nord du Soudan.

- **La race *S.t. hoggara*** : a été localisée dans les régions montagneuses du Sahara, où *S. t. rufescens* nidifie en Egypte et dans le Nord du Soudan. D'après Géroutet (1983), l'espèce est beaucoup plus répandue en Europe et elle s'installe pour nicher dans une zone au climat estival

chaud et sec. Approximativement, la population européenne totale est comprise entre 2,5 et 7,4 millions couples nicheurs (Jarry, 1997 et 1999). Cramp (1985) indique que la Tourterelle des bois se reproduit en Afrique du nord, mais hiverne en Afrique sahélienne. Le même auteur indique que la sous-espèce *S. t. rufescens isabellina* occupe l'Egypte et le Nord du Soudan. La période dite d'hivernage comprend généralement les quartiers d'hiver ainsi que les zones d'escale sur la voie de migration. Autrefois, les quartiers d'hiver de *S. turtur* étaient très mal connus. Vaurie (1965) note que la zone d'hivernage de la race *arenicola* reste à découvrir et que celle de la race *turtur* s'arrêtait dans l'ouest africain au Sénégal et en Gambie.

1.1.3.3- En Algérie

En Algérie, les sous espèces nicheuses sont : *S. t. arenicola* et *S. t. hoggara*.

- ***Streptopelia t. arenicola*** : niche dans de nombreux habitats boisés de la mer vers le sud jusqu'à Ouargla, El-Goléa, Béchar et peut-être à Béni Abbès (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). Elle ne semble pas monter haut en altitude puisque sa distribution s'arrête aux piedmonts du Djurdjura en Kabylie (Moali, 1999).
- ***Streptopelia t. hoggara*** : habite le Hoggar, le Tassili et peut-être Timimoune. Heim de Balsac et Mayaud (1962) l'ont donnée comme essentiellement migratrice y compris au Sahara (Moali et Isenmann, 2000).



Figure 3 : Répartition et statut de la Tourterelle des bois en Algérie (Tales, 2004)

1.1.4- Morphologie

1.1.4.1- Forme et coloration

La Tourterelle des bois est la plus élancée de toutes les tourterelles, les deux sexes sont identiques. Elle est la plus petite espèce de la famille des *Columbidae*. Le plumage est gris bleuté sur la tête, le cou et une partie des ailes, le ventre est blanc, des lignes noires et blanches sont visibles sur les côtés du cou. La face inférieure des ailes est gris et la poitrine est rose (Cramp, 1985). L'œil jaune est entouré d'un cercle rouge pourpre, le bec est foncé et les pattes sont rosâtres. Les rémiges sont gris foncés, au repos, le dos et le dessus des ailes montrent des dessins marrons roux. En vol, sa queue très arrondie et bordée de blanc permet de la distinguer aisément des autres *Columbidae*. Les jeunes sont de couleur plus terne et ne présentent pas de lignes blanches sur le cou.



Figure 4 - Dessin d'identification de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* (www.oiseau.net)

1.1.4.2- Taille et poids des adultes

La Tourterelle des bois est la plus mince espèce de la famille des *Columbidae*, les individus adultes ont une taille qui peut atteindre de 26 à 28 cm et un poids approximatif de 130 à 180 g. Alors que d'autres indiquent pour une taille identique une envergure de 47 à 53 cm et un poids de 150 à 225 g Cramp, (1985) et Goodwin,(1983).

1.1.4.3- Le vol

La Tourterelle des bois a des ailes relativement grandes qui lui donnent une grande manœuvrabilité en vol, son vol est rapide et assez brusque. La longue queue lui permet de changer

de direction rapidement et de se poser sans difficultés. Selon Cuisin (2000), elle peut atteindre une vitesse de 95 km à l'heure quand elle est lancée.

1.1.4.4- Alimentation

La Tourterelle des bois cherche sa nourriture à terre, la base de sa nourriture est constituée de graines, de fruits de plantes sauvages et cultivées (Cuisin et Doppia, 1992). Elle se nourrit aussi d'insectes et de petits mollusques qui représentent environ 3 % de son régime alimentaire ainsi que de vers de terre (Cuisin, 2000 et Jarry, 1985). Pendant la période de reproduction, elle se nourrit presque exclusivement de semences d'herbes sauvages, dont la rareté croissante est partiellement responsable du déclin récent de l'espèce. Comme chez les autres Columbiformes, l'estomac des tourterelles contient constamment de petits cailloux qui servent à broyer mécaniquement des aliments (Karel, 1989).

1.1.4.5- Nidification

La fonction d'un nid est de protéger les œufs des prédateurs et d'un environnement hostile (Alaoui, S.D.). Aussi, le site du nid doit être choisi ou adapté pour minimiser les effets néfastes météorologiques et de la prédation. Celui-ci est une sorte de coupe plate bâti à la hâte dans une haie, un buisson ou un arbre bas entre 2 à 4 m de hauteur. Il est construit par le mâle et la femelle. Assez rudimentaire, il est constitué de brindilles sèches et de tiges entrecroisées sur 4 à 6 cm d'épaisseur et de 20 à 24 cm de diamètre (Alaoui, S.D.). Le temps que met un oiseau pour le construire est déterminé par des facteurs variés, entre autre le temps nécessaire à la recherche de nourriture. Le nid se présente sous forme d'une plate-forme concave de brindilles et de fragment de végétaux, parfois si peu épaisse que l'on peut distinguer les œufs au travers. Mais le nid devient plus résistant après l'apparition des jeunes, car leurs déjections le consolident en faisant office de mortier.



Figure 5- Nid de Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* (www.oiseau.net)

1.1.4.5- Reproduction

La formation des couples a lieu à partir de l'arrivée sur les lieux choisis pour la reproduction. Les Tourterelles choisissent le lieu de reproduction en fonction de la végétation, de l'éloignement du milieu humain et surtout de la proximité de nourriture et d'eau. La construction du nid débute dès l'arrivée sur le lieu de reproduction par la collaboration des deux membres du couple. Elle est

généralement située entre 1 et 7 mètres de hauteur, et le plus souvent une hauteur de 3 à 4 mètres. C'est la hauteur de l'arbre qui détermine la hauteur du nid puisque la Tourterelle construit son nid le plus souvent au deux tiers de la hauteur du végétal (Marraha, 1992). L'intervalle entre la ponte de chaque œuf est de 39 à 48 heures et deux œufs sont pondus (plus rarement 1 ou 3). L'incubation dure de 13 à 16 jours selon la température ambiante et les jeunes quittent le nid à partir de l'âge d'une vingtaine de jours. Le temps nécessaire donc pour mener à bien une nichée est de l'ordre de 35 à 38 jours (Marraha, 1992).

1.1.5- Bioécologie

1.1.5.1- Habitat

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) dans les bois clairs de feuillus, les bosquets de plaine à sous-bois fourni, dans les grands parcs et aussi dans les zones à broussailles touffues. Elle niche dans des arbres de taille moyenne et les buissons, on la rencontre près des habitations (Burton et Burton, 1974). D'une manière générale, la Tourterelle des bois évite les forêts de conifères denses et les hautes futaies, mais elle recherche les lisières des massifs boisés de basse altitude < 700 m (Géroudet, 1983 ; Cramp *et al.*, 1985 et Priklnski, 1993). Elle peut exceptionnellement s'établir dans les parcs des villes, cet oiseau est strictement inféodé à l'homme et à ses cultures (Heim de Balsac et Mayaud, 1962). Selon les mêmes auteurs, seuls les biotopes dépourvus d'arbres et les hauts sommets (au dessus de 1700 m) sont exclus.

1.1.5.2- La mue

La mue chez la Tourterelle des bois commence quand les oiseaux arrivent, mais son état d'avancement varie considérablement avec les individus, jusqu'à la fin du mois d'octobre. Tous les oiseaux sont en pleine mue de novembre à janvier inclus (Hammani *et al.*, 2006).

1.1.5.3- Climat

Dans l'aire d'hivernage, les conditions météorologiques, (les sécheresses en particulier) peuvent d'une manière indirecte conduire à un pourcentage de mortalité élevé. En 1970, dans les régions sahéniennes de la partie ouest-Africaine, qui sont la principale aire d'hivernage de la population ouest-Européenne, ces populations ont été frappées par de longues périodes de sécheresse, avec des chutes de pluviométries très irrégulières excédant parfois la moyenne annuelle (Jarry, 1994).

Dans les aires de reproduction, les chutes considérables de pluies, suivies par la baisse des températures peuvent entraîner de fortes mortalités parmi les jeunes aux nids. Les nids sont également très fragiles aux vents forts, tempêtes et orages (Boutin, 2001).

1.1.5.4- Prédation et dérangement

La Tourterelle des bois est une espèce très sensible au dérangement durant la période de reproduction et cette perturbation peut engendrer l'abandon des nids par les femelles. Ainsi, en Australie dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce, les dérangements durant l'incubation a eu pour conséquence l'abandon des nids dans 50 % des cas observés (Gaitzenauer, 1990). Elle peut être aussi la cause des destructions des nids, un facteur lequel d'une part, représente 34 % des pertes (Murton, 1968).

1.1.6- Migration

La migration est l'un des caractères essentiels de cette espèce avec une exception pour les sous-espèces orientales, elles sont considérées sédentaires alors que les populations des deux autres sous-espèces sont entièrement migratrice (Boutin, 2001). La Tourterelle des bois quitte ses zones d'hivernage dans les pays sub-sahariens en avril-mai et se dirige vers l'Afrique du Nord et l'Europe. C'est par centaines de milliers que la Tourterelle des bois franchit le fleuve du Sénégal au passage de printemps. Le spectacle de ces vols serrés de milliers d'oiseaux arrivant de tous les points de l'horizon pour se diriger vers le Nord est extraordinaire (Morel, 1986 ; Yeatman-Berthelot et Jarry, 1995). Ce passage de printemps est considérable puisqu'il peut compter jusqu'à un million d'oiseaux (Morel, 1985).

Les Tourterelles des bois se mêlent aux autres espèces de *Columbidae*, et on peut ainsi assister à des concentrations de plusieurs dizaines de milliers de tourterelles et de pigeons (Thonnerieux, 1986). Le vol migratoire s'effectue préférentiellement (mais pas exclusivement) la nuit pour la Tourterelle des bois. En effet, elle est susceptible d'évoluer dans son comportement migratoire (jour ou nuit ou les deux) en fonction des conditions météorologiques (Morel, 1986).

1.6.1.1- Les voies de migration de la Tourterelle des bois

Les voies de migrations telles qu'elles sont représentées sur la carte ci-dessous (fig. 7), sont constituées de quatre voies principales :

- **Voie Ibérique (1):** les populations d'Angleterre et de Scandinavie rejoignent celles de France, passent par la péninsule ibérique, le détroit de Gibraltar puis le Maroc pour hiverner dans l'ouest de l'Afrique.
- **Voie Italo-grecque (2):** les populations restantes de Scandinavie rejoignent celles d'Allemagne, passent l'Italie puis la Tunisie et la Lybie pour hiverner dans le centre de l'Afrique.
- **Voie Egypto-syrienne (3):** les populations de suède, de Finlande et de l'est de l'Europe se rejoignent en Pologne, passent par l'Irak, la Syrie, rejoignent l'Afrique par l'Egypte puis l'Ethiopie pour hiverner dans l'Afrique de l'est.
- **Voie Pakistano-afghane (4):** les populations de l'est Asiatiques passent par le Pakistan, l'Afghanistan, l'Irak, la Syrie, regagnent l'Afrique par l'Egypte puis l'Ethiopie pour hiverner dans l'est de l'Afrique.

La carte suivante indique qu'il existe trois métapopulations de Tourterelles des bois puisque les populations de la voie 3 et 4 se joignent en Irak.

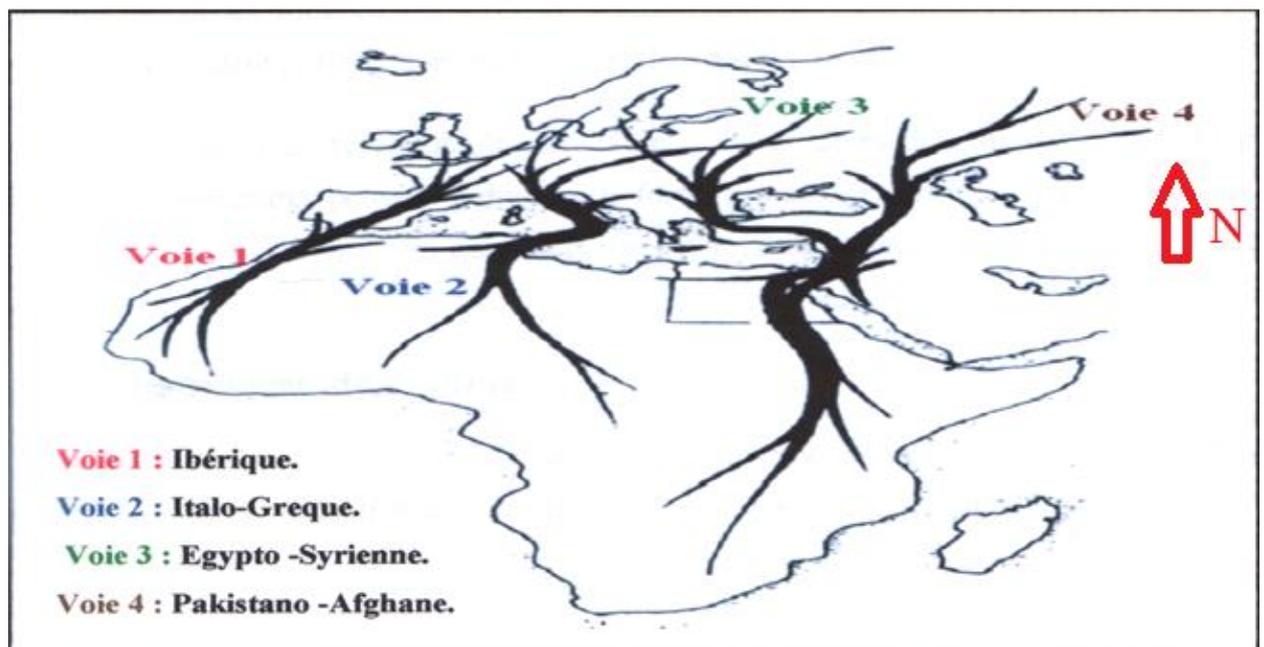


Figure 6- Principales voies migratoires de la Tourterelle des bois *S. turtur* (Cramp et Simmons, 1985).

1.1.7- Chasse et statut juridique

La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* est classée en annexe III de la convention de Berne au niveau international, alors qu'au niveau européen elle est classée en Annexe II/2 de la direction 77/409 de la CEE elle ne peut être chassée qu'en France, Italie, Espagne, Portugal, Grèce et Autriche (Boutin, 2001).

En Algérie, *Streptopelia turtur* est une espèce gibier traditionnelle étant donné qu'elle a été mentionnée sur la liste des espèces chassables entre 1982/1983 jusqu'à 1991/1992. Sa chasse (nombre de jours de chasse et quantité d'oiseaux à abattre) est fixée chaque année par arrêté ministériel (Alaoui, S.D.). Sans interruption, l'espèce était classée dans la catégorie «gibier de passage» pendant les campagnes cynégétiques 1982/1983, 1983/1984 et classée en même temps gibier de passage et gibier sédentaire en 1984/1985, pour être à nouveau reclassée gibier de passage en 1985/1986 puis redevenir sédentaire entre 1986/1992. Lakehal (1997) estime que cette instabilité reflète, dans une large mesure, le manque de spécialistes dans ce secteur.

1.1.8- Déclin des populations de la Tourterelle des bois

Les effectifs de cette espèce déclinent d'une année à une autre sous l'effet de différents facteurs :

- **La prédation**

En Algérie, la prédation exercée sur les œufs et les petits par le corbeau, la genette et les reptiles semble être la plus importante. Aussi, les jeunes qui commencent à peine à voler ainsi que les adultes sont vulnérables face aux oiseaux de proies comme l'autour, l'épervier, le milan ou encore la buse (Marraha, 1996).

- **L'influence humaine**

La Tourterelle des bois est très sensible au dérangement humain. Sur une étude faite au Maroc (Marraha, 1992), le pourcentage d'abandon des nids dû au dérangement

humain ou de destructions par l'homme peut s'élever jusqu'à 47%. L'élagage des arbres par exemple reste aussi un risque important d'abandon du nid et de destruction de la couvée (Peiro, 2001).

- **Autres facteurs**

Des conditions météorologiques défavorables comme de fortes grêles, des pluies violentes ou le vent peuvent tuer les plus jeunes poussins si le nid est mal abrité. Pour défendre sa progéniture devant le passage d'un humain ou d'un animal, l'un des parents s'éloigne en mimant une blessure afin d'attirer l'attention de l'intrus pour l'éloigner.

1.2- La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

1.2.1- Présentation de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*

D'après Jonsson (1993), *Streptopelia decaocto* est originaire d'Asie. Et d'après Levesque (2003), la Tourterelle turque ne nichait, il y a quelques siècles encore, que dans le sud de l'Asie, l'est du Pakistan, Inde, Sri-lanka, Népal, Assam, Kirghizie, sud-est du Kazakhstan, Mongolie intérieure, sud-est de la Chine (Jonsson, 1993). C'est une espèce sédentaire qui a connu une très forte expansion au cours du 20^{ème} siècle du fait de son important pouvoir d'adaptation à l'homme, elle colonise maintenant aussi bien les milieux ruraux que les zones urbaines (Biscaichipy, 1989). Contrairement à beaucoup d'espèces qui ont vu leurs populations diminuer de façon drastique au cours du 20^{ème} siècle, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* est considérée comme une espèce invasive à l'échelle mondiale (Eraud, 2005). Aussi, selon Fisher (1953) et Gorski (1993), la Tourterelle turque est l'un des envahisseurs terrestres les plus efficaces.

1.2.1.1- Systématique

Classe : *Aves*

Ordre : *Columbiformes*

Famille : *Columbidae*

Genre : *Streptopelia*

Espèce : *Streptopelia decaocto*

Nom commun : Tourterelle turque

Nom Arabe : yamamate al masjid

Nom Amazigh : Thimilla

Nom Anglais : Eurasian collared-Dove

Nom Allemand : Turtel taube

Nom Espagnol : Tourto laturca

Nom Italien : Turkse tortel



Figure 7- La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (Photo originale, 2017)

1.2.1- Aires de répartition de la Tourterelle turque

1.2.3.1- Dans le Monde

Streptopelia decaocto possède une large répartition, qui englobe presque tous les continents à l'exception de l'Australie. Son aire de distribution ne cesse de s'agrandir. A ce jour, elle peuple une grande partie de l'Asie, presque toute l'Europe, l'Afrique du Nord et l'Amérique du nord (Fig. 8). C'est à partir de l'Inde principalement qu'elle s'est répandue naturellement ou par suite d'introduction vers d'autres contrées (dès le 16^{ème} siècle dans les Balkans). Ainsi, elle a colonisé tout le moyen Orient puis l'est de l'Asie (nord de la Chine, Corée, Japon) suite à des

introductions. Au début du 20^{ème} siècle, la Tourterelle turque arrive puis progresse lentement vers l'Europe (Levesque, 2003). D'après Svensson *et al.* (1999), elle a colonisé l'Europe en provenance du Sud-Est. Dubois (2002) affirme qu'elle a connu une très forte expansion au cours du siècle, du fait de son important pouvoir d'adaptation à l'homme

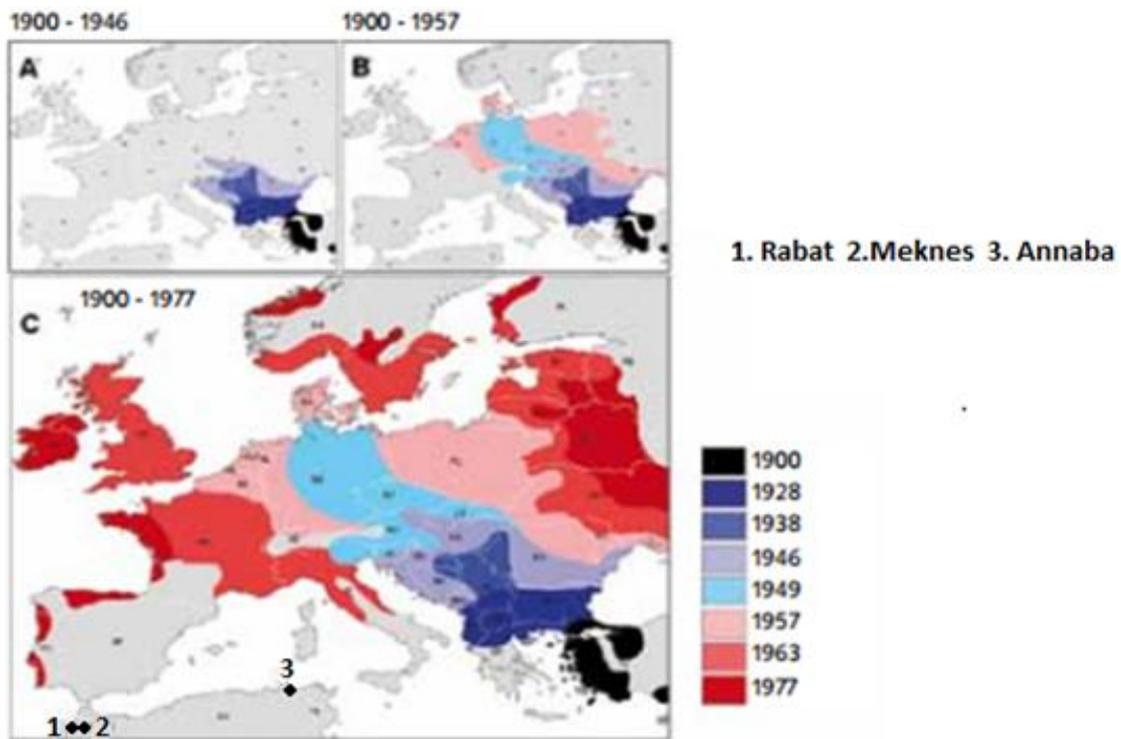


Figure 8 - Carte de progression de la Tourterelle turque à travers le monde (Eraud *et al.*, 2011)

Dans les années 1970 et en 1974 à New Providence et aux Bahamas où elle est maintenant commune, elle continue à étendre sa répartition. A partir de là, elle a colonisé la Floride et le Sud des Etats unis, le Mexique et enfin Cuba à partir des années 80 (Raffaele *et al.*, 1998). Elle est introduite en Guadeloupe en 1976, où elle a colonisé les îles voisines quelques années plus tard (Barée *et al.*, 1997 et Eraud *et al.*, 2011).

1.2.3.2- En Algérie

L'espèce a été observée pour la première fois en Afrique du Nord en 1976 (au Maroc) où elle niche depuis 1986, le deuxième pays à avoir été colonisé par l'espèce est la Tunisie en 1985 (Moali *et al.*, 2003).

En Algérie, la Tourterelle tuque a été observée pour la première fois dans l'extrême est du pays, à Annaba, en septembre 1994 (Benyacoub, 1998 et Isenmann et Moali, 2000). Dans l'Ouest Algérien, l'espèce n'a été notée qu'en 2001 à Sidi-Bel-Abbès, Tlemcen et à Béni Saf, de même qu'en 2002 dans des localités situées un peu plus à l'est comme Tiaret, El Bayadh, Aflou, Laghouat et Aïn Oussara. Ce retard est dû à l'absence d'observateurs avertis (Moali *et al.* (2003). En Kabylie, à Béjaïa, la population de la Tourterelle turque est passée à une soixantaine de couples en 2002. A partir de cette ville, ces oiseaux ont emprunté deux directions d'expansion : l'une vers Bouira longeant la vallée de la Soummam avec des installations à El Kseur, Sidi Aïch et Akbou. La deuxième direction suit la côte en direction d'Alger en colonisant de passage les agglomérations d'Azefoun, Tizirt, Dellys, Boumerdès et enfin la banlieue d'Alger (Moali *et al.*, 2003).

1.2.4- Morphologie

1.2.4.1- Taille

Les mensurations moyennes de la Tourterelle turque sont de l'ordre de 27 cm pour la longueur et de 55 cm pour l'envergure. Le mâle est généralement plus grand et un peu plus fort que la femelle mais il ne semble pas possible de pouvoir faire la différence en nature autrement que par le comportement (Tab. 3). Elle est plus volumineuse de 20 % plus large et plus grande que la Tourterelle des bois *S. turtur*, 25 % plus grande que la Tourterelle maillée *S. senegalensis* (Del Hoyo *et al.*, 1997).

Tableau 3- Principales mensurations de la Tourterelle turque en fonction du sexe

Mensuration (Mesure) en mm	Mâle	Femelle
Longueur	720 à 320	270 à 320
Envergure	530 à 580	510 à 581
Ail	152 à 196	155 à 191
Queue	132 à 157	11 à 196
Bec	15 à 18	14 à 18
Tarse	22 à 27	22 à 26
Doigt médian	27 à 31	27 à 30

(Svensson *et al.*, 1999 et Ballintijn et Ten Cate, 1997)

1.2.4.2- Poids

La Tourterelle turque mâle pèse d'un peu plus de 130 à 250 g, la femelle d'un peu plus de 110 à 260 g. Celle-ci est le plus souvent plus légère que le mâle, sauf lorsqu'elle est sur le point de pondre en raison du poids des œufs et des réserves accumulées pour la formation de ceux-ci.

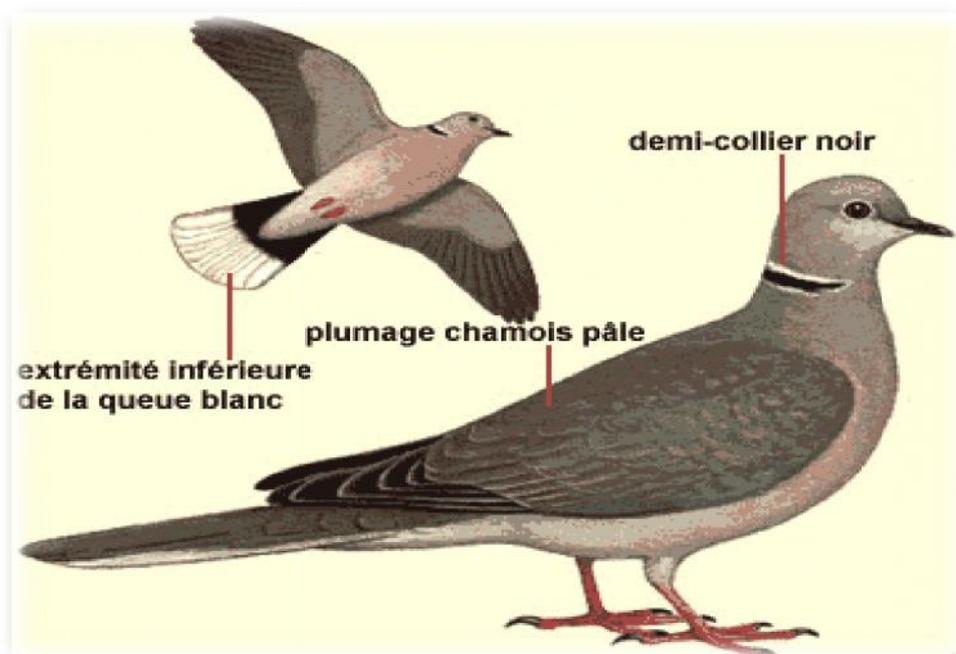


Figure 9- Dessin d'identification de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (www.oiseaux.net)

1.2.4.3- Les juvéniles

D'après Svensson *et al.* (1999), la couleur des juvéniles est légèrement plus brune et plus terne. Levesque (2003) signale que le jeune présente un plumage plus sombre que celui de l'adulte, il n'arbore pas le demi-collier noir. Heinzel *et al.* (1996) et Jonsson (1993) confirment l'absence du demi-collier chez les jeunes.

1.2.5- Bioécologie

1.2.5.1- Comportement

Ce sont des oiseaux très grégaires, c'est-à-dire qu'ils vivent en groupe ou qui incitent à adopter un comportement de groupe. Peu farouches (Svensson *et al.*, 1999), ils ne répugnent pas le contact des humains, avec lesquels ils sont devenus commensaux (Heinzel *et al.*, 1996).

1.2.5.2- Habitat

Selon Jonsson (1993) et Svensson *et al.*, (1999), la Tourterelle turque est considérée sédentaire. Elle connaît une colonisation plus importante pour les milieux urbains (Merabet *et al.*, 2010). Elle est commune dans les parcs et jardins des zones urbaines, les fermes et les villages (Jonsson, 1993). De préférence avec conifères touffus (par ex : *Thuja*), elle se perche sur les antennes de TV, toits, câbles électriques (Heinzel *et al.*, 1996). Jiguet et Julliard (2006) qualifient cette espèce de spécialiste des milieux bâtis.

1.2.5.3- Régime alimentaire

1.2.5.3.1- Les adultes

Espèce essentiellement granivore, elle se nourrit essentiellement au sol où elle picore ses aliments en surface sans effectuer aucun grattage. Elle consomme des grains de céréales, des graines et des fruits de diverses herbacées (Levesque, 2003). Souvent près des silos et greniers à grains et dans les champs non moissonnés (Svensson *et al.*, 1999). Elle se nourrit dans les zones urbaines et périurbaines, elle exploite également les déchets ménagers (Levesque, 2003). La Tourterelle turque, comme tous les *Columbidae* boit en trempant le bec dans l'eau et en aspirant, ce qui est inhabituel chez les oiseaux (Dubois, 2002).

1.2.5.3.2- Les juvéniles

Comme chez tous les *Columbidae*, le jabot de la Tourterelle turque produit une sécrétion caséuse (le lait de pigeon) qui constitue le principal aliment des jeunes durant leurs premiers jours. Cette production émise par les deux parents ne peut se manifester que chez les adultes ayant couvé normalement. La production caséuse se reproduit à chaque cycle de reproduction, mais sa durée reste inférieure à celle de l'élevage des jeunes au nid (Levesque et Lartiges, 2000).

1.2.6- Reproduction

La Tourterelle turque commence à se reproduire début mars et jusqu'à la fin octobre. La reproduction de la Tourterelle turque commence par la parade qui se déroule presque toute l'année, les mâles chanteurs sur des perchoirs habituels délimitent ainsi leur territoire en effectuant des mouvements de la tête et un gonflement caractéristique du cou tout en roucoulant (Fig. 10).



Figure 10 - Accouplement chez la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* ([http www.oiseau.net](http://www.oiseau.net))

1.2.7- Nidification

D'après Beretz et Keve (1973) *in* sueur (1999), la Tourterelle turque utilise une large variété d'espèces d'arbres pour sa nidification, y compris des arbres à feuilles caduques au printemps aussi bien que des conifères et divers cyprès ou bien des pommiers et des peupliers. Généralement le mâle apporte les matériaux assemblés par la femelle qui sont généralement collectés ou prélevés dans les environs immédiats du site du nid (dans un rayon qui peut atteindre parfois 20 mètres). La femelle y dépose 2 œufs blancs et lisses. L'incubation qui dure environ 14 jours est assurée par les deux parents. Les poussins sont nidicoles. Les jeunes quittent le nid au bout de 18 à 19 jours après la naissance. Ils peuvent voler à l'âge de trois semaines. Cette espèce peut produire de 2 à 4 ou 6 couvées par an. Ces derniers restent au voisinage jusqu'à leur émancipation vers l'âge de cinq à six semaines (Beretz et Keve, 1973 *in* Belabed, 2013).

1.2.8 - La compétition interspécifique

D'après Glutz et Bauer (1993), la Tourterelle des bois *S. turtur* a disparu d'une grande partie de ses aires traditionnelles en Hongrie à la suite de l'accroissement des populations de la Tourterelle turque. En outre, la compétition interspécifique en faveur de la Tourterelle turque est mentionnée à

plusieurs reprises dans la littérature (Fletcher, 1979). Si nous ajoutons à ces observations un succès de reproduction plus important, une taille de ponte supérieure et un stationnement sur les lieux de reproduction pendant toute l'année, nous pouvons considérer que la présence de la Tourterelle turque pourrait favoriser la forte régression que subit actuellement la Tourterelle des bois, même si cette chute d'effectifs peut être liée à de multiples autres facteurs (Fig. 11).

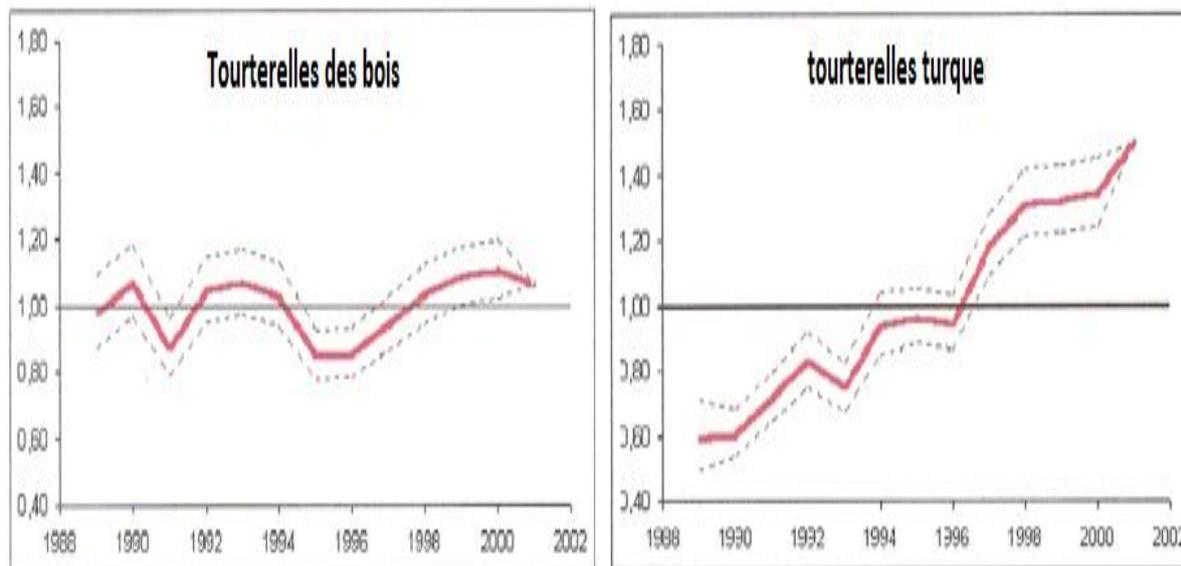


Figure 11 : Tendence d'évolution des effectifs de la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* et de la Tourterelle turque *S. decaocto* entre 1989 et 2001. (Source : Centre de Recherche sur la Biologie des populations d'oiseaux (C.R.B.P.O), Paris.

La comparaison des graphiques ci-dessus (Fig. 11) montre explicitement que les effectifs de la Tourterelle des bois suivent une évolution rectiligne, tandis que ceux de la Tourterelle turque une évolution ascendante. D'après Tales (2004), l'analyse des fichiers STOP (Temporal Monitoring Birds) montre que la population de *S. turtur* présente des fluctuations interannuelles mais non significatives. En revanche, c'est sa cousine turque dont les effectifs sont en éruption, soit de 150 % d'augmentation en l'espace de 12 ans (Fig. 11), on voit donc qu'il est difficile de cerner le problème de déclin. En examinant les recherches menées par le Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (C.R.B.P.O.) et des références disponibles dans les fichiers STOC, il est très difficile de se prononcer sur le déclin des populations ; par contre il est plus facile de dire ou d'émettre l'hypothèse d'une compétition interspécifique avec la Tourterelle turque *S. decaocto* comme a été déjà présumé par Veiga (1998). Mais ce facteur devrait être examiné avec plus d'attention. Cependant, on est en face de grands bouleversements des milieux d'hivernage et de reproduction. Ces milieux favorables en Afrique et en Europe ont radicalement évolué depuis quelques décennies vers des directions différentes voire opposées, suivant les continents concernés. Selon Jarry (1994 et 1999), la population européenne de cette espèce a chuté en 1990, en particulier dans la partie occidentale du continent. Le même auteur explique que ce déclin est probablement dû à la sécheresse qui sévit depuis 1968 sur ses quartiers d'hivernage africains (régions sahélo-soudaniennes d'Afrique tropicale) mais aussi à l'intensification de l'agriculture.

Chapitre II- Présentation de la station d'étude

Pour la réalisation de la présente étude, nous avons choisi le Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ). Le choix de cet établissement a été motivé en raison des travaux antérieurs qui ont été réalisés sur notre sujet d'étude. Les résultats obtenus peuvent être comparés aux nôtres.

2.1- Présentation du Centre cynégétique de Zéralda (CCZ)

L'absence de station de reproduction et d'élevage du gibier a incité les responsables à la création d'un centre d'élevage pour accueillir les premiers faisans de chasse issus de France. C'est ainsi que cette station a pris le nom « Faisanderie de Zéralda ». Plus tard, il a été érigé en Centre Cynégétique et devint alors un établissement public à caractère administratif destiné à encadrer la politique de la chasse dans ses aspects scientifiques et techniques suite à la promulgation de la loi 82. 10 du 21 août 1982 relative à la chasse. Le Centre Cynégétique de Zéralda est géré par un directeur assisté de deux chefs de services : technique et d'administration. Il couvre une superficie de 19,75 ha.

2.2- Localisation

Le centre est situé à 30 km à l'Ouest d'Alger (Fig. 12). Il correspond à un ancien arboretum mis en place dès les années 60 au niveau de la forêt des Planteurs. Cette station est située en région côtière, entre la longitude 2° 53' Est et la latitude 36° 45' Nord. L'altitude moyenne est de 100 m, les pentes sont très faibles et elles occupent essentiellement la classe de 0 à 3%.



Figure 12-Situation du Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ)

2.3- Aperçu sur le milieu environnemental du Centre

2.3.1- Climat

Le climat de Zéralda reflète bien les caractéristiques du climat méditerranéen caractérisé par deux grandes saisons : une saison hivernale peu rigoureuse et assez pluvieuse,

s'étalant du mois de novembre à avril et une saison chaude qui s'étend sur quatre mois (juin-octobre), qui correspond à l'été ou à la saison sèche. Ainsi, le Centre est situé dans l'étage bioclimatique Sub-humide à hiver (variante) chaud.

2.3.2- Végétation

Avant 1970, le Centre Cynégétique de Zéralda était un arboretum. Nous retrouvons aussi bien les espèces spontanées telles que *Pinus halepensis* et *Quercus suber*, que les espèces introduites telles que : *Pinus canariensis*, *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Gervillea robusta*, *Taxodium distichum*, *Cupressus sempervirens*, *Eucalyptus gunili*, *Fraxinus oxyphylla*, *Casuarina equisetifolia*, *Acacia cyanophylla* et *Celtis australis*. La strate arborée représente 35% de la superficie totale, 40% de la strate herbacée et 25% représentent la superficie qu'occupent les différentes infrastructures.

2.3.3- Climatologie de la région de Zéralda

Plusieurs formules, indices et expressions graphiques sont proposés pour caractériser le climat d'une localité ou d'une région donnée. Ces différentes formules font intervenir la température et les précipitations comme des variables principales.

2.3.4- Les précipitations

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres (Ramade, 1984). D'après Dajoz (1971), la pluviométrie a une influence importante sur la flore et sur la biologie des espèces animales (Mutin 1977). Il est remarqué à travers les données énoncées que la région de Zéralda est caractérisée par une pluviométrie irrégulière. A constater également que le mois plus pluvieux est le mois de décembre avec une moyenne mensuelle des précipitations qui atteint 112,2 mm. Cependant, le mois sec s'étale de juin à août avec un minimum de 1,7 mm en Juillet (Tab. 4).

Tableau 4 - Pluviométrie moyenne mensuelle de la station de Zéralda durant la période (2004-2015).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P (mm)	72,7	84,8	70,6	55,5	54,1	8,7	1,7	12,5	72,1	58,7	107	112,2

Source (O.N.M.)

2.3.5 - Température

D'après Ramade (1984), la température représente chez la totalité des espèces un des facteurs limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. Chez les oiseaux, le déclenchement hormonal et la construction des nids semble être spécialement sous le contrôle de la température (Dorst, 1971). D'après Emberger (1930) et Ozenda (1955), la vie végétale et animale se déroule entre des minima et des maxima thermiques ; leur rôle biologique et leur connaissance sont donc d'une importance capitale.

Pour la station de Zéralda, et sur une période de douze années, les températures moyennes montrent des fluctuations d'un mois à l'autre. On remarque que le mois d'août est le plus chaud

avec une moyenne de 26,4 °C et que janvier est en général le mois le plus froid avec une moyenne de 11,3 °C (Tab. 5).

Tableau 5 - Températures maximales, minimales et moyennes (mensuelles et annuelles) de la station de Zéralda durant la période 2004/2015

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle
M (°c)	17	17,2	19,4	22	25	29,1	32,1	32,7	29,7	27,2	22,1	17,9	24,3
m (°c)	5,5	5,7	7,7	9,9	12,7	16,2	19,4	20,0	17,9	14,7	10,8	7,3	12,3
(M+m)/2	11,3	11,5	13,6	16,0	18,9	22,7	25,8	26,4	23,8	21,0	16,5	12,6	18,3

Source (O.N.M, 2014).

2.3.6 -Le vent

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est caractérisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence et constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant sous l'influence des vents violents (Ozenda, 1955). Les vents les plus forts sont ceux qui soufflent de l'ouest. En général, ce sont les vents de secteur Est et Nord qui dominent.

2.3.7 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

Le diagramme ombrothermique permet de définir les périodes sèches (Mutin, 1977). Le diagramme ombrothermique est construit en portant en abscisses les mois de l'année et en ordonnées les températures moyennes sur l'axe gauche et les précipitations sur l'axe droit en prenant soin de doubler l'échelle des températures par rapport à celle des précipitations ($P = 2T$). Selon Bagnouls et Gausсен (1953), "un mois est biologiquement sec lorsque le total mensuel des précipitations est inférieur ou égal au double de la température moyenne exprimée en degrés Celsius (°C). En vue de déterminer la période sèche, ils préconisent de tracer le diagramme ombrothermique qui est un graphique sur lequel la durée et l'intensité de la période sèche se trouvent matérialisées par la surface de croisement, où la courbe thermique passe au-dessus de la courbe ombrique.

D'après l'analyse du diagramme ombrothermique, il ressort que la période sèche dans la zone de Zéralda en 1953 s'étale sur quatre mois (Fig. 13), ce qui correspond de la fin mai jusqu'à la fin septembre.

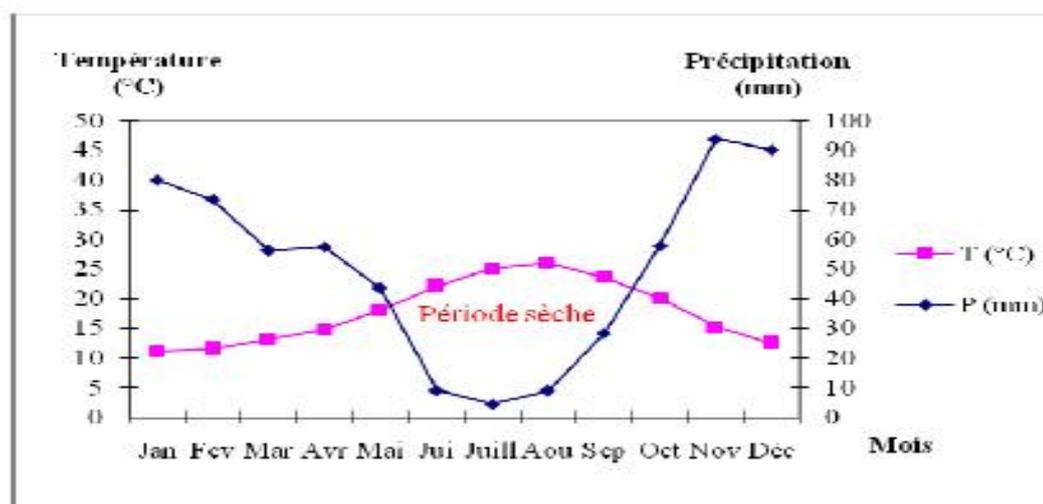


Figure 13 - Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de Zéralda 2015

2.3.8- Climagramme pluviothermique d'Emberger

Ce climagramme permet grâce au quotient pluviométrique d'Emberger (Q) spécifique au climat méditerranéen de situer l'étage bioclimatique de la zone d'étude. Ce quotient tient compte des précipitations et des températures. Cet indice est d'autant plus élevé quand le climat est plus humide (Dajoz, 1985). Il tient compte de la pluviométrie, des minima (m) et des maxima (M) et est donné par la formule simplifiée suivante (Stewart, 1969) :

$$Q = 3,43. (P / M - m)$$

P : précipitations annuelles exprimées en mm ;

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en °C ;

m : moyennes des températures minimales du mois le plus froid en °C ;

Q : quotient pluviothermique d'Emberger.

M-m : amplitude thermique en (°C).

D'après les données climatiques de la zone de Zéralda :

P= 603,7 ; M= 32,2 ; m= 5,5 ; Q₃= 77,55

En portant ces valeurs ainsi que la température moyenne du mois le plus froid "m" (5,5°C) pour Zéralda sur le climagramme d'Emberger, la région de Zéralda est positionnée dans l'étage bioclimatique Sub-humide inférieur à hiver doux (Fig. 14).

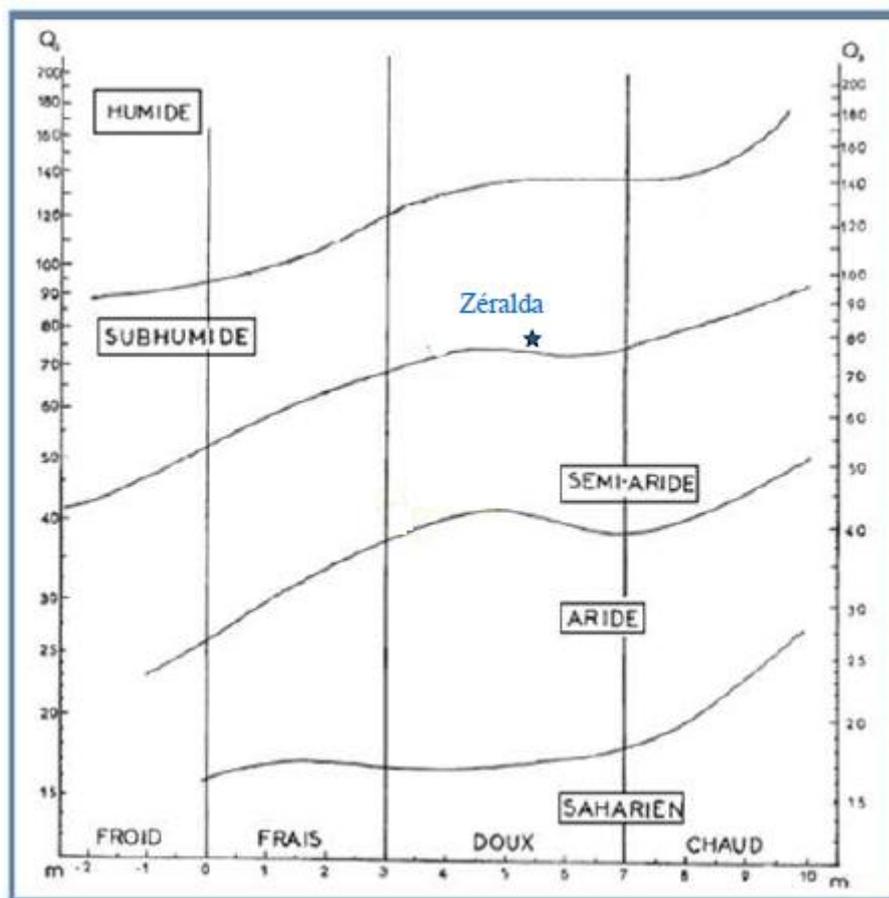


Figure 14 - Place de Zéralda dans le climagramme d'Emberger durant les périodes (1975-2005).

2.4 - Synthèse climatique

Nous remarquons à travers l'analyse des données climatiques sur une période de 12 années (2004-2015) que :

✓ la région de Zéralda est caractérisée par une pluviométrie irrégulière. La moyenne annuelle des précipitations (Tab. 5) est de 59,21 mm, le mois le plus arrosé est décembre avec 112,2 mm et le mois le plus sec est juillet avec 1,7mm.

✓ la température moyenne annuelle est de 18,3 °C, les températures moyennes mensuelles (Tab. 6) nous indiquent que la moyenne mensuelle oscille entre 11,3 et 26,4 °C. La moyenne des températures maximales oscille entre 17 °C en janvier et 32,7 °C en juillet. Cependant, des pics de températures de 41 °C peuvent être atteints en juillet.

✓ la moyenne mensuelle des minimas (Tab. 6) oscille entre 5,5 °C en janvier et 19,4 °C en juillet. L'amplitude thermique importante est 27,2 °C.

✓ la période sèche s'étale sur quatre mois (Fig. 13), de la fin mai jusqu'à début septembre.

Le climagramme d'Emberger (Fig. 14) classe Zéralda dans l'étage bioclimatique sub-humide à hiver doux.

Chapitre III - Matériel et méthodes

Les raisons de dénombrer les oiseaux sont multiples et les ornithologues ont été rapidement confrontés aux problèmes méthodologiques. Depuis les années 1950, ils ont à leur disposition un ensemble de méthodes. Il existe actuellement une multitude de techniques de dénombrement des oiseaux forestiers. Elles visent seulement à obtenir des densités mais cherchant également à qualifier d'autres paramètres. D'après Blondel *et al.* (1970), en raison de leur mobilité les dénombrements s'effectuent pour la plupart lors de la saison de reproduction, période où les oiseaux sont stabilisés dans l'espace pour un certain temps. La plupart des méthodes sont basées sur des observations directes ou bien sur enquêtes des utilisateurs de l'espace, à savoir les agriculteurs et les forestiers (Khataoui et Oulmane, 2002).

3 - Les Méthodes d'échantillonnage

3.1 - Les méthodes de dénombrement relatif

3.1.1 - Méthode des stations d'écoute ponctuelle ou indice ponctuel d'abondance

Cette méthode donne une abondance relative s'exprimant par un indice ponctuel d'abondance (I.P.A). A l'intérieur d'un cercle fictif, l'observateur reste immobile pendant une durée de temps fixe de 20 minutes et note tous les contacts qu'il a avec les oiseaux (chant, cri, individu ou couple).

3.1.2 - Méthode des itinéraires échantillons ou indice kilométrique d'abondance

Elle donne des résultats non pas par l'unité de surface, mais par rapport à une unité de temps ou de distance. Elle donne un indice kilométrique d'abondance relatif (I.K.A). Ferry et Frochot (1968) pensent que cette méthode est exigeante sur le terrain.

3.1.3 - Les méthodes de dénombrement absolu

La plupart des dénombrements absolus des oiseaux ne peuvent être réalisables que durant la saison de reproduction. Elle consiste à dénombrer les nids ou les mâles chanteurs ou tout autre indice permettant d'identifier les couples ou les familles.

3.1.4 – La Méthode des plans quadrillés ou des quadrats

C'est la méthode la plus classique et la plus précise. Elle consiste à cartographier l'emplacement en profitant du fait que les territoires varient relativement peu pendant les quelques semaines que dure la nidification (Blondel, 1965). Cette méthode nous donne donc la densité des oiseaux.

3.1.5 - Comptage sur bandes

L'observateur parcourt un itinéraire de longueur délimitée et il dénombre tous les oiseaux vus ou entendus ainsi que tous les nids trouvés sur une largeur de 20 à 50 m. L'un des avantages de cette méthode c'est son utilisation en toutes saisons.

3.2 - Méthodologie de travail

La présente étude est abordée suivant deux principales méthodes, la première sur l'écologie de reproduction des deux espèces, qui consiste essentiellement en la recherche des nids et le suivi des pontes, quant à la seconde elle traite de l'abondance des deux espèces dans le site, il s'agit de la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA).

3.2.1 - L'écologie de reproduction

3.2.1.2 - Méthode d'observation directe

Parmi les méthodes d'échantillonnage, c'est la méthode des observations directes qui a été choisie. Un itinéraire échantillon a été suivi, l'emplacement des nids est marqué et les données suivantes sont enregistrées : nombre d'œufs et des petits (oisillons), période de ponte en précisant le temps écoulé entre le premier œuf et l'envol des petits, hauteur et situation du nid.

3.2.1.3 - Matériel utilisé sur terrain

- Un pinceau ;
- De la peinture ;
- Un appareil photo
- Un calepin fichier ;
- Un guide des oiseaux ;
- Une paire de jumelles ;
- Un stylo ou crayon et une boussole ;
- Un blum leiss permettant de mesurer la hauteur du nid par rapport au sol ;
- Une manche portant à l'extrémité un miroir en vue de faciliter l'observation du nid sur le support (Fig. 15).



Figure 15- Matériel utilisé sur le terrain

3.3 - Méthode d'étude

3.3.1 - Recherche des nids

Pour localiser un nid on procède à des tournées dans le site d'étude (CCZ), à chaque passage à côté d'un arbre contenant un nid il y a l'envol d'une tourterelle. Les nids de la Tourterelle des bois et turque sont faciles à reconnaître. Ils sont constitués de quelques fines branches entrelacées (brindilles) de couleur gris. En approchant le nid, on peut discerner entre les vides de ces branches le contenu du nid (œufs ou oisillons). Les nids sont cachés au milieu du feuillage à des hauteurs différentes. Ils sont difficiles à distinguer entre le feuillage.

3.3.2 - Localisation des nids

Une fois le nid localisé, l'arbre support est numéroté avec de la peinture et les informations suivantes sont enregistrées sur la fiche de renseignements (Annexe 1) :

- le numéro du nid ;
- l'environnement écologique ;
- la nature du support ;
- l'orientation du nid ;
- la composition du nid ; et
- la date de repérage.

3.3.3 - Suivi de la ponte

Aussitôt les nids localisés, la visite du nid est effectuée à raison de 3 fois par semaine pour le suivi de la ponte sur chaque nid, de la ponte du premier œuf jusqu'à l'envol des poussins, ainsi que les modifications qui s'opèrent au niveau de chaque nid à savoir la prédation (humaine et animale) ou l'abandon des nids par la cause naturelle.

3.4 - Les Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A)

Parmi les méthodes de dénombrement proposées nous avons choisi implicitement la méthode des indices ponctuels d'abondance. Cette méthode, outre sa grande souplesse, est plus facile à mettre en œuvre de même qu'elle tolère les milieux non homogènes. De plus, elle a été adoptée par l'ensemble des chercheurs qui ont travaillé sur les *Columbidae* au Centre Cynégétique de Zéralda, ceci nous permet la comparaison des résultats obtenus.

3.4.1 - Principe, description et mise œuvre de la méthode

Cette méthode a été mise au point par Blondel *et al.*, (1970). C'est une méthode d'échantillonnage relative, elle consiste à choisir un certain nombre de points représentatifs (stations d'écoute) du milieu étudié. Cette méthode préconise en fait deux comptages durant la saison de reproduction, le premier au début pour contacter les nicheurs prématurés, et un deuxième à la fin pour les nicheurs tardifs.

Pour la mise en œuvre de la méthode, le comptage revient à localiser, identifier et dénombrer les oiseaux par leur chant ou bien par leurs observations. Chaque comptage dure 20 minutes (durant les deux heures d'activité des oiseaux, c'est-à-dire les heures qui suivent le lever du soleil), lorsque le chant des oiseaux est le plus intense, et ce dans de bonnes conditions météorologiques.

Dans le cas de la présente étude, sept (7) points d'écoute ont été parcourus sur une superficie de 19,75 h, espacés de 300 m (Fig. 16). Chaque point a subi deux passages durant le printemps : le premier I.P.A a été effectué entre le 8 et le 20 juin 2017 alors que le second IPA entre le 3 et le 14 août 2017. Le début des comptages a été retardé en raison des contraintes administratives. Nos observations au niveau des stations d'écoute ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques (temps ensoleillé, pas de vent ni de pluie), entre 7 et 10h du matin, où l'activité des oiseaux était relativement importante. La durée d'écoute a été fixée à 20 minutes. Les contacts sont notés selon la convention suivante :

- « 1 » pour un couple, un mâle chanteur ou un nid occupé ;
- « 0,5 » pour un autre contact (cri, au vol, perché...etc.).

3.4.2 - Matériel utilisé sur terrain

- ✓ Un calepin fichier ;

- ✓ Un guide des oiseaux ;
- ✓ Une paire de jumelles ;
- ✓ Un stylo ou crayon ;
- ✓ Une fiche d'observation I.P.A. (Annexe 3).

3.4.3 - Avantages de la méthode

Selon Blondel *et al.* (1981), cette méthode présente beaucoup de souplesse. Elle permet de donner des résultats quantitatifs pendant une courte période. Elle est moins exigeante en caractéristiques de terrain. Et elle est mieux standardisée car l'observateur immobile ne doit respecter que le paramètre temps. Elle informe l'observateur sur l'influence du milieu vis-à-vis de la composition, la structure et la densité de l'avifaune.

3.4.4 - Inconvénients de la méthode

Blondel *et al.* (1970) notent que cette méthode présente plusieurs inconvénients. L'observateur est immobile au bout de très peu de temps, durant lequel il peut confondre la reproduction des oiseaux à des densités élevées. Dans notre cas, les risques de confondre les deux espèces étant moins probables car le comportement et la morphologie des deux espèces sont très différentes. Inversement, dans un milieu pauvre il revient à l'observateur de marcher pour repérer le plus grand nombre d'espèces.

3.4 - Structure de *S. decaocto* et *S. turtur* dans le Centre Cynégétique de Zéralda (Fréquence d'occurrence FO)

Toujours dans un souci de comparaison des résultats de la présente étude, nous avons adopté la fréquence d'occurrence. Cette méthode a été utilisée par Sellami (2009) dans le cadre de son étude sur quatre espèces de *Colombidae* dans la réserve de chasse de Zéralda, dont la Tourterelle des bois et la Tourterelle turque. Muller (1985) a classé les espèces aviennes selon un critère de constance ou fréquence d'occurrence (F.O). Ce critère permet d'avoir une idée sur le statut de présence de l'espèce étudiée.

La fréquence d'occurrence est le pourcentage d'observations de l'espèce considérée par rapport au nombre total de relevés. Elle est obtenue par la formule suivante :

$$F.O = F.A/N \times 100$$

F.O : fréquence d'occurrence

F.A : fréquence absolue (ou nombre d'apparition)

N : nombre de relevés.

Ainsi, une espèce est :

Omniprésente si F.O = 100 %

Constante si 75% F.O 100%

Régulière si 50% F.O 75 %

Accessoire si 25 F.O 50%

Accidentelle si FO < 25 %

La fréquence absolue F.A est obtenue à partir du nombre brut de relevés dans lequel l'espèce considérée observée.



Figure16 - Carte de localisation des stations d'écoute (Elaborée à partir d'un fond prélevé de Google Earth en date du 8/5/2017)

CCZ : Centre Cynégétique de Zéralda.

RCZ : Réserve de Chasse de Zéralda.



Station 1



Station 2



Station 3



Station 4



Station 5



Station 6



Station 7

Figure17 - Photorama présentant les différentes stations choisies pour la présente étude (Original, 2017)

Résultats et Discussions

4.1- Caractéristiques de l'emplacement des nids

4.1.1 - La nature du support

Durant les prospections effectuées au niveau du CCZ, 21 nids ont été recensés, 16 nids de la Tourterelle des bois *S.turtur*, dont la majorité (75%) sont établis sur l'olivier d'Europe *Olea europaea* (N=12), une proportion relativement faible (19%) sur le Pin d'Alep *Pinus halepensis* (N=3) et 6 % sur le Pistachier de l'Atlas *Pistacia atlantica* (N=1) (Fig. 20).

Cinq (5) nids de la Tourterelle turque *S. decaocto* ont été recensés (Fig. 21), la majeure partie (40%) est établie sur le Frêne *Fraxinus oxyphylla* (N = 2), 20% (N=1) sur le Cyprès vert, le Pin d'Alep (N=1) et l'Olivier d'Europe (N = 1).

D'après les figures 18 et 19 nous remarquons que la Tourterelle des bois préfère établir son nid sur les feuillus (75%) et une proportion moindre sur les résineux (19%). Pour la Tourterelle turque, bien que la préférence tend résolument vers les feuillus (40%) que pour les résineux (1%), néanmoins nous remarquons que cette préférence tend vers le frêne que vers l'olivier d'Europe. Ceci démontre clairement la commensalité de cette espèce vis-à-vis de l'homme, car les sujets de frêne se situent tous à proximité des bâtiments d'élevage des poussins où la présence humaine est importante.

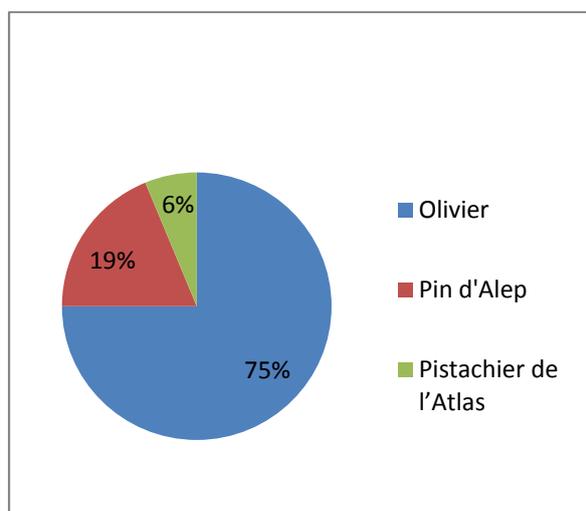


Figure18 - Spectre des essences forestières utilisées comme support de nid chez *S. turtur* au niveau du CCZ

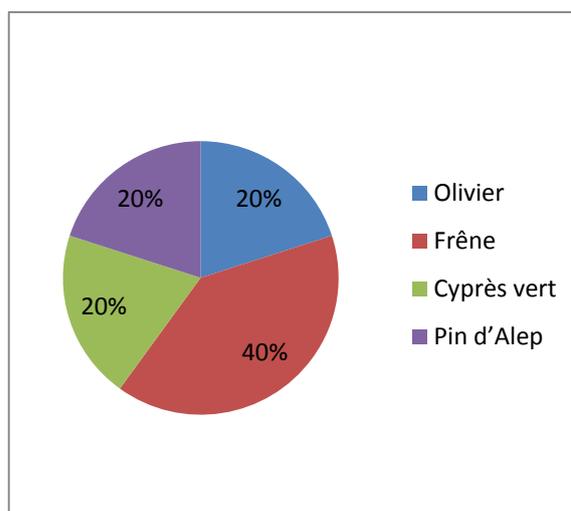


Figure19 - Spectre des essences forestières utilisées comme support de nid chez *S. decaocto* au niveau du CCZ

D'une manière générale, la tendance préférentielle de la nature du support pour les deux espèces est orientée plus vers les feuillus que les résineux, ces résultats rejoignent ceux obtenus par la plupart des auteurs (Belhamra *et al.*, 2007 ; Dubois, 2002 ; Geroudet, 1983 ; Cramp *et al.*, 1985 et Prikloński, 1993). Cependant, quand le choix est limité, les tourterelles se contentent de la nature du support disponible dans son environnement, cette remarque apparaît dans les résultats de Mehenni (2009) à Biskra, où l'ensemble des nids est établi sur le palmier dattier (Tab. 6).

Tableau 6 - Résultats relatifs à la nature du support obtenus par Belhamra *et al.* (2007) au CCZ et par Mehenni (2009) à Biskra.

Auteur (s)/Année	Région	Espèce support	N	(%)
Mehenni (2009)	Ziban	Deglet Nour	1	6,66
		Gharss	2	13,33
		Degla Beïda	12	80
Belhamra <i>et al.</i> (2007)	CCZ	<i>Olea europaea</i>	14	35
		Pommier rustique	7	17,5
		<i>Taxodium distichum</i>	6	15
		<i>Acacia cyanophylla</i>	3	7,5
		<i>Pinus halepensis</i>	3	7,5
		Rosier	3	7,5
		<i>Fraxinus oxyphylla</i>	2	5
		<i>Grevillea robusta</i>	1	2,5
		<i>Cupressus sempervirens</i>	1	2,5

4.1.2 - La hauteur des nids

La hauteur du nid (H) enregistrée au niveau de la station d'étude pour les espèces *S.turtur* est comprise entre 2,3 et 21m au-dessus du sol, le plus souvent entre 2 et 7m avec une hauteur moyenne de 11 m. Le plus haut à 21 m et le plus bas à 2,3 m.

Les espèces *S. decaocto* est comprise entre 4,5 et 21m au-dessus du sol, le plus souvent entre 2 et 7m avec une hauteur moyenne de 10,76 m. Le plus haut à 21 m et le plus bas à 4,5 m (Tab. 7).

Tableau 7 - Nombre et hauteur des nids de *S Turtur* et *S decaocto* par rapport à la nature du support

Espèce	Tourterelle des bois		Tourterelle turque	
	Nombre de nids	hauteur	Nombre de nids	hauteur
Olivier d'Europe	12	2,3-6	1	4.5
Pistachier de l'Atlas	1	4 ,30	0	0
Frêne	0	0	2	7-7.30
Cyprès vert	0	0	1	14
Pin d'Alep	3	19-21	1	21
Total	16	2.3-21	5	4.5-21

Les résultats du présent travail sont comparés avec les travaux antérieurs réalisés en Algérie sur la Tourterelle turque. Le tableau suivant (Tab. 8) résume ce qui a été fait.

Tableau 8 - Résultats relatifs à la hauteur du nid réalisés par Belhamra et al. (2007) au CCZ et par Mehenni (2009) à Biskrria comparés avec les présents résultats

Auteur (s)/Année	Région	Hauteurs(m)	N	(%)
Mhenni (2009)	Ziban	2-5,5	11	73.33
		2,5-3	2	13.33
		4,5-5,5	12	13.33
Belhamra <i>et al.</i> (2007)	CCZ	0,7-5,30	14	35
		0,8-1,40	7	17.5
		2,10-4.50	6	15
		1,30-2,80	3	7.5
		3,60-8,50	3	7.5
		1,10-1,9	3	7.5
		2.80-3,70	2	5
		7	1	2.5

4.1.3 - Orientation du nid

La figure ci-dessous (Fig. 20) montre l'orientation des nids de *S. turtur* répertoriés dans la zone d'étude. L'orientation la plus fréquente est de direction Sud Ouest (44 %, N=7), suivent les orientations Sud-Est et Nord-Ouest avec une même valeur de 19% (N=3). Les autres directions sont de faibles et identiques proportions, de l'ordre de 6 % (N=1), il s'agit des directions Est, Ouest et Nord.

L'orientation de *S. decaocto* au niveau de la zone d'étude la plus fréquente est de direction Sud-Ouest (40%, N=2), suivent les orientations Sud-Est, Ouest et Nord avec une même grandeur (20%, N=1).

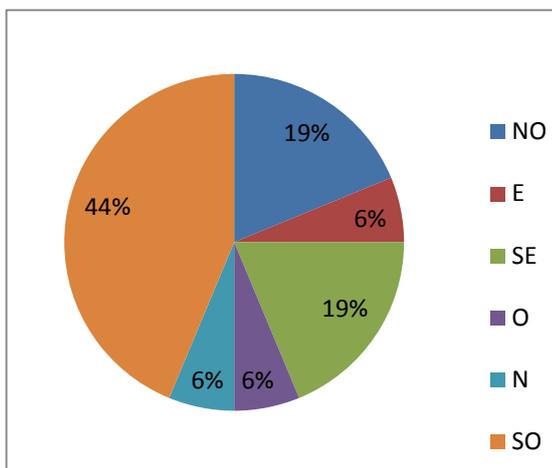


Figure20 : spectre de l'orientation des nids de *S.turtur*

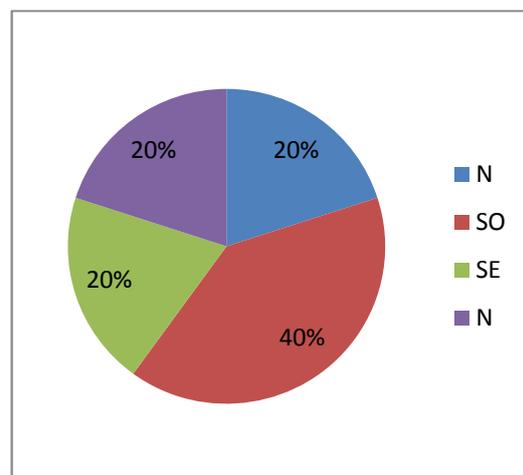


Figure21 : Spectre de l'orientation des nids de *S.decaocto*

Les résultats du présent travail, comparés avec ceux de Belhamra (2007) et de Mehenni (2009) montrent une légère différence. En effet, l'orientation dominante pour ces deux auteurs est respectivement Nord-Est et Sud-Est.

Il semble que la Tourterelle n'a pas de préférence par rapport aux points cardinaux, celle-ci pourrait être conditionnée par la nature du support où l'oiseau choisit l'orientation qui offre le plus de possibilité de couverture par rapport aux prédateurs et aux dérangements.

4.1.4 - Taille de la ponte

Nous n'avons pas recensé de ponte concernant la Tourterelle des bois. En effet, les 16 nids répertoriés sont tous anciens. Aucun œuf n'a été enregistré.

Dans la même station (CCZ), Belhamra *et al.* (2007) mentionnent, au contraire un nombre total de 40 nids comportant 15 nids (1^{ère} et 2^{ème} ponte), dont 14 oisillons se sont envolés.

Quant à *S. decaocto*, sur les cinq (5) nids répertoriés au CCZ, seuls 2 contenaient des œufs (sur frêne et olivier d'Europe), respectivement 2 œufs pour le premier et 1 pour le deuxième. Pour le premier, 2 oisillons se sont envolés, quant au second il a été abandonné.

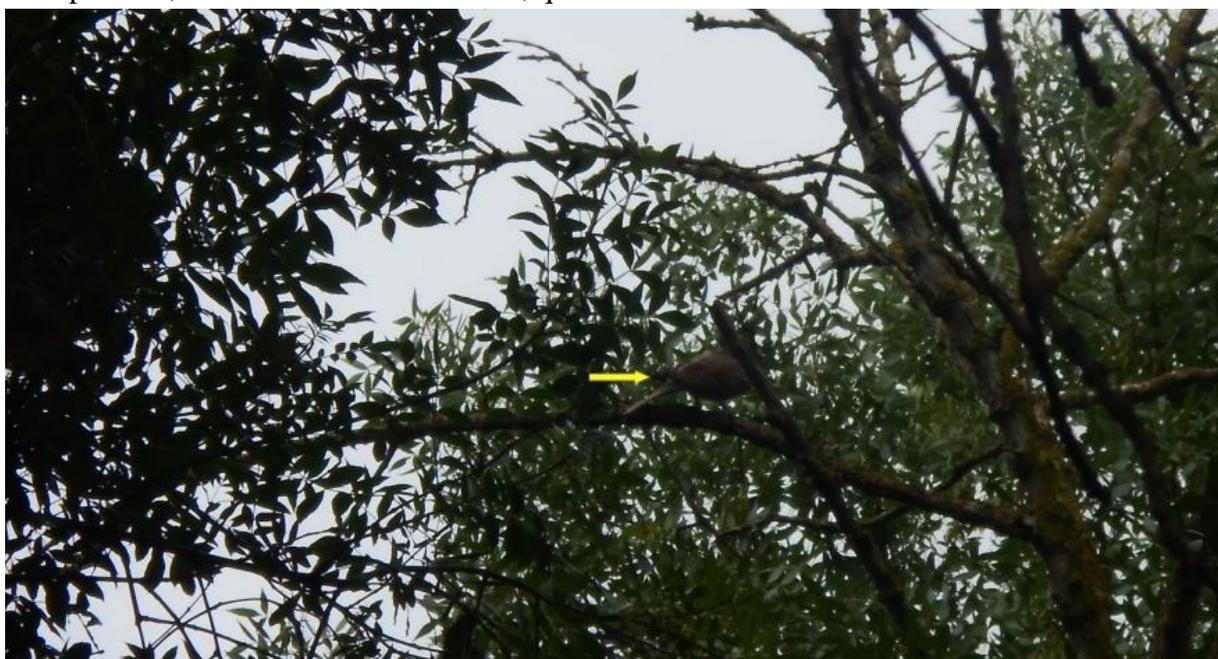


Figure 22 : Un tourtereau envolé observé perché sur un Frêne (Photo originale, 2017).

4.2 - Répartition spatiale de la Tourterelle turque et la Tourterelle des bois

Sur une image du Centre Cynégétique de Zéralda prélevée de Google Earth, nous avons matérialisé toutes les observations directes relevées durant notre expérimentation, les points jaunes représentent la Tourterelle turque, les rouges représentent la Tourterelle des bois (Fig. 23).

- 1- L'analyse générale montre la supériorité numérique des observations de la Tourterelle turque par rapport à la Tourterelle des bois. Ceci démontre l'importance de la Tourterelle turque comparée à la tourterelle des bois.
- 2- La répartition spatiale montre explicitement le comportement des deux espèces vis-à-vis de l'homme. Ainsi, la Tourterelle turque commensale de l'homme fréquente les milieux

anthropisés, localisés essentiellement autour des bâtiments d'élevages, volières, habitations et autres où elle trouve son alimentation. La Tourterelle des bois en revanche est localisée principalement dans les parcelles forestières peu ou pas fréquentées par l'homme.

- 3- Exception faite pour la parcelle n°3 où l'on rencontre les deux espèces. Cette parcelle initialement un enclos pour cerf, constitue en fait un lieu de décharge des déchets générés par les élevages. Ces déchets sont constitués essentiellement de paille mélangée à des résidus d'alimentation (maïs concassé et orge), constituant une source d'alimentation pour les deux espèces.

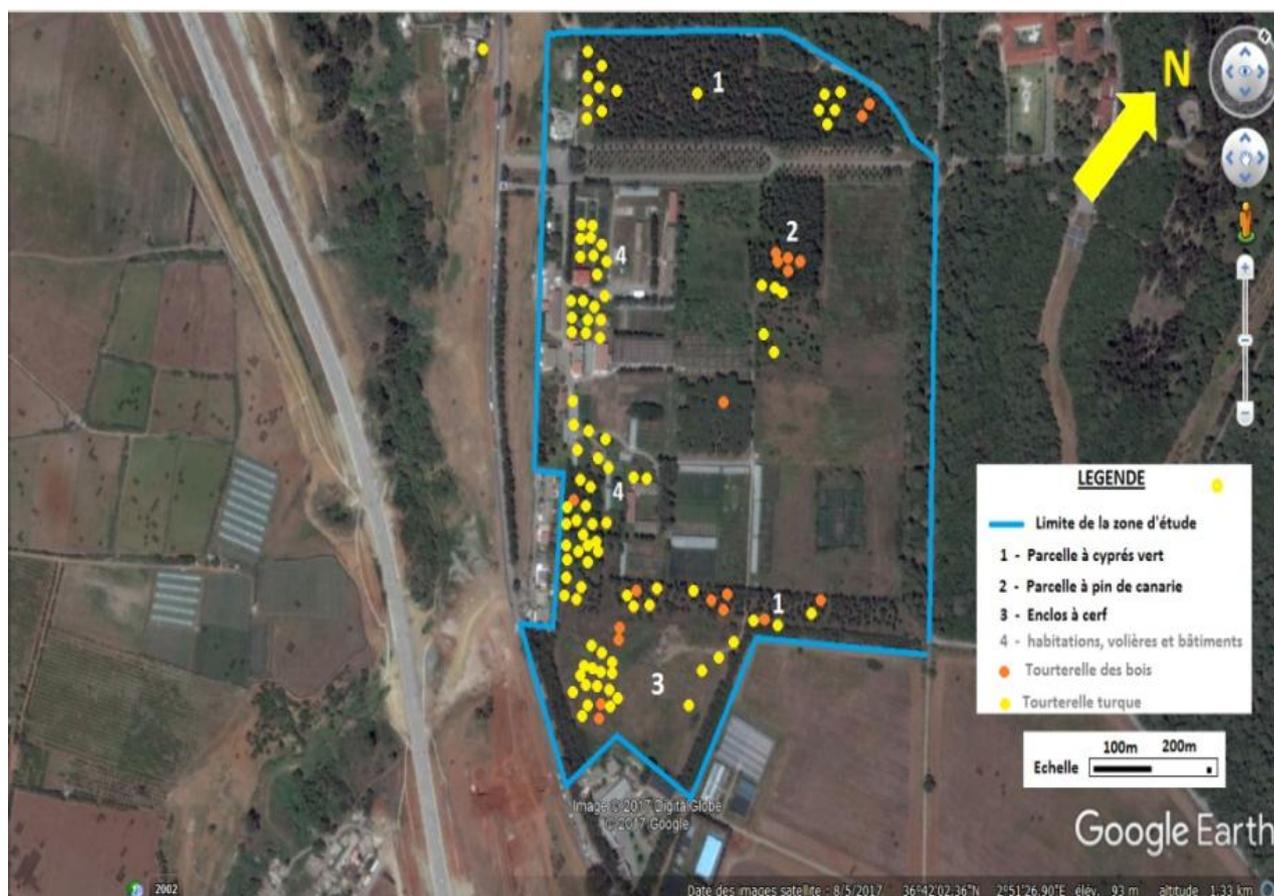


Figure 23 - Répartition spatiale de *S. decaocto* et *S. turtur* dans le Centre Cynégétique de Zéralda (Originale 2017)

4.3- Résultats relatifs aux Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) réalisés au niveau des stations d'étude

L'analyse de la moyenne des IPA partiels 1 et 2 démontre que la Tourterelle turque a un pourcentage de l'indice ponctuel le plus élevé (respectivement 90 et 93%) par rapport à la Tourterelle des bois (respectivement de 10 et 7%), c'est donc l'espèce la plus abondante dans notre zone. Cette abondance apparaît aussi dans la moyenne de l'indice ponctuel total avec respectivement 92 % pour la Tourterelle turque et 8 % pour la Tourterelle des bois.

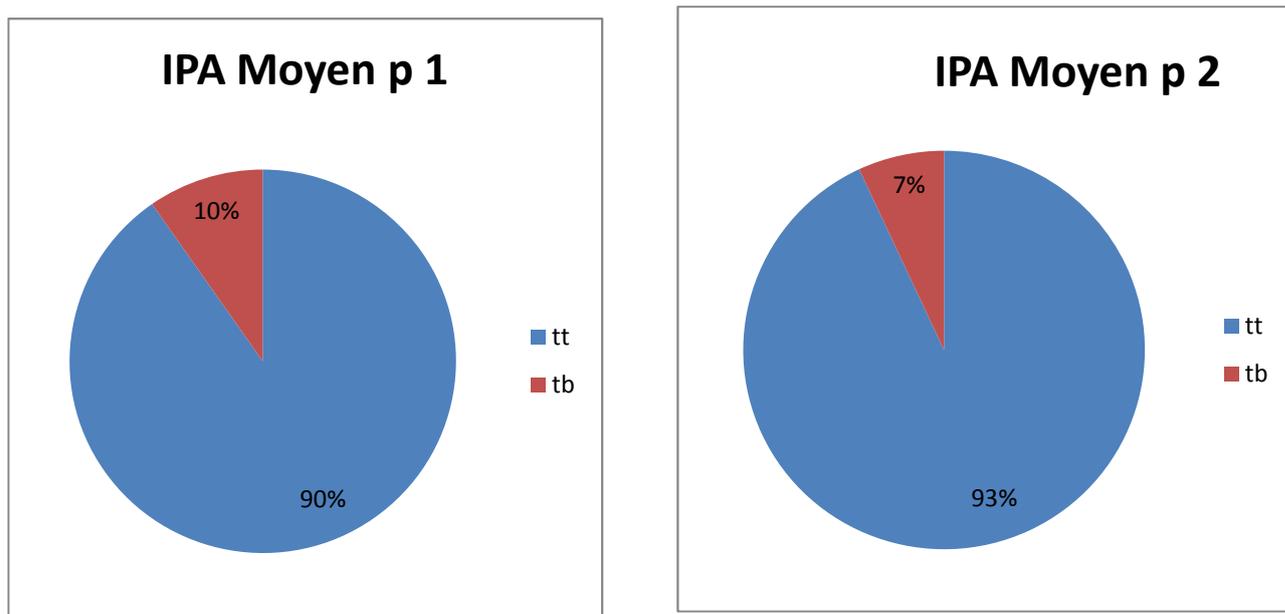


Figure 24 : IPA partiels I et II pour les deux espèces *S. turtur* et *S. decaocto*

Un total de 10 IPA a été réalisé pour les deux espèces, un IPA total de 6 (8%) pour *S.turtur* et 60 (92%) pour *S. decaocto* (Fig. 25). Un total de 7 IPA a été réalisé pour la première partie (première ponte) pour les deux espèces, d'où est calculé un IPA moyen de l'ordre de 0,1 (10 %) pour *S. turtur* et 0,93 (90 %) pour *S. decaocto*. En ce qui concerne la deuxième ponte, sur un total de 3 IPA réalisés pour les deux espèces, un IPA moyen a été donc calculé, dont 7 % sont attribués pour *S. turtur* et 93 % pour *S. decaocto*. En comparant les deux IPA moyens, il ressort que la Tourterelle des bois est faiblement représentée par rapport à sa voisine turque et ce dans les deux parties. Ce qui renseigne sur le déclin de la tourterelle des bois dans le site d'étude. A l'opposé, la tourterelle turque semble être régulière et semble prospérer et se maintenir.

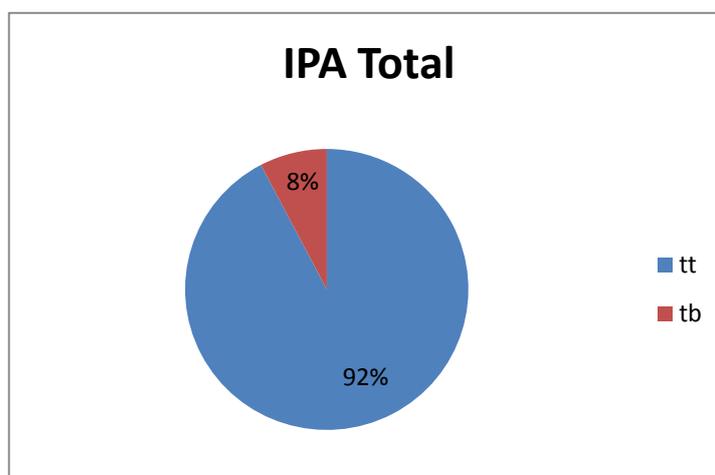


Figure 25 : IPA Total pour les deux espèces *S. turtur* et *S. decaocto*

Dans la région des Ziban, Mehenni (2009) mentionne une abondance relative de 11 % pour *S. turtur* et 24 % pour *S. decaocto*. Il souligne toutefois l'absence de *S. turtur* au mois de mars, période d'arrivée des populations.

Il est à souligner que cette absence de *S. turtur* et la régularité de *S. decaocto* dans le site ne sont pas représentatives. Parmi les causes essentielles qui expliquent une telle tendance, on peut citer la fréquence des IPA réalisés qui sont insuffisants, ajouté à cela la période d'échantillonnage qui n'a pas pu être cernée depuis le début jusqu'à la fin de la ponte. Il faut dire qu'échantillonner une population durant sa période de reproduction tend à comprendre le fonctionnement de l'espèce (reproduction) en plus de l'abondance qui y est obtenue (nombre). A l'opposé, le fait de ne pas cerner toute la période de reproduction, cela renseigne uniquement sur le passage des individus de l'espèce dans le site considéré.

4.4 - Nombre et type de contact par espèce

L'espèce la plus fréquente est *S. decaocto* avec un total de 55 (63,21%), résultat obtenu après réalisation de 7 IPA qui concernent la première partie (première ponte). La majorité des individus contactés soit 49 au total sont soit en vol, soit écoutés (cris), prédatés ou perchés. Pour la deuxième partie (deuxième ponte), un total de et 24 individus (27,85%) a été enregistré, la majorité sont des mâles (12 individus chantants) et 7 individus en vol, 4 couples et 1 nid occupé (Tab. 9).

Tableau 9 – Nombre et type de contact par espèce obtenu par la méthode des IPA

Espèce	IPA	Type de contact				Total	%
		nid	Chant	couple	autres		
Tourterelle des bois	IPA 1	0	2	0	6	8	9,19
	IPA 2	0	0	0	0	0	0
Tourterelle turque	IPA 1	3	2	1	49	55	63,21
	IPA 2	1	12	4	7	24	27,85

Sa cousine la Tourterelle des bois paraît être faible au niveau du site. Avec un total de 8 individus (9,19 %), une proportion relativement faible concerne les mâles chanteurs (2 individus) a été enregistrée. La majorité avec 6 individus durant la première ponte concerne ceux qui sont soit en vol, écoutés, prédatés ou perchés. Quant à la deuxième ponte (août 2017), l'espèce n'a donné aucun signe de présence dans le site. Paraît-il même que la ponte qui avait préalablement eu lieu au CCZ (Belhamra *et al.*, 2007) a dû être déplacée vers un autre biotope qui serait la réserve de chasse, qui est à quelques centaines mètres du site considéré. Au niveau de ce biotope, la Tourterelle des bois trouverait refuge et nourriture.

4.5 - Structure de *S. decaocto* et *S. turtur* dans le Centre Cynégétique de Zéralda (ou Fréquence d'Occurrence)

Les résultats obtenus concernant la fréquence d'occurrence (Tab. 10) permettent de classer la Tourterelle des bois comme étant une espèce accidentelle, avec une fréquence d'occurrence F.O = 10 et la Tourterelle turque comme étant régulière, avec une fréquence d'occurrence F.O = 55,11.

Tableau 10 – Résultats des Fréquences d'occurrence relatifs à *S. turtur* et à *S. decaocto* comparés avec ceux réalisés antérieurement.

Espèce	Type de présence (Belghazi , 2017)	Sellami, 2009
<i>Streptopelia decaocto</i>	Régulière (F.O=55,11)	Absente
<i>Streptopelia turtur</i>	Accidentelle (F.O=10,00)	Omniprésente

La comparaison de nos résultats avec ceux de Sellami (2009) montrent une inversion spectaculaire de la tendance. En effet, *S. turtur* qui était autrefois omniprésente dans le site a connu une régression dans sa dynamique et devient accidentelle. Quant à *S. decaocto*, qui était absente, a connu un essor important, en devenant régulière. Ceci confirme le caractère invasif de la tourterelle turque qui a supplanté la tourterelle dans un espace qui lui était totalement agréée.

Conclusion générale

A l'issue de notre étude sur l'interaction des relations interspécifiques entre la Tourterelle des bois et la Tourterelle turque, les outils usités, les indices ponctuels d'abondance, la fréquence d'occurrence, les observations directes font tous ressortir que l'abondance de la Tourterelle turque est largement supérieure à celle de sa cousine la Tourterelle des bois. Pourtant, moins de 10 ans auparavant la tendance était largement en faveur de la Tourterelle des bois puisque la Tourterelle turque était totalement absente. La compétition entre les deux espèces montre que la présence d'une espèce semble exclure la présence de l'autre. Aucune cohabitation n'apparaît possible sur un même lieu de reproduction. Les populations grandissantes de Tourterelles turques à l'échelle mondiale, grâce à l'expansion de l'urbanisation et fort pouvoir d'adaptation de la Tourterelle turque à la colonisation humaine, semble même influencer sur les concentrations en Tourterelle des bois. Ce phénomène est d'autant plus important que le succès de reproduction et la période reproduction de *Streptopelia decaocto* sont supérieurs à ceux de *Streptopelia turtur*, que les effectifs en Tourterelles turques sont supérieurs en certains lieux péri-urbains et que le stationnement durant toute l'année de ces dernières sur les lieux de reproduction exclue la nidification de la Tourterelle des bois. La Tourterelle des bois est une espèce migratrice qui mérite une attention particulière, en raison, non seulement de la place qu'elle occupe sur le plan cynégétique, mais dans l'intérêt de préservation de la diversité spécifique et aussi par les difficultés qu'elle pose au niveau de sa gestion, étant donné qu'on ne dispose que de peu de données scientifiques relatives aux interactions interspécifiques entre ces deux espèces sympatriques.

Alaoui L., (S.D). - *Guide du chasseur au Maroc*, 177 p.

Arhzaf Z.L. et Franchimont J., 1994 - A propos d'une Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) s'abreuvant en plein vol. *Porphyrio* 6 : 103-104.

Assam H., Makhlof F. et Ouanani K., 2007 - *Structure du micro habitat et biologie de reproduction de la tourterelle des bois (Streptopelia turtur arenicola L.) dans la forêt des planteurs de Zéralda*. Mém. Ing. Bio. Eco. Anim., Univ. Tizi Ouzou, 75 p.

Bagnouls F. et Gaussen H., 1953 - Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 88: 193-239.

Ballintijn M. R., and Ten Cate C., 1997- Sex differences in the vocalizations and syrinx of the collared dove (*Streptopelia decaocto*). *Auk* 114 : 22-39.

Barrée N., Feldmann P., Tayalay G., Roc P., Anselme M. et Smith W., 1997- Introduction et extension de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans les petites-Antilles. *Alauda*, 65(3) : 245-250.

Belabed A. Djenadi I., Zediri H., Eraud C. et Bouslama Z., 2013- Étude de l'investissement parental chez la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans le nord-est algérien. *European Jour. Sci. Research* 94 (4) : 421-436.

Belhamra M. et Pietri C., 2000 -*Bilan des recherches menées sur la métapopulation de la population de Tourterelle des bois (Streptopelia turtur) du paléarctique occidental : Mouvements migratoires et étude comparative des populations Ouest-européenne et Nord-africaines*.(Document non paginé).

Belhamra M., Bentata N., Boukrabouza A., Larinouna F. et Reghioua A., 2007-*Apport d'éléments biologiques pour le suivi des populations naturelles de Faisan commun (Phasianus colchicus L.). La Perdrix gabra (Alectoris barbara) et de la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur)*. Rapport d'étude, Alger, 181p.

Ben Mansour S. et Slimani S., 2006 - *Bio-écologie de reproduction de la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur arenicola L., 1758), dans la forêt des planteurs de Zéralda*. Mém. Ing. Eco. Anim., Univ. Tizi Ouzou, 65 p.

Benyacoub S., 1998 - La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en Algérie. *Alauda* 66 (3) : 251-253.

Beretzk P. et Keve A., 1973 - Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). *Alauda* 41 :337-344.

Biscaichipy J., 1989 - *Etude comparative de deux espèces de tourterelles : la tourterelle des bois (Streptopelia turtur) et la tourterelle turque (Streptopelia decaocto)*. Thèse Méd. Vét., Toulouse, 39p.

Blondel J., 1965 - *Synécologie des passereaux résidents et migrants dans le Midi méditerranéen français*. Ed. Delâchaux et Niestlé, Marseille, 239 p.

Blondel J., Ferry C. et Frochot B., 1970 - Les méthodes des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par station d'écoute. *Alauda* 38 (1) : 55-71.

- Blondel J., Ferry C. et Frochot B., 1981-** Point count with unlimited distance. *Studies in avian Biology* 6 : 414 - 420.
- Boutin J.M., 2000** - Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir saison 1998- 1999: les tourterelles, les tourterelles des bois et tourterelles turques. *Faune sauvage*, 251 : 70-81.
- Boutin J.M.,-2001-** Elements for a Turtle Dove (*Streptopelia turtur*) management plan. *Game Wildl.* 18 : 87-112.
- Brehm C.L., 1855** - *Der vollständige Vogelfang*. Weimar 1855.
- Burton M. et Burton R., 1974** - *Grand dictionnaire des animaux*. Ed. Edito- service S.A., Genève : 4757 – 4758.
- Cabard P. et Chauvet B., 2003** - *L'étymologie des noms d'oiseaux. Origine et sens des noms d'oiseaux du Paléarctique occidental (noms scientifiques, noms français et étrangers)*. Ed. Belin, 589p.
- Cramp S. et Simmons K. E. L., 1985-** *Handbook of the Birds of Europe, the Middle-East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Vol.VI, Oxford University Press, 960p.
- Cramp S., 1985** -The turtle Dove *Streptopelia turtur*. In : *Handbook of the bird of Europe , the Midle Est and North Africa .Vol IV ,Terns to Woodpeckers*. Oxsford University Press : 353-363.
- Cuisin M., 1992** - *La Grande Encyclopédie des Oiseaux*. N°598-03, France, 159p.
- Cuisin M., 2000-** *Oiseaux des jardins et des forêts*. Ed. Delâchaux & Niestlé, Paris, 183p.
- Dajoz R., 1971** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- DAJOZ R., 1985** - *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 505 p.
- Dauphin D.,1995-** « Columbides ». In : *Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. (J. Gauthier et Y. Aubry, Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune, Montréal : 142- 143.
- Del hoyo J., Elliot A. et Sargatal J., 1997-** *Handbook of the bird of the world*. Vol. 4, Barceleona (Lynx Edicions, BirdLife International), 679 p.
- Dorst J., 1971** - *La vie des oiseaux*. Ed. Rencontre Bordas, Lausanne, Paris et Montréal, T. I et II, 383 et 767 p.
- Dubois M.C., 2002-** *Contribution à l'étude de la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur) : Biologie, zoologie, chasse*. Thèse Doc. Vét., Univ. Paul-Sabatier (Toulouse), 133 p.
- Emberger L., 1930** - La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Rev. Gén. Bot.*, 42 : 641-662.
- Eraud C., Boutin J.M., Roux D., Belabed B.A. et Lormée H., 2011-** La tourterelle turque : histoire et dynamique d'une expansion. *Faune Sauvage*, N° 293, 4^{ème} trimestre : 32-33.
- Fernie K. et Tessier C., 2005-** *Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Paramètres d'exposition chez les oiseaux*. Press, London: 79-116.

- Ferry C. et Frochot B., 1968** - Dénombrement des oiseaux nicheurs d'un quadrat de jeune futaie en forêt de Cîteaux. *Le Jean-le-Blanc*, n°7 : 31-41.
- Fisher J., 1953**- The collared turtle dove in Europe. *Brit. Birds*, 5: 153-181.
- Fletcher M.R., 1979** – Agression by Collared Doves *Streptopelia decaocto* to Turtle Doves *Streptopelia turtur*. *British birds* (72) (7) : 346.
- Frivaldszky I., 1838**- Balkány vidéki természettudományi utazás. [Natural history journey taken. In Balkan région.] - A'Magyar Tudós Társaság Évkönyvei. Harmadik kôtet. Budân. A 'Magyar Királyi Egyetem betûivel. pp. 156-184, pis 1 VIII. -Inventory number: Ad 1127.
- Gaizanauer M., 1990**-Die bedeutung des Brutbiotopes der tourtultaube *Streptopelia turtur*. In *seewinkel imhiblick auf den Artenschutz* . *Bioloistches Forschungsinstitut fur Burgenland* . Imitz . *Beb Bericht* , 74:117-127.
- Geroudet P., 1983**- *Limicoles, ganga et pigeons d'Europe*.Vol 2, Ed . Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Suisse, 260 p.
- Gibbs D., Barnes E. et Cox J., 2001**- Pigeon and doves : a guide to the pigeon and of the world. *Pica Press, Sussex* : 175-184p.
- Glutz U. et Bauer K., 1980** - *Handbuch des vögel Mitteleuropas, Wiesbaden*. Aula - Verlag, 13 p.
- Glutz von Blotzheim U.N. et Bauer K.M., 1980**-Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Columbiformes bis Piciformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Golley M. et Moss S., 2007**- *Les oiseaux de nos jardins « comment les identifier et les attirer »*. Ed. Philippe, Paris 175p.
- Goodwin D., 1983**- Pigeons and doves of the world. Cornell University Press, New York.
- Gorski W., 1993**- Long-term dynamics of an urban population of collared dove (*Streptopelia decaocto*) from southern Baltic coast. *Ring*, 15:86-96.
- Hammani F., Chabbi Y. et Djellab K., 2006** – *Situatioin écobioologique de population de la Tourterelle des bois (Streptopelia turtur) en phase de cycle de reproduction dans trois stations, Zéralda, Ziban et Illizi*. Mém. Ing. Agro., Univ. Biskra, 87 p.
- Hamou M et Kiouas Z.,2003**-Bio-écologie de reproduction de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur L.*), au niveau de l'arboretum de la forêt des planteurs de Zéralda .
- Heim de Balsac H. et Mayaud N., 1962**- *Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Encyclopédie ornithologique*. Ed .Lechevalier, Tome X, Paris, 453p.
- Heinzel H., Fitter R. et Parslow J., 1996** - *Oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient*. Delâchaux et Niestlé. Coll. Les guides du Naturaliste, Paris, 384 p.
- Isenmann P. et Moali A., 2000**- *Oiseaux d'Algérie*. Société d'Etudes Ornithologiques de France, SEOF, Paris, 336 p.
- Jarry G., 1997** - *Streptopelia turtur*Turtle Dove. Pp 390-391 In : *The EBCC Atlas of European Breeding Birds : Their Distribution and Abondance* . *Hagemeijer, E.J.M. et Blair , M.j.(EDS) .T.et A.D. Poyser , London , U.K.903P*.

- Jarry G., 1999-** Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* .Pp. 298-299. In : *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservations*. Rocamora G. & Yeatman Bertheloy D. Eds, Société d'Etudes Ornithologiques de France/ Ligue pour la protection des oiseaux, Paris, 598 p.
- Jarry, G. 1994-** Turtle Dove *Streptopelia turtur*. In Tucker, G.M. & Heath, M.F (eds) *Birds in Europe : Their Conservation Status: 320–321*. Cambridge: *Birdlife International*.
- Jarry, G. 1995-** Turtle Dove *Streptopelia turtur*. In Tucker, G.M. & Heath, M.F. (eds) *Birds in Europe: Their Conservation Status: 320–321*. Cambridge: *Birdlife International*.
- Jiguet R. et Julliard F., 2006** - Suivi des oiseaux communs. Bilan du programme STOC pour la France en 2005. *Ornithos 13(3) : 158-165*.
- Jonsson L., 1993-** *Les oiseaux d'Europe , du Nord et du moyen-orient*. Nathan, coll.Guide identification, Paris, 558 p.
- Karel S., 1989-** La grande encyclopédie des oiseaux, Paris, pp 247-248-257-259.
- Khatoui S. et Oulmane K., 2002-** *Mise en évidence des premiers indicateurs biologiques d'une population naturelle de la perdrix gambra (Alectoris barbara) au niveau de l'extensions de la réserve de chasse de Zéralda . Contribution à l'élaboration d'un plan de gestion de l'espèce*. Mém. Ing. Univ. Mouloud Mammeri, T.Ouzou,118 p.
- Lakehal M.E.A., 1997-** *Approche écologique de la chasse et des espèces gibiers en Algérie*. Thèse Ing Agro. Foresterie et protection de la nature, INA .A.EL-Harrach- Alger .127p.
- Lars S., Killian M., Danzetterst R., Petter Y. et Grant P., 2000** - *L'album ornitho (tous les oiseaux d'Europe en 4000 dessins)*. Ed. Française, Paris, pp 200-202.
- Levesque A. et Lartiges A., 2000-** *Columbidés Antillais, biologie, écologie et méthodes d'études*. Analyse bibliographique, 39 p.
- Levesque, A., 2003-** *La tourterelle turque en Guadeloupe : statut, répartition, proposition de gestion*. Amazon, 04 :12p.
- Marraha M., 1992-** La reproduction de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) dans la région de Tadla.*Annales de la recherche forestière au Maroc, 1992, 26 :158-172*.
- Marraha M.,1996-**Opération: Tourterelle des bois. *Annales de la recherche forestière au Maroc. Rapport annuel de la recherche forestière 1994-1995, 101-102*.
- Mehenni M., 2009** - *Recherche sur la situation biologique des populations de Tourterelle (Streptopelia turtur, Streptopelia senglensis, Streptopelia decaocto) en phase du cycle de reproduction dans les palmeraies de sidi khaled*. Mém. Ing. Agro. Univ. Biskra, 64 p.
- Merabet A. Doumandji S. et Baziz B., 2010-** Expansion des Populations des Columbiformes au sein des Oiseaux des Milieux Agricoles et Suburbains en Mitidja (Algérie). *European Journal of Scientific Research, 43 : 113-126*.
- Moali A., 1999** - *Déterminisme écologique de la répartition des oiseaux le long d'un transect altitudinal en Kabylie (Algérie)*. Thèse Doct., Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 220 p.

- Moali A. Moali -Grine N., Fellous A. et Isenmann P., 2003-** Expansion spatiale de la tourterelle Turque *Streptopelia decaocto* en présence dans les parcs urbains du Pigeon Ramier *Columba palumbus* en Algérie. *Alauda* 71(3) : 371-374.
- Moali A., Moali-Grine N., Fellous A. et Isenmann P., 2003-**Expansion spatiale de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et présence dans les parcs urbains du Pigeon ramier *Columba palumbus* en Algérie. *Alauda* 71: 371–374.
- Morel M.Y., 1985-**La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* en sénégalie : Evolution de la population en cours de l'année et identification des races .*Alauda*, pp : 100-110.
- Morel M.Y., 1986** - La tourterelle des bois *Streptopelia turtur* dans l'Ouest Africain : mouvement migratoire et régime alimentaire. *Malimbus* 9 : 23-43.
- Muller Y., 1985-** *L'avifaune forsetière nicheuse des Vosges du Nord. Sa place dans le contexte médio-européen.* Thèse Doc. Sci. Univ. Dijon, 318p.
- Mutin L., 1977-** *La Mitidja décolonisation et espace géographique.* Ed. O. P.U., Alger, 607 p.
- OZENDA P., 1955** - La température facteur de répartition de la végétation en montagne. *Ann. Biol.*, 31 (5/6) : 295-312.
- Peiro V., 2001-** Ecologie de la reproduction de la Tourterelle des bois en Espagne. *In: Veiga J., Ed. Actes du Colloque International Suivi de populations de Colombidés.* Bordeaux17-18 décembre 1998. *Faune Sauvage*, 253: 63-65.
- Priklonski S.G., 1993-** Turtle Dove *Streptopelia turtur* L.1785. *In: The birds of Russia and contiguous region : Pterocletiforme. Cuculiforme, Strigiforme, Gavritov E.L., Ivancev V.P.,Kotov A.A. et al .*Ed .Nauka , Moscow ,Russia , 131-148p.
- Raffaele H., Wiley J., Garrido O., Keith A. et Raffaele J., 1998** - *A guide to the birds of the West-Indies.* Helm, London, 511p.
- Ramade F., 1984-** *Elements d'écologie. Ecologie fondamentale.* Ed. Mc. Graw et Hill, Paris, 397 p.
- Sellami M.,2009-** *Écologie de quatre (04) espèces de Colombidés (Columba palumbus, Streptopelia turtur, Streptopelia decaocto, Streptopelia senegalensis) dans trois (03) biotopes de la région algéroise.* Thèse Magist., I.N.A, El-Harrach, 98p.
- Snow D.W. et Perrins C.M., 1998** - The Turtle Dove *Streptopelia turtur*. *In : The birds of the Western Palearctic.* Concise Edition vol. 1, Non passerines, Oxford University.
- Stewart., 1969-** Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Quelques réflexions. *Bulls. Doc. Hist. Nat. Agro* : 24-25.
- Sueur F., 1999-** *La Tourterelle turque.* S.E.O.F. Eveil Nature. Ed. Angoulême, 72p.
- Svensson L., Muliarny K., Zytterstrom D. et Grant P., 1999** - *Le guide ornitho- les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins.* Delâchaux et Niestlé, coll. Les guides du naturaliste, Paris, 399 p.
- Tales Z., 2004-** *La tourterelle des bois (Streptopelia turtur arenicola L.)Validation de la sous espèce locale. Contribution à l'évaluation de la situation biologique de la population en phase du cycle de reproduction en Algérie.*

Thonnerieux Y., 1986- Connaissance du gibier, la Tourterelle des bois. *In : G.CABANES .La revue nationale de la chasse.* n° 468, Montpellier, France.

Tucker G.M., 1994 - Chapter 4. Prorities for bird conservation in Europe: the importance of the farmed landscape. *In: Farming and birds in Europe. The common agricultural policy and its implications for bird conservation.* Pain, D.J. & Pienkowski, M.W. (Eds.); Academic

Vaurie C., 1965-The bird of the palearctic fauna. Non-passeriformes. London H.F. et G .*Witherby Limited* : 552-555.

Veiga J., 1998 - Eléments d'un plan d'action en faveur de la tourterelle des bois (*Streotopelia turtur*). *Bull. Liais. et inf. OMPO 17* : 7-16.

Yeatman-Berthelot D. et Jarry G., 1995 - *Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France 1985 - 1989.* Paris, Société Ornithologique de France, 776 p.

www.oiseau.net : La Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*.

Fiche d'observation IPA (annexe 3)

Date :

Numéro de station :

Horaire début d'observation :

Horaire de fin d'observation :

Conditions météorologiques :

Caractéristiques écologiques :

Strate arborescente :

Strate arbustive :

Sterptopelia turtur	Streptopelia decaocto
Total :	Total :

Autres espèces observées: pigeon ramier, serin cini, mésange bleue.

NB/ chaque manifestation de l'espèce est notée selon le système suivant :

- « 1 » pour un couple, un mâle chateur ou un nid occupé
- « 0,5 » pour un autre contact (cri, au vol, perché...etc.)

Fiche de suivi observation directe(annexe 4)

Date	heure	Espèce	Couple	Ind seul	lieu	temps	Comportement
25/04/2017	17 :10	TT	-			Frais	En vol
25/04/2017	17 :28	TT	-			Frais	En vol
25/04/2017	18 :00	TT		-		Frais	En vol
30/04/2017	13 :56	TB	-			Frais	En vol
30/04/2017	13.56	TB		-		Frais	Sur arbre
30/04/2017	13.56	TT		-		Frais	En vol
02/05/2017	14 :05	TB		-		Frais	En vol
02/05/2017	14 :05	TT	-			Frais	Fil d'électricité
03/05/2017	18 :30	TT		-		chaud	Sur arbre
03/05/2017	18 :45	TT		-		chaud	En vol
07/05/2017	18 :15	TT	-			Frais	Sur arbre
07/05/2017	18 :40	TT		-		Frais	En vol
08/05/2017	19 :05	TT	-			chaud	Fil d'électricité
09/05/2017	19 :05	TB	-			chaud	Fil d'électricité
09/05/2017	15 :15	TT	-			chaud	Sur arbre
09/05/2017	15 :10	TT		-		chaud	En vol
09/05/2017	15 :34	TT		-		chaud	En vol
09/05/2017	15 :45	TB	-			chaud	Fil d'électricité
09/05/2017	15 :45	TT	-			chaud	Fil d'électricité
09/05/2017	16 :00	TT		-		chaud	En vol
10/05/2017	13 :00	TT		-		chaud	Aucune observation
11/05/2017	18 :30	TT		-		Chaud	Aucune observation
14/05/2017	10 :30	TT		-		Chaud	Sur arbre
14/05/2017	11 :00	TT		-		Chaud	File d'électricité
15/05/2017	14 :50	TT	-			Chaud	vol

15/05/2017	14 :50	TT		-		Chaud	vol
16/05/2017	13 :46	TT	-			chaud	vol
16/05/2017	13 :47	TT		-		chaud	Vol
16/05/2017	14 :12	TT	-			chaud	vol
16/05/2017	16 :12	TT		-		Chaud	vol
17/05/2017	15 :34	TT	-			chaud	Vol
17/05/2017	18 :10	TT		-		chaud	Fil d'électricité
22/05/2017	09 :03	TT		-		chaud	vol
22/05/2017	09 :05	TT	-			Chaud	vol
22/05/2017	09 :07	TT		-		Chaud	En vol
22/05/2017	09 :20	TB		-		chaud	Sur arbre
22/05/2017	09 :37	TT		-		chaud	Fil d'électricité
22/05/2017	10 :15	TT		-		chaud	Vol
23/05/2017	10 :10	TT		-		doux	Vol
23/05/2017	10 :10	TB		-		doux	Vol
23/05/2017	10 :32	TT		-		doux	Vol
23/05/2017	10 :35	TT		-		doux	Sur arbre
23/05/2017	15 :06	TT	-			Chaud	Fil d'électricité
25/05/2017	16 :19	TT		-		Chaud	Vol
25/05/2017	15 :40	TT	-			chaud	Vol

TT: Tourterelle turque

TB: Tourterelle des bois.

Fiche d'observation IPA(annexe 5)

Date : 08/06/2017

Numéro de station : 01

Horaire début d'observation : 7 h

Horaire de fin d'observation :7h 20

Conditions météorologiques : temps doux, ensoleillé

Caractéristiques écologiques :

Strate arborescente : futaie de *Cupressus sempervirens* dense (reboisement),

Strate arbustive : *Oléaeuropéa*, *Pistachialentiscus*, *Myrthuscommunis*,
Asparagus alba

Sterptopelia turtur	Streptopelia decaocto
0	1 (couple) 0,5 (perché)
Total : 0	Total : 1,5

Autres espèces observées: pigeon ramier, serin cini, mésange bleue.

NB/ chaque manifestation de l'espèce est notée selon le système suivant :

- « 1 » pour un couple, un mâle chateur ou un nid occupé
- « 0,5 » pour un autre contact (cri, au vol, perché...etc.

Fiche de suivi des nids(annexe 6)

N° du nid : 02

Environnement écologique :

Nature du support : Olivier

Hauteur du nid : 03m.

Orientation du nid : SSE

Composition du nid : olivier

Date de repérage 25/04/2017

Nid ancien

Nid nouveau

Date de visite	Observation
27/04/2017	Vide
30/04/2017	vide
02/05/2017	vide
04/05/2017	Vide
08/05/2017	vide
10/05/2017	vide
14/05/2017	Vide
16/05/2017	vide
16/05/2017	1 œuf
21/05/2017	1 œuf
23/05/2017	1 œuf
28/05/2017	1 œuf

NB : visite du nid 3 fois par semaine

Résumé

L'objectif de la présente étude consiste à examiner l'éventuelle interaction interspécifique pouvant exister entre deux espèces sympatriques la Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* et la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* au niveau du Centre Cynégétique de Zéralda (CCZ). Pour ce faire, des techniques d'échantillonnage répondant aux commodités du site sont appliquées. Il s'agit en l'occurrence de la technique des Indices Ponctuels d'abondance (IPA) et la technique des observations directes des individus. Les résultats des prospections effectuées sur terrain donnent lieu à un total de 21 nids, dont 16 nids de *S. turtur* où la majorité (75%) sont établis sur l'olivier d'Europe *Olea europaea* (N = 12). Cinq (5) nids de *S. decaocto* ont été recensés, la majeure partie (40%) est établie sur le Frêne *Fraxinus oxyphylla* (N = 2). Les autres supports sont faiblement représentés. La direction d'orientation des nids de *S. turtur* la plus fréquente est celle du Sud Ouest (44 %, N=7), également pour *S. decaocto*. En ce qui concerne la fréquence d'occurrence (FO) appliquée pour les deux espèces considérées, elle est de l'ordre de 10 % pour *S. turtur* et de 55,11 % pour *S. decaocto*. Ce qui qualifie la première « d'accidentelle » et la seconde de « régulière ».

Mots clés : *Streptopelia turtur*, *S.decaocto*, IPA, observations directes, fréquence d'occurrence, CCZ.

Abstract

The aim of this study is to investigate the possible interspecific interaction between two sympatric species, the Turtle Dove *Streptopelia turtur* and the Collared Turtle Dove *Streptopelia decaocto* at the Zéralda Hunting Center (CCZ). To do this, sampling techniques that meet the site's convenience are applied. This is the technique of Point Indices of Abundance (IPA) and the technique of direct observations of individuals. Field surveys result note a total of 21 nests, including 16 nests of *S. turtur* where the majority (75%) are established on the European olive *Olea europaea* (N = 12). Five (5) nests of *S. decaocto* were recorded, with the majority (40%) being established on Ash *Fraxinus oxyphylla* (N = 2). The other supports are poorly represented. The direction of orientation of the most common *S. turtur* nests is that of the South West (44%, N = 7), also for *S. decaocto*. Concerning the frequency of occurrence (FO) applied for the two considered species, it is of the order of 10 % for *S. turtur* and 55,11% for *S. decaocto*. What qualifies the first "accidental" and the second "regular".

Key words : *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, IPA, direct observations, occurrence frequency, CCZ.

الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو اختبار () مدى التفاعل بين نوعين متجاورين بين اليمامة (*Streptopelia turtur*) و يمامة المساجد (*Streptopelia decaocto*) مركز الصيد . للقيام بذلك يتم تطبيق تقنيات أخذ العينات الطبيعية . من بينها تقنية مؤشرات نقطة الوفرة (IPA) وتقنية الملاحظات المباشرة للأفراد. الميدانية 21 16 لليمامة بحيث الغالبية منها (75%) على شجرة الزيتون الأوروبية () *Olea europaea* و هذا من بين 12 . تم تحديد (5) ليمامة المساجد (*S. decaocto*)، والغالبية منها (40%) (*Fraxinus oxyphylla*). الأخرى فهي ممثلة تمثيلا ضعيفا، و فيما يتعلق بتوجيه أعشاش اليمامة *S. turtur*، لأكثر شيوعا هو الجنوب (44%) يقدر ب (7) و كذلك نفس الاتجاه الملاحظ عند يمامة المساجد *S.decaocto*، وفيما يتعلق (la) (fréquence d'occurrence) المطبقة على النوعين المدروسين هو حوالي 10 % ممثلا اليمامة و 55 11 % ممثلا يمامة . . هذا ما يبين ان وجود اليمامة في هذا الوسط " " أما بالنسبة ليمامة المساجد فهو " ."

الكلمات المفتاحية : مركز الصيد بزردة ، اليمامة ، يمامة المساجد ، مؤشرات نقطة الوفرة، تردد الحدوث