

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

UNIVERSITE BLIDA I

Faculté des sciences de la nature et de la vie
Département de Biotechnologie et Agro-écologie



Mémoire

Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de
Master en science de la nature et de la vie

Spécialité : Agro-Environnement et Bio-indicateur

THEME

Nouvelles données sur l'expansion d'une espèce exotique
envahissante, la Tourterelle Turque *Streptopelia decaocto*

Présenté par :

IRAIN ROMAISSA

BEKKAR HADJER

Soutenu publiquement le 20/09/2023 devant le jury composé de :

Mme Ouanighi H.

Mme Remini L

M. Bendjoudi D.

MAA

MCB

Professeur

U.S.D.B

U.S.D.B

U.S.D.B

Présidente

Examinatrice

Promoteur

2022 / 2023

Remerciement

*Nous tenons tout d'abord à remercier **DIEU** le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la volonté d'achever ce travail.*

*En second lieu, nous tenons à remercier notre promoteur **Mr BENDJOUDI D.** professeur au département de Biotechnologie et Agro-écologie de l'université de Blida 1, pour sa confiance, sa patience et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Nos respects et notre reconnaissance vont au **M^{me} OUANIGHI H.**, maître assistante A au département de Biotechnologie et Agro-écologie de l'université de Blida 1, d'avoir accepté de présider ce jury ainsi que sa disponibilité, qu'il trouve ici le témoignage de notre profonde considération.*

*On remercie très sincèrement **M^{me} Remini L .**, maître de conférences B au département de Biotechnologie et Agro-écologie de l'université de Blida 1, d'avoir accepté d'examiner ce mémoire, mais également pour sa précieuse aide ainsi que sa disponibilité à mon égard.*

Notre gratitude va à l'ensemble des techniciens et des ingénieurs des laboratoires de PFE de la faculté SNV (Blida1) pour leur aide.

Nous exprimons notre reconnaissance envers les ami(e)s et collègues qui nous ont apporté leur soutien moral et intellectuel tout au long de notre parcours.

On tient à remercier toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

***IRAIN E ROMAÏSSA
BEKKAR HADJER***

Dédicaces

C'est avec un grand honneur que je dédie ce modeste travail à ma très chère maman ZAHRA autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection.

*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, à toi
Papa MAHMOUD.*

A mes chers frères MOHAMED ISLAM et HAYTHAM qui ont été toujours à mon côté et pour leur amour et leur soutien qu'ils m'ont apporté.

A mes chères sœurs NIHED, MERIEM et NOUR que je les considère comme une source d'énergie et à qui je leur souhaite une belle vie pleine de joie.

A toute ma famille

A mon binôme BEKKAR HADJER avec qui j'ai passé de très beaux moments et à toute sa famille.

*A mes amies, SOUMIA, FATHIA, AIDA, SOUAD et
HOUDA si présentes, si gentilles et si adorables.*

*A tous mes collègues de ma promotion d'Agro-Environnement
et Bio-indicateur et à toutes les personnes qui me
connaissent de près ou de loin.*

*A tous les autres que je n'ai pas cités mais à qui je pense et je
respecte.*

Merci à tous de m'aider à devenir meilleur.

ROMAÏSSA

Dédicaces

C'est avec un grand honneur que je dédie ce modeste travail aux deux personnes qui se sont sacrifiées pour que je grandisse avec un savoir-faire, qui m'ont appris à ne jamais baisser les bras, qui ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui, sans lesquels je n'y serais jamais parvenue et qui je ne remerciais assez ; mes très chères ; Papa et Maman.

A mon chers frère AYOUB qui m'a toujours soutenu et encouragé.

A mes chères sœurs SARAH, MERIEM, HAYET et KAMILIA pour leur courage et le soutien qu'elles m'ont apporté.

A Mes grands-mères NACIRA et OUM ELKHIR.

A mes très chers oncles WALID, SAMIR, et HAMZA.

A mes tantes FATIHA et IMANE.

A mes cousins MOHAMED, SIRADJ, ISLEM, ACHRAJ, FIRAS, HAROUN, ZAKI et ABDOU.

*A mes cousines MALAK, ILAF, HALA, NAWEL,
KAWTHER, ISRAA et NESRINE.*

*A l'esprit de ma tante FOUZIA, de mes oncles RABAH et
TOUFIK et de mon cousin ABD ELHAFID que Dieu tout
puissant leur accorde sa sainte miséricorde et l'accueille en
son vaste paradis.*

*A mon binôme IRAIN ROMAÏSSA que je la souhaite
beaucoup de succès et de réussite.*

*A mes chères amies AYA, KHAOULA, ZAHIA, AHLLEM et
SOUMIA merci de votre présence, soutien et de m'avoir
encouragé à aller plus loin.*

A mon professeur de l'école primaire M^{me} Amel.

*A toute la promotion d'Agro-Environnement et Bio-
indicateur.*

HADJER

Sommaire

Remerciement

Dédicace

Résumé

Abstract

ملخص

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction 1

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I.1.- Généralité sur la Tourterelle turque 4

I.2.- Nomenclature et position systématique 5

I.2.1.- Nomenclature 5

I.2.2.- Position systématique 5

I.3.- Aspect et identification de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) 5

I.3.1.- Taille 5

I.3.2.- Poids 6

I.3.3.- Morphologie 6

I.4.- Reproduction 7

I.5.- Habitat et régime alimentaire 8

I.5.1.- Habitat 8

I.5.2.- Régime alimentaire 9

I.6.- Aire de répartition 10

I.6.1.- Dans le monde 10

I.6.2.- En Algérie 11

I.7.- Nidification 12

I.8.- Expansion 12

Chapitre II : Matériels et méthodes

II.1. Objectif du travail 14

II.2. Présentation de la région d'étude 14

II.2.1. Situation géographique	14
II.2.1.1. Relief	14
II.2.1.2.- Facteurs hydrologiques	15
II.2.2.- Facteurs climatiques	15
II.2.2.1.- Températures	15
II.2.2.2.- Précipitations	16
II.2.2.3.- Humidité	17
II.2.2.4.- Evaporation	17
II.2.2.5.- Synthèse climatique	17
II.2.2.5.1.- Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен (1953)	18
II.2.2.5.2.- Etage bioclimatique	19
II.3.- Choix des sites d'études	20
II.3.1.- Critères du choix des sites d'études	20
II.3.2.- Description et caractérisation des sites d'études	20
II.3.2.1.- Le milieu urbain « la ville de Gouraya »	20
II.3.2.2.- Le milieu sub-urbain « Douar Sadouna »	21
II.3.2.3.- La montagne « Beni Ali »	21
II.4.- Matériel	22
II.4.1.- Matériel utilisé sur le terrain	22
II.5.- Méthodes	22
II.5.1.- Date et lieu de l'étude	22
II.5.2.- Méthodes d'évaluation de l'abondance de la Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) dans les sites d'études	23
II.5.3.- Avantages de la méthode des E.F.P.	23

Chapitre III : Résultats et discussion

III.1.- Résultats sur la présence de la Tourterelle turque au milieu urbain, sub-urbain et montagnard de la région de Tipaza	25
III.1.1.- Présence de la Tourterelle turque au milieu Urbain "la ville de Gouraya"	25
III.1.2.- Présence de la Tourterelle turque au milieu sub-urbain "Douar Sadouna"	27
III.1.3.- Présence de la Tourterelle turque dans les montagnes de la ville de Beni Ali	28

III.2.- Résultats comparatifs sur variations mensuelles des effectifs de la Tourterelle turque dans les différents milieux de la région de Tipaza	28
III.3.- Résultat sur la distribution de la Tourterelle turque au niveau des sites d'étude	29
III.4.- Discussion.....	32
Conclusion	35
Références bibliographiques	37

Nouvelles données sur l'expansion d'une espèce exotique envahissante, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*

Résumé

Espèce exotique envahissante, c'est une espèce introduite par l'homme volontairement ou involontairement sur un territoire hors de son aire de répartition naturelle, et qui menace les écosystèmes, les habitats naturels ou les espèces locales. L'étude sur la Tourterelle turque a été menée dans trois milieux de la région de Tipaza (urbain à Gouraya, sub-urbain au Douar Sadouna et montagnard à Beni Ali) sur une période de 4 mois allant du mois de mars jusqu'au mois de juin 2023. Elle a pour objectif de confirmer sur la présence et la colonisation de la Tourterelle turque ces nouveaux milieux, occupés déjà par la Tourterelle maillée espèce endémique. Le dénombrement de la tourterelle turque par la méthode des EFP révèle que l'effectif de l'espèce dans le milieu urbain est plus important (Mars-Avril) par rapport au milieu sub-urbain (Avril-Juin). Contrairement à la montagne de Beni Ali, elle est absente durant la période d'étude. La Tourterelle turque est plus abondante dans les jardins (AR : 43,5 %) et sur les câbles électriques (AR : 33,3 %).

Les préférences de la fréquentation de la Tourterelle turque à l'environnement urbain et sub-urbain indiquent sa compétition alimentaire qui semble exclure la présence de l'autre espèce endémique, la Tourterelle maillée.

Mots clés : Exotique envahissante, colonisation, endémique, la Tourterelle turque, la Tourterelle maillée, compétition, Tipaza.

New data on the expansion of an invasive exotic species, the Turkish Dove *Streptopelia decaocto*

Abstrat

An invasive exotic species, it is a species introduced by man voluntarily or involuntarily into a territory outside its natural range, and threatens ecosystems, natural habitats or local species. The study on the Turkish dove was conducted in three environments of the Tipaza region (urban in Gouraya, sub-urban in Douar Sadouna and mountain in Beni Ali) over a period of 4 months from March to June 2023. Its objective is to confirm the presence and colonization of the Turkish Dove these new environments, already occupied by the Mesh Dove endemic species. The enumeration of the Turkish dove by the EFP method reveals that the number of the species in the urban environment is more important (March-April) compared to the sub-urban environment (April-June). Unlike the mountain of Beni Ali, it is absent during the study period. The Turkish dove is more abundant in gardens (AR: 43.5%) and on electric cables (AR: 33.3 %).

The preferences of the frequentation of the Turkish dove to the urban and sub-urban environment indicates its food competition which seems to exclude the presence of the other endemic species, the Mesh Dove.

Key words: Exotic invasive, colonization, endemic, Turkish Dove, Mesh Dove, competition, Tipaza.

بيانات جديدة عن اجتياح نوع دخيل، فاخنة اوراسية (ستريبتيليا ديكاكتو)

ملخص

الفاخنة الاوراسية من الأنواع الدخيلة، التي أدخلها الإنسان بإرادته أو غير ارادته إلى منطقة خارج نطاقها الطبيعي، اذ انها تهدد النظم البيئية و المواطن الطبيعية و الأنواع المحلية. أجريت الدراسة على الفاخنة الاوراسية في ثلاث بيئات مختلفة من منطقة تيبازة (منطقة حضرية في قورايا، منطقة شبه حضرية في دوار سعدونة ومنطقة جبل بني علي) على مدى 4 أشهر من الدراسة انطلاقا من شهر مارس إلى غاية شهر جوان 2023.

تهدف الدراسة الى تأكيد وجود واستعمار الفاخنة الاوراسية لهذه البيئة الجديدة، التي تعد موطننا فاخنة النخيل . يكشف تعداد الفاخنة الاوراسية بطريقة ب.ف.ا ان اعدادها في البيئة الحضرية أكثر أهمية خلال (مارس - أبريل) مقارنة بالبيئة شبه الحضرية خلال (أبريل - يونيو) على عكس جبل بني علي، فهي غائبة تماما خلال فترة الدراسة.

الفاخنة الاوراسية حاضرة بنسبة كبيرة في الحدائق بنسبة 43.5 % وعلى الكابلات الكهربائية بنسبة 33.3 %.

تشير النتائج الى ان الفاخنة الاوراسية تفضل التردد على البيئة الحضرية وشبه الحضرية لغياب منافستها الغذائية (فاخنة النخيل) في هذه الاماكن، فوجودها يلغي وجود الأنواع المستوطنة الأخرى.

الكلمات المفتوحة: دخيلة ، استعمار، فاخنة اوراسية ، فاخنة النخيل ، منافسة، تيبازة

Liste des abréviations

EFP	Effectifs fréquentiels progressifs
AR	Abondance relative

Liste des figures

Figure 1.	La Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>	4
Figure 2.	Identification de la Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> (a. Mâle et b. Femelle)	6
Figure 3.	Morphologie de la Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>	7
Figure 4.	Accouplement chez la Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i>	7
Figure 5.	Aire de répartition de la T. turque <i>Streptopelia decaocto</i> dans le monde	10
Figure 6.	Situation géographique de la wilaya de Tipaza	14
Figure 7.	Températures mensuelles (C°) de la wilaya de Tipaza	16
Figure 8.	Diagramme Ombrothermique de la région de Tipaza	18
Figure 9.	Localisation de la région de Tipaza dans le climagramme d'Emberger	19
Figure 10.	Le site d'étude urbain « la ville de Gouraya »	20
Figure 11.	Le site d'étude sub-urbain « Douar Sadouna »	21
Figure 12.	Le site d'étude montagnard « Beni Ali » pour la présente étude de la Tourterelle turque	21
Figure 13.	Paire de jumelles utilisé sur le terrain	22
Figure 14.	Variation mensuels des effectifs de la Tourterelle turque estimés par la méthode des EFP au milieu urbain de la ville de Gouraya	25
Figure 15.	La Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> au milieu urbain de la ville de Gouraya	26
Figure 16.	Groupe de quelques individus en milieu urbain en quête alimentaire	26
Figure 17.	Variation en fonction des mois sur la présence de la Tourterelle turque au milieu sub-urbain au Douar Sadouna	27
Figure 18.	La Tourterelle turque <i>Streptopelia decaocto</i> au milieu sub-urbain au Douar Sadouna	27
Figure 19.	Variation sur la présence de la Tourterelle turque au niveau des différents milieux de la région de Tipaza	28
Figure 20.	Distribution de la Tourterelle turque dans la region d'étude	30

Liste des tableaux

Tableau 1.	Principales mensurations de la Tourterelle turque en fonction du sexe	6
Tableau 2.	La répartition mensuelle des températures de la région d'étude	15
Tableau 3.	La répartition mensuelle des pluies de la région d'étude	16
Tableau 4.	La répartition mensuelle d'humidité relative de la région d'étude	17
Tableau 5.	La répartition mensuelle de l'évaporation de la région d'étude	17
Tableau 6.	Valeurs des quantités de précipitations et des températures enregistrées à Tipaza	18
Tableau 7.	Dates de sorties effectuées durant la période d'étude	22
Tableau 8.	Distribution de la Tourterelle turque dans la région d'étude	29

Introduction

Au sein de la classe des oiseaux, représentée par plus de 9.000 espèces recensées à ce jour sur la terre entière, les pigeons et les tourterelles forment ensemble un vaste groupe rangé dans l'ordre des colombiformes. La famille qu'ils constituent dans ce taxon, celui des colombidés, réunit pas moins de 310 espèces et sous-espèces réparties en 40 genres (Rouxel & Czajkowski, 2004). La famille des colombidés. C'est une famille cosmopolite, car se reproduisant à travers tout le globe avec l'exception des régions polaires. (Gibbs *et al.* 2001). Presque toutes les espèces de colombidés habitent au moins temporairement dans les arbres. La plupart des espèces sont inféodées aux zones tropicales et subtropicales, en particulier dans les régions indo-malaises et australiennes qui constituent probablement leur foyer d'origine (Geroudet, 1983; Rouxel & Czajkowski 2004).

La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky, 1838), est l'un des colombidés qui vit le plus en contact avec la civilisation humaine en Europe Biscaichipy (1989). Cette espèce est absente dans les forêts, trouve apparemment dans les villes, le milieu qui lui convient le mieux. En effet, pour Hermant (1993) cette espèce recherche les milieux ouverts, les buissons, ainsi que les zones de cultures aux abords de villages et de jardins. Ceci indique son absence en milieu forestier très dense, caractérisé par une faible présence humaine et par conséquent une diminution en ressources trophiques.

La Tourterelle turque est une espèce sédentaire qui a connu une grande expansion au cours du siècle. Originaire d'Inde, Sri-Lanka et Myanmar, migré en Europe au cours du siècle dernier. Contrairement à beaucoup d'espèces qui ont vu leurs populations diminuer de façon drastique au cours du 20 siècle, la Tourterelle turque est l'un des envahisseurs terrestres les plus efficaces (Fisher, 1953; Gorski. 1993 in Bendjoudi *et al.*, 2011). En Algérie, cette une espèce introduite, d'ailleurs le siècle dernier, elle n'est pas signalée ni dans l'ouvrage de Heim De Balsac et Mayaud (1962), ni dans la mise à jour de Ledant *et al.* (1981). Sa première mention est faite en 1994 à Annaba (Benyacoub, 1998), puis en 1999 à Béjaïa (Isenmann et Moali, 2000). Dans la région d'Alger, la Tourerelle turque est observée en 2000 (Bendjoudi, 2008). Dans l'ouest du pays, cette espèce est mentionnée en 2001 (MOALI *et al.*, 2003), et enfin dans le Sud à Biskra en 2007 (Guezoul *et al.*, 2006) et Tamanrasset (Moali et Isenmann, 2007). La Tourterelle turque a connu une évolution de sa population dans la région d'Alger, et en Mitdija en même titre que le Pigeon ramier (Bendjoudi *et al.*, 2015). L'évolution de la population de la Tourterelle turque en dehors de son aire d'origine peut constituer une véritable pollution écologique vis-à-vis de l'environnement et vis-à-vis des

autres espèces de tourterelle telle que la Tourterelle maillée. La présence de cette dernière joue un rôle très important dans l'ornithochorie. C'est dans ce contexte que s'inscrit l'objectif de cette étude sur l'expansion de la Tourterelle turque dans de nouveaux sites non déjà occupée par l'espèce de la région de Tipaza à savoir la ville de Gouraya, le Douar Sadouna, et la montagne de Beni Ali.

Le présent manuscrit est structuré en trois chapitres dont le premier traite sur des données bibliographiques sur la tourterelle turque. Le deuxième chapitre aborde la description de la zone d'étude et la méthodologie adoptée pour la réalisation de cette étude. Le troisième chapitre, renferme les principaux résultats obtenus et leur discussion. Enfin ce travail est clôturé par une conclusion générale et des perspectives.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

I.1.- Généralité sur la Tourterelle turque

D'après Sueur (1999), la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* : est un oiseau au dos beige tirant vers le gris bien reconnaissable à son demi-collier noir derrière le cou (fig. 1). Le dessus de la tête est généralement gris pâle, couleur se fondant dans le rose vineux clair de la face chez le mâle ou le chamois vineux chez la femelle.



Figure 1 - La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (www.oiseaux.net), 2023.

Le reste du cou, la poitrine et toute la partie antérieure du corps tirent vers une coloration sensiblement chamois vineuse s'éclaircissant vers le blanc chamoisé au niveau du ventre et des couvertures sous caudales (Sueur, 1999).

Selon Jonsson (1993) *Streptopelia decaocto* est originaire d'Asie et selon Levesque (2003). C'est une espèce sédentaire qui a connu une très forte expansion au cours du 20^{ème} siècle à cause de son importante capacité d'adaptation à l'homme, elle colonise aussi bien les milieux ruraux que les zones urbaines (Biscaichipy, 1989). La tourterelle turque est considérée comme une espèce invasive à l'échelle mondiale (Eraud, 2005). Aussi, selon Fisher (1953) et Gorski (1993), la Tourterelle turque est l'une des envahisseurs terrestres les plus efficaces.

I.2.- Nomenclature et position systématique

I.2.1.- Nomenclature

La Tourterelle turque est de la famille des Columbidae et sa dénomination binomiale est *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838).

Streptos signifie littéralement collier, *pelia* signifie une colombe et *decaocto* veut dire dix-huit (Piere et Bernard, 1997).

La nomenclature de la Tourterelle turque diffère d'une langue à l'autre :

Nom Scientifique	<i>Streptopelia decaocto</i>
Nom Commun	Tourterelle turque
Nom Anglais	Collared dove
Nom Arabe	Al-Yamama
Nom Amazigh	Thimilla

I.2.2.- Position systématique

La position systématique de la Tourterelle turque est la suivante :

Classe : Aves

Ordre : Columbiformes

Famille : Columbidae

Genre : *Streptopelia*

Espèce : *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838)

Nom commun : Tourterelle turque

Selon Howard et Moore (1991), il existe trois (03) sous-espèces de la Tourterelle turque :

S.d. decaocto : Elle est présente en Europe jusqu'à l'Ouest de la Chine.

S.d. stoliczkae : Elle est présente en Turkestan chinois.

S.d. xanthocyclus: Elle est présente en Birmanie jusqu'à l'Est de la Chine.

I.3.- Aspect et identification de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

I.3.1.- Taille

Les mensurations moyennes de la Tourterelle turque sont de l'ordre de 27cm 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 (Del Hoyo *et al.*, 1997) (Tab. 1.)

Tableau 1.- 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

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

I.3.2.- Poids

Le mâle Tourterelle turque pèse d'un peu plus de 130 à 250 g, la femelle d'un peu plus de 110 à 260 g (fig. 2). 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 (Del Hoyo *et al.*, 1997).



Mâle



Femelle

Figure 2 - Identification de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (a. Mâle et b. Femelle) (www.oiseaux.net), 2023.

I.3.3.- Morphologie

Parmi les pigeons des rues, *Streptopelia decaocto* se distingue d'emblée par sa taille inférieure, la longueur de sa queue et son plumage d'un beige brunâtre pâle assez uniforme. A l'arrière du cou, l'étroit demi-collier noir est propre à l'adulte. A l'envol, les ailes ont les extrémités brunes et un champ gris bleuté sur la moitié interne, ais elles paraissent blanches par-dessous. La face supérieure de la queue est unicolore, sauf une bande terminale un peu

plus claire, elle montre un contraste (fig. 3.) (Del Hoyo *et al.*, 1997).



Figure 3 – Morphologie de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (www.oiseaux.net), 2023.

I.4.- Reproduction

La Tourterelle turque est particulièrement dynamique, elle peut se reproduire durant tous les mois de l'année, la moitié de l'effectif nicheur est mobilisé pour se reproduire entre Février et Septembre et il atteint 80% entre Mars et Juillet (Sueur 1999 *in* Yeatman et Jarry, 1994). Sa longévité atteint 20 ans (Bulidon, 2007).

La reproduction 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. La distance entre deux mâles chanteurs est de 15 à 20 m (Sueur, 1982) (fig. 4).



Figure 4 - Accouplement chez la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (www.oiseaux.net), 2023.

Les premiers couples de la tourterelle se cantonnent les premiers jours de décembre, par contre les derniers peuvent quitter leur territoire au cours de mois ou même plutôt. Cependant, il ne faut pas croire qu'un couple cantonné soit obligatoirement reproducteur en raison des observations de femelle posée sur des nids vides tandis que leurs mâles chantent à proximité (Beretzck et Keve *in* Sueur, 1976).

Comme la plupart des colombidés, La Tourterelle turque effectue plusieurs pontes au cours de l'année, le nombre de pontes dépend sensiblement de la durée du cantonnement du couple, mais aussi du nombre d'échecs, on comptera 06 à 07 par saison (Hengeveld, 1997). La femelle ne pond que deux œufs blancs modérément brillants qui mesurant en moyenne (31 × 24 mm) et pèsent environ 10g.

La durée de la couvaison été entre 14 et 16 jours par les deux parents (la femelle la nuit, le mâle le jour environ 05 heures) (Gnielka, 1975). En moyenne cette période inférieure pour le second œuf (14 jours et demi) que pour le premier œuf (15 jours), cet allongement est dû au fait que les parents ont dû quitter le nid pendant les périodes plus longues pour préparer les besoins alimentaires des petits (Beretzck et Keve, 1973).

La période d'envol des petits est de 17 jours. Les deux jeunes quittent le nid généralement en même temps. Ces derniers restent au voisinage jusqu'à leur émancipation vers l'âge de cinq à six semaines (Beretzck et Keve *in* Belabed, 2013).

I.5.- Habitat et régime alimentaire

I.5.1.- Habitat

La Tourterelle turque est une espèce anthropophile depuis des temps immémoriaux. Cette espèce vit toute l'année dans l'ambiance des habitations, sans craindre le trafic et le bruit (Geroudet, 1983).

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

La Tourterelle turque préfère les banlieues où elle trouve des ressources plus abondantes, mais aussi les zones industrielles avec leurs silos, leurs gares et leurs installations portuaires qui lui offrent certains avantages alimentaires. L'espèce a colonisé les villages, mais elle ne

s'installe pas régulièrement dans les hameaux trop isolés.

Dans son aire ancestrale d'Asie méridionale, la Tourterelle turque habite les steppes, savanes arides et les champs cultivés, à côté des arbres ou bosquets dispersés et fréquemment, mais pas toujours, près des établissements humains ; on ne les y rencontre que très rarement à l'intérieur des villes. En Afghanistan et en Irak, elle est déjà liée aux zones édifiées, elle est aussi commune dans certaines villes mais avec une préférence pour le voisinage des haies, peupleraies et jardins. En Anatolie, l'habitat est plus apparenté à l'europpéen, l'oiseau se maintenant toute l'année dans des districts urbains ou des villages (Biscaichipy, 1989).

I.5.2.- Régime alimentaire

La Tourterelle turque et considérée comme espèce anthropophile, cette espèce est en fait « un oiseau des cultures qui a tiré avantage des activités humaines dont il s'est rapproché ». L'abondance de ressources trophiques semble être un élément décisif dans sa répartition actuelle. L'ubiquiste que la Tourterelle turque manifeste dans sa recherche de nourriture, et auquel les autres espèces du genre *Streptopelia* ne sont pas étrangères, a été sans doute d'une grande importance pour le succès du processus colonisateur au niveau européen.

Tout comme d'autres colombiformes, la Tourterelle turque, éminemment phytophage. Leur régime alimentaire se compose essentiellement de grains dont le menu se compose d'après CRAMP (1985), des grains de Blé *Triticum*, de Maïs *Zea*, de Seigle *Secale*, d'Orge *Hordeum*, de Millet *Setaria*, d'Avoine *Avena*, mais aussi des crucifères, des renouées et des Chénopodes.

Elle profite souvent des miettes, d'ordures et déchets autour des fermes, des magasins, de silos et des usines.

Cette Tourterelle se nourrit de grains de céréales, de fruits, occasionnellement des parties vertes des plantes, mais ne dédaigne pas les invertébrés et le pain. Sa nourriture est prise principalement à partir du sol. A l'occasion, elle se perche sur les capitules des tournesols pour extraire les graines, avalées entières, sur des sureaux pour en cueillir les baies.

a.- Les adultes

Espèce essentiellement granivore, elle se nourrit essentiellement au sol ou elle picore ses aliments en surface sans effectuer aucun grattage. Elle consomme des grains, grains de céréales, et des fruits de divers 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 profite également des déchets ménagers (Levesque, 2003). Comme tous les *Columbidae*, La Tourterelle turque boit en trempant le bec dans l'eau et en aspirant, ce qui est inhabituel chez les oiseaux (Dubois, 2002).

b.- 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 produit à chaque cycle de reproduction mais sa durée est très courte, reste inférieure à celle des jeunes au nid (Levesque et Lartiges, 2000).

I.6.- Aire de répartition

I.6.1.- Dans le monde

La Tourterelle turque 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. 5).

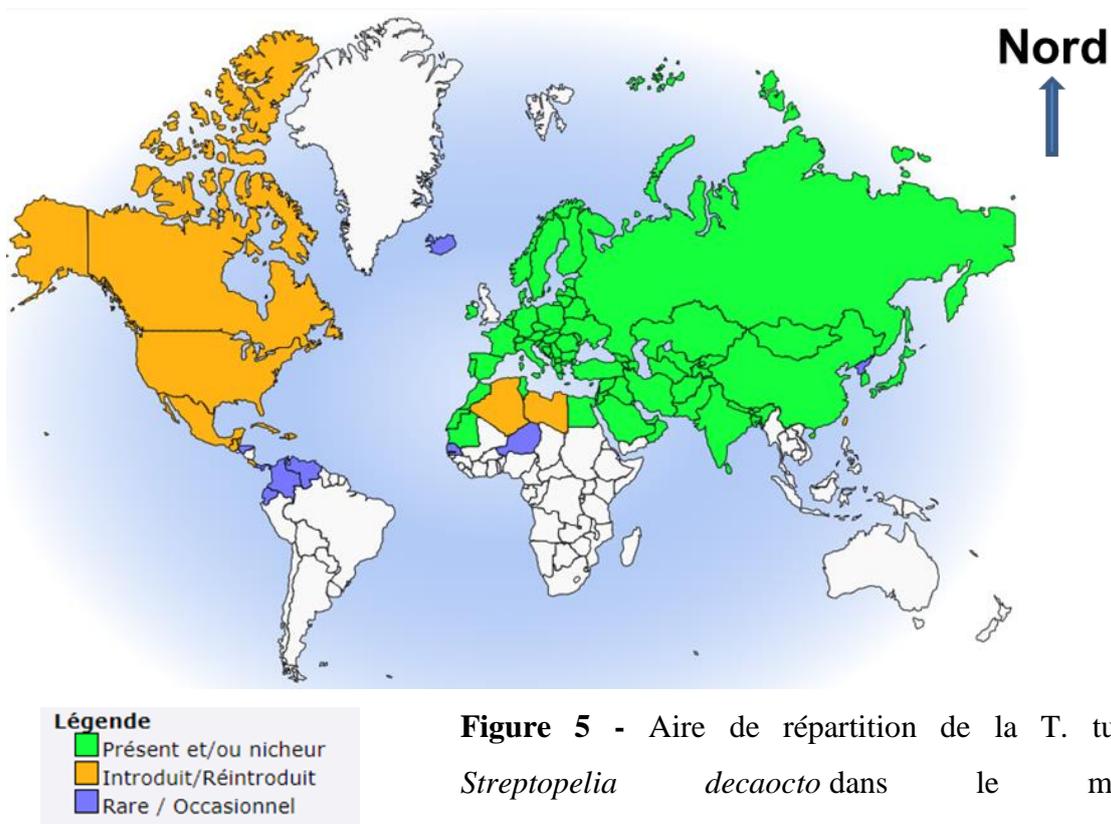


Figure 5 - Aire de répartition de la T. turque *Streptopelia decaocto* dans le monde (www.oiseaux.net), 2023.

C'est à partir de l'Inde principalement (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, *Streptopelia decaocto* 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.

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).

La Tourterelle turque a été observée pour la première fois en Afrique du Nord en 1978 (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).

I.6.2.- En Algérie

La Tourterelle turque, a été observée pour la première fois en Algérie dans l'extrême Est du pays, à Annaba en Septembre 1994, qui constitue la porte d'entrée des oiseaux en provenance de Sicile (Benyacoub, 1998 ; Isenmann et Moali, 2000).

Le premier individu observé dans le littoral algérois a été en mars 2000 (Bendjoudi, 2008). Pour Moali et *al.* (2003), dans l'Ouest algérien, La Tourterelle turque n'a été notée qu'en 2001 à Sidi Bel-Abbès, Tlemcen et à Béni Saf, de même qu'en 2002 dans les localités situées un peu plus à l'Est comme Tiaret, El Bayadh, Laghouat et Ain Oussara. Ce retard est dû selon l'auteur à l'absence d'observateurs avertis.

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 de Azeffoun, Dellys, Tizirt, Boumerdès et enfin la banlieue d'Alger (Rouiba, Aïn Taya, Bab Ezzouar) (Moali et *al.*, 2003).

I.7.- Nidification

D'après Beretzk 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, des conifères, des pommiers et divers cyprès. Cette espèce construit ses nids sur les arbres ou arbustes entre 02 et 04 mètres pouvant aller jusqu'à 16 mètres de hauteur. Généralement le mâle apporte les matériaux assemblés par la femelle qui sont collectés dans les environs immédiats du site du nid. La femelle y dépose 02 œufs blancs lisses. 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 02 à 04 ou 06 couvées par an. Ces derniers restent au voisinage jusqu'à leur émancipation vers l'âge de cinq à six semaines (Beretzk et Keve, 1973 *in* Belabed, 2013).

I.8.- Expansion

Il est apparu que la froide hivernale n'a pas affecté sur l'expansion de la tourterelle turque, et cela a été approuvé en France lors des vagues de froid de l'hiver 1978 (Sueur, 1999), puisque des implantations ont été signalées en hiver de 1958 -1963 (Dermond, 1963). De plus, les jeunes étant capables de résister à de Températures très basses jusqu'à -10° C. (Kerautret, 1975 ; Sueur 1982). Toutefois, dans les régions les plus froides de l'Europe, les rigueurs hivernales dépendait du nombre de jours avec de la neige recouvrant le sol (Gorski et Gorska, 1995 *in* Belabed, 2013), celle-ci limitant l'accès aux sources de nourritures.

La seconde hypothèse a été vérifiée par la mise en évidence d'une relation entre l'expansion de la distribution en Europe et les mouvements d'immigration de jeunes individus qui se fixent dans de nouvelles régions sans retour vers leurs lieux de naissances (Cramp, 1985 *in* Belabed, 2013).

Enfin, la troisième hypothèse est très vraisemblable dans la mesure où les implantations connues en dehors des agglomérations humaines demeurent marginal pour l'espèce (Beretzk et Keve, 1973 *in* Belabed, 2013).

Chapitre II

Matériel et méthodes

II.1. Objectif du travail

Notre étude consiste d'établir des éléments sur la distribution et la présence de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* dans la région de Tipaza, au niveau du milieu urbain de la ville de Gouraya, le milieu sub-urbain au Douar Sadouna et le milieu montagnard de la montagne de Beni Ali.

II.2. Présentation de la région d'étude

II.2.1. Situation géographique

La Wilaya de Tipaza se situe au nord de l'Algérie, plus précisément du Tell central. Elle est limitée géographiquement par : la mer Méditerranée au Nord, la Wilaya de Chlef à l'Ouest, la Wilaya d'Ain Defla au Sud-ouest, la Wilaya de Blida au Sud et la Wilaya d'Alger à l'Est (fig. 6).

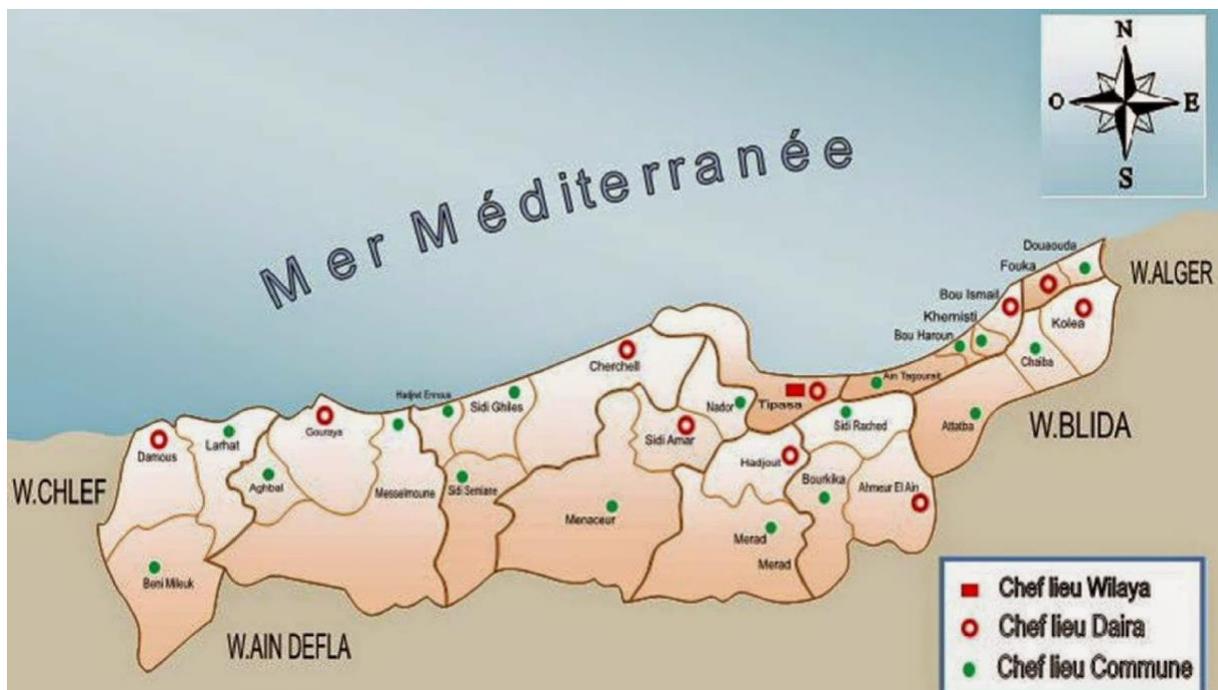


Figure 6 - Situation géographique de la wilaya de Tipaza.

Le territoire de la wilaya de Tipaza couvre une superficie de 1707 Km² qui se répartit en :

- Montagne (336 km²), soit 20 % de la superficie totale de la wilaya.
- Collines et piémonts (577 km²), soit 34 % de la superficie totale de la wilaya.
- Plaines (794 km²), soit 46 % de la superficie totale de la wilaya (ANIREF, 2022).

II.2.1.1. Relief

a.- Au nord-ouest de la wilaya, la chaîne de montagnes comprenant l'Atlas Blidéen laisse la place à deux importants ensembles :

- Les Monts du Dahra et du Zaccar.
- Le Mont du Chenoua.

b.- Au nord-est, la Mitidja d'étendant essentiellement sur la wilaya de Blida, se trouve limitée au niveau de la wilaya de Tipaza par le bourrelet constitué par le sahel (altitude moyenne : 230 m).

II.2.1.2.- Facteurs hydrologiques

Compte tenu de sa position géographique, la wilaya de Tipaza dispose d'un réseau hydraulique relativement important, Nous rencontrons d'Est en Ouest sont (ANIREF, 2022):

- Oued Mazafran.
- Oued El Hachem.
- Oued Djer.
- Oued Damous.

II.2.2.- Facteurs climatiques

Le climat est le facteur le plus important du milieu, le climat de la wilaya de Tipaza est de type méditerranéen entre semi-aride et humide. L'hiver à Tipaza se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été.

II.2.2.1.- Températures

La température est le facteur climatique le plus important dans la répartition des animaux et des plans.

L'aire de l'étude est une zone côtière, d'après le tableau 2 et la figure 7 la région de Tipaza se caractérise durant la période de 1991 à 2021 par une température mensuelle moyenne qui est variée entre 13° C. et 27,13° C. Les mois les plus chauds correspondant à juillet et aout, les températures moyennes varient de 25,9° C. à 27,1° C., les mois les plus froids sont enregistrés de décembre à février, avec une moyenne inférieure à 15° C (ANIFER, 2022).

Tableau 2 - La répartition mensuelle des températures de la région d'étude.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
T °C	13,07	13	14,8	16,9	19	22,7	25,9	27,1	24,13	22	16,9	14,4

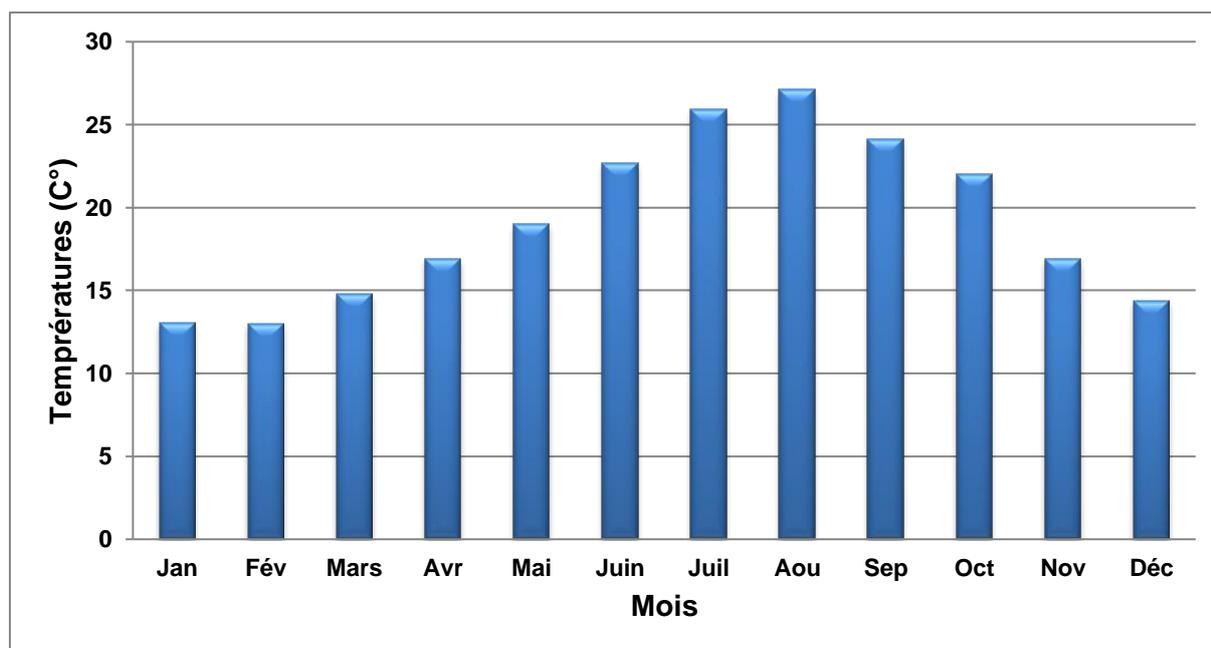


Figure 7 - Températures mensuelles (C°) de la wilaya de Tipaza.

II.2.2.2.- Précipitations

Les données du tableau 3, nous informons sur les précipitations de notre région d'étude dans la période qui s'étend de 1991 à 2021, sont caractérisées par des variations assez marquées.

Les précipitations moyennes enregistrées font ressortir une pluviométrie moyenne annuelle de 616 mm durant l'année 2021 (ANIREF, 2022).

La région d'étude fait ressortir deux périodes distinctes, une saison sèche et une autre relativement humide.

Le mois le plus pluvieux est celui de janvier avec une précipitation de 157mm.

Le mois le plus sec est celui de juillet et aout avec une précipitation de 1 mm.

La période pluviale s'étale du mois de septembre jusqu'au mois de mai.

La répartition mensuelle des pluies est donnée dans le tableau suivant (Tab.3):

Tableau 3 - La répartition mensuelle des pluies de la région d'étude.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
P mens (mm)	157	116	52,7	51	51,7	6,3	1	1	23,7	51,3	142	134

II.2.2.3.- Humidité

L'humidité relative de la région d'étude est très importante, dont la valeur d'humidité relative mensuelle moyenne est de 68% (Tab. 4).

Tableau 4 - La répartition mensuelle d'humidité relative de la région d'étude.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Humidité relative%	69	68	75	63	66	71	76	71	65	62	64	64

II.2.2.4.- Evaporation

Le tableau ci-dessous (Tab. 5) montre la répartition mensuelle de l'évaporation de la région d'étude, l'évaporation la plus élevée est enregistré le mois d'aout et le mois d'octobre.

Tableau 5 – La répartition mensuelle de l'évaporation de la région d'étude.

Mois	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Evaporation (mm)	65	56	57	73	69	71	75	93	84	97	60	68

II.2.2.5.- Synthèse climatique

Afin de définir et caractériser avec une précision le climat de la région de Tipaza, nous avons retenu parmi les nombreux indices proposés : le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) et le climagramme d'Emberger (1955).

Le climat de Tipaza est chaud et tempéré. L'hiver à Tipaza se caractérise par des précipitations bien plus importantes qu'en été.

Les données relatives aux précipitations et températures (Tab. 6) montrent que les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 616 mm. Les mois de novembre, janvier et décembre sont les plus pluvieux avec 84 mm et 77 mm respectueusement, les précipitations minimales sont enregistrées aux mois de juillet 2 mm et aout 8 mm. La température moyenne annuelle est de 18,3° C., les mois les plus chauds sont le mois d'aout avec 28,7° C. et le mois de juillet 28° C., tandis que les mois les plus froids sont février et janvier avec 8,9 C° et 9,1° C. respectueusement.

Tableau 6 - Valeurs des quantités de précipitations et des températures enregistrées à Tipaza.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy. ann
P (mm)	84	71	70	68	54	10	2	8	33	55	84	77	616
C°(min)	9,1	8,9	10,7	12,5	15,1	18,5	21,3	22,2	20,2	17,3	13	10,4	14,93
C°(max)	14,8	14,8	16,8	18,6	21,2	24,9	28	28,7	26,3	23,6	18,5	15,8	21
C°(moy)	11,9	11,9	13,8	15,7	18,4	22	24,9	25,5	23,2	20,4	15,7	13	18,03

1991 - 2021 (Climatedata.org : climat : Tipaza).

P (mm) : Précipitations (mm), **C° (min)** : Température minimale, **C° (max)** : Température maximale, **C° (moy)** : Température moyenne, **Moy. ann** : Moyenne annuelle.

II.2.2.5.1.- Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953)

Le diagramme Ombrothermique on l'appelle aussi la courbe pluviométrique, il sert à refléter une image synthétique du climat. D'après la définition de Gausson (1958) le diagramme est représenté graphiquement par la combinaison de deux facteurs, la température (C°) et la précipitation (mm), les températures sont reportées à l'échelle double des précipitations.

Un mois est défini comme étant sec lorsque la somme des précipitations moyennes (P mm), est inférieure au double de la température de ce mois ($\frac{P}{2T}$). D'après Bagnouls et Gausson, lorsque la courbe des précipitations rencontre celle des températures et passe en dessous de cette dernière, on peut délimiter ainsi la période sèche et la période humide (fig. 8).

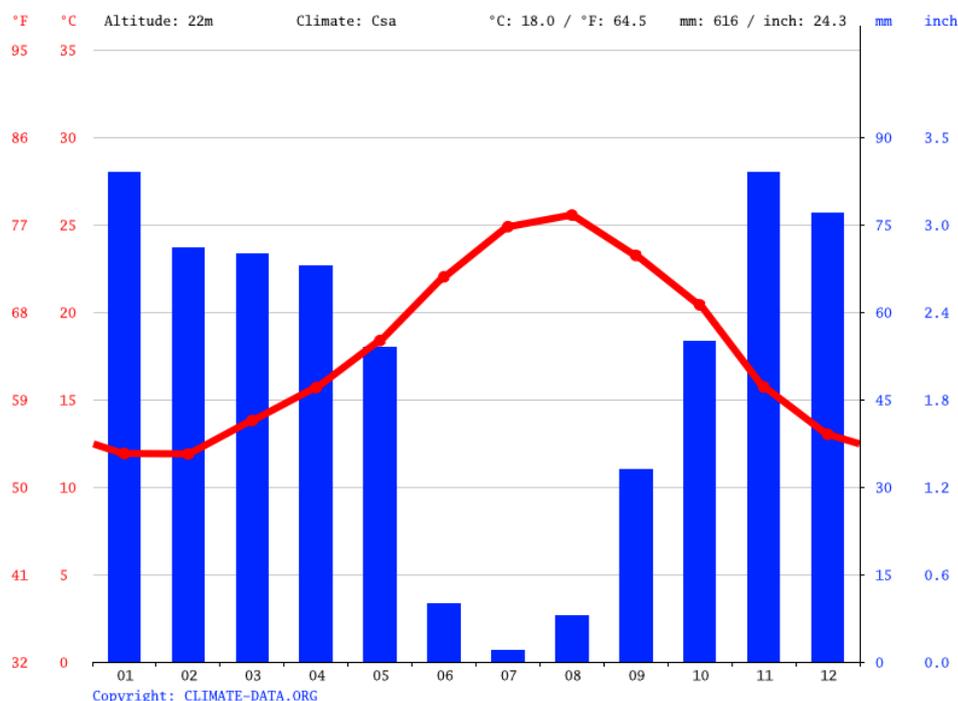


Figure 8 - Diagramme Ombrothermique de la région de Tipaza (Climate-data.org : climat Tipaza).

II.2.2.5.2.- Etage bioclimatique

L'indice d'Emberger permet la caractérisation des climats et leur classification dans l'étage bioclimatique. Cet indice est calculé par le biais du coefficient pluviométrique adopté par Stewart (1969), il est obtenu par la formule suivante : $Q_2 = 3,43 \times \frac{P}{(M-m)}$.

Avec :

Q_2 : Quotient pluviométrique.

P : la pluviométrie annuelle (mm).

M : la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud.

m : la moyenne des températures minimales du mois le plus froid.

$$Q_2 = 106,71$$

La température moyenne minimale du mois le plus froid, placée en abscisses et la valeur du coefficient pluviométrique Q_2 placée en ordonnées, donnent la localisation de la région d'étude Tipaza dans le climagramme (fig. 9).

Le quotient pluviométrique Q_2 calculé pour notre région d'étude est égal à 106,71. En reportant cette valeur sur le climagramme d'Emberger, on peut conclure que la région de Tipaza se situe dans l'étage bioclimatique Sub-humide (fig. 9).

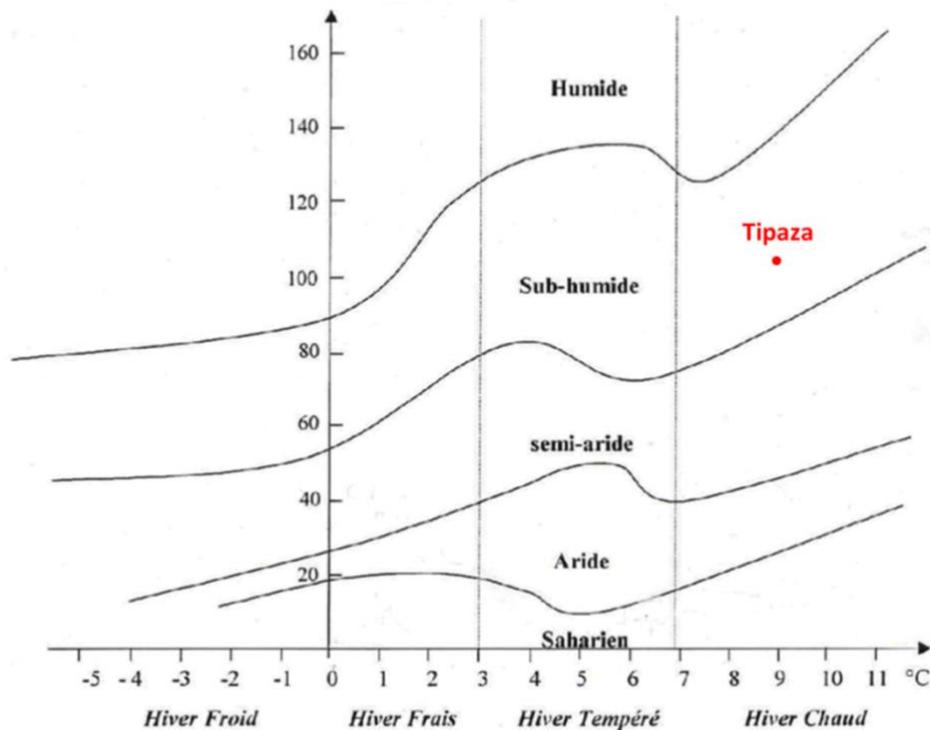


Figure 9 - Localisation de la région de Tipaza dans le climagramme d'Emberger, 2023.

II.3.- Choix des dites d'études

II.3.1.- Critères du choix des sites d'études

Les sites d'étude ont été choisis pour plusieurs buts :

- a. Une facilité d'accès aux trois (03) sites.
- b. L'isolement du site des habitations épargne à l'espèce d'oiseau ciblée tout éventuelle dérangement.
- c. Abondance des sources d'eau (Oued Essebt à Gouraya).
- d. La diversité en culture dans cette région d'étude.
- e. Les arbres présentent une cime très développée et un feuillage persistant en offrant des sites de nidification aux oiseaux et donnent leurs fruits avant la période de nidification de la Tourterelle.

II.3.2.- Description et caractérisation des sites d'études

II.3.2.1.- Le milieu urbain « la ville de Gouraya »

La ville de Gouraya est une commune côtière à l'ouest d'environ 60 km de la wilaya de Tipaza, et 120 km d'Alger. La ville de Gouraya a une forte concentration de population et possède des établissements urbains, des bâtiments, des routes (Fig. 10).



Figure 10 - Le site d'étude urbain « la ville de Gouraya » (Originale) .

II.3.2.2.- Le milieu sub-urbain « Douar Sadouna »

Douar Sadouna est une zone semi-urbaine située entre la ville de Gouraya et les montagnes de Beni Ali, il est caractérisé par des paysages mixtes avec des caractéristiques d'une civilisation et rurale avec des bâtiments résidentiels ainsi que son activité agricole (fig. 11).



Figure 11 - Le site d'étude sub-urbain « Douar Sadouna » (Originale).

II.3.2.3.- La montagne « Beni Ali »

La montagne de Beni Ali est une zone rurale située en haut des monts Gouraya, totalement exempts de population et de toute forme de pollution couverte de forêts de pins, de chênes (Fig. 12).

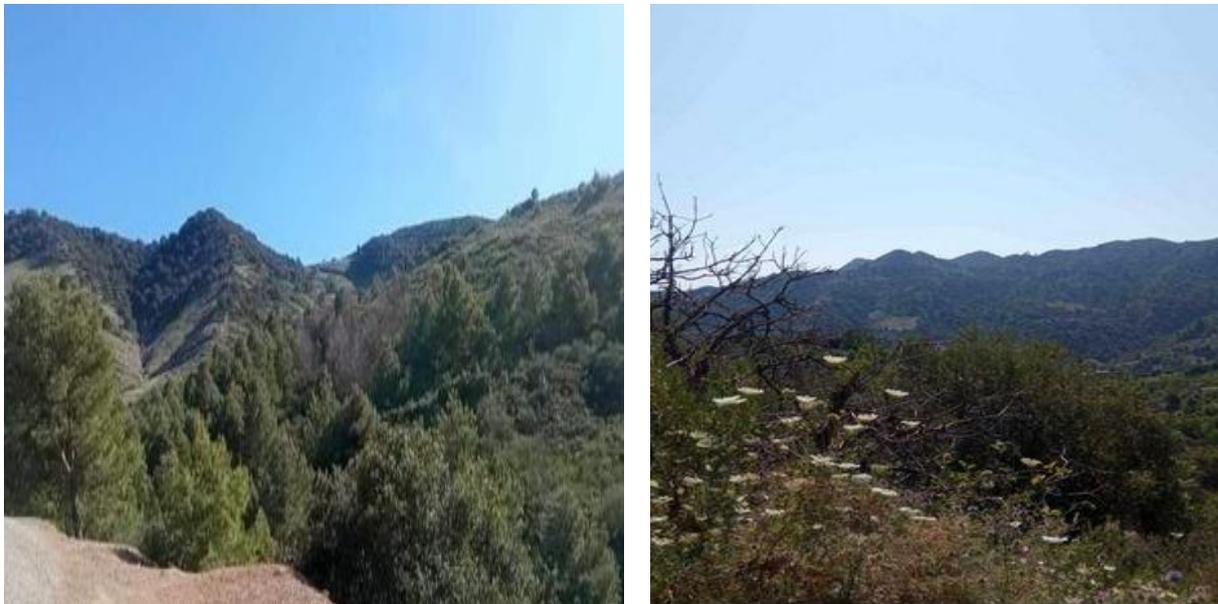


Figure 12 - Le site d'étude montagnard « Beni Ali » pour la présente étude de la Tourterelle turque (Originale) .

II.4.- Matériel

II.4.1.- Matériel utilisé sur le terrain

À fin de réaliser notre travail, nous avons besoin du matériel suivant :

- Moyenne de transport (voiture).
- Une paire de jumelles (fig. 13).
- Bloc note.
- Un stylo ou un crayon.
- Appail photo.



Figure 13 - Paire de jumelles utilisé sur le terrain (Originale).

II.5.- Méthodes

II.5.1.- Date et lieu de l'étude

L'étude a été réalisée du 10/03/2023 jusqu'au 10/06/2023 dont nous avons effectués quatre (04) sorties durant notre période d'étude à raison d'une sortie par mois (Tab. 7).

Tableau 7 - Dates de sorties effectuées durant la période d'étude.

Sortie	Date	Site d'étude	Heure
1 ^{ère}	10/03/2023	Milieu urbaine "la ville de Gouraya"	09h00
		Milieu sub-urbain "Douar Sadouna"	10h30
		Milieu montagnad "Beni Ali"	12h00
2 ^{ème}	12/04/2023	Milieu urbaine "la ville de Gouraya"	09h00
		Milieu sub-urbain "Douar Sadouna"	10h30
		Milieu montagnad "Beni Ali"	12h00
3 ^{ème}	09/05/2023	Milieu urbaine "la ville de Gouraya"	09h00
		Milieu sub-urbain "Douar Sadouna"	10h30
		Milieu montagnad "Beni Ali"	12h00
4 ^{ème}	10/06/2023	Milieu urbaine "la ville de Gouraya"	09h00
		Milieu sub-urbain "Douar Sadouna"	10h30
		Milieu montagnad "Beni Ali"	12h00

Les sites d'études sont les suivants :

- Un milieu urbaine "la ville de Gouraya".
- Un milieu sub-urbain "Douar Sadouna".
- Un milieu montagnad "Beni Ali".

II.5.2.- Méthodes d'évaluation de l'abondance de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans les sites d'études

Le dénombrement de l'abondance de la Tourterelle turque à été obtenu à partir de la méthode des EFP "Les échantillonnages fréquentiels progressifs" constituent une méthode issue de celle des I.P.A (Blondel, 1975).

Le principe de cette méthode consiste à définir une série de stations ou de points d'écoute dans la zone d'intérêt et à noter les espèces de la tourterelle turque *Streptopelia decaocto* identifiées par un contact visuel ou auditif à chaque point pendant un intervalle de temps de 15 à 20 min.

L'opération de l'échantillonnage a cerné la région de Tipaza (un milieu urbain de la ville de Gouraya, un milieu sub-urbain au Douar Sadouna et un milieu montagnard de la ville de Beni Ali).

Les échantillons sont réalisés à différents moments de la journée en se déplaçant dans les endroits considérés pour faire le dénombrement de la Tourterelle qui existe. L'échantillonnage est étalé sur une période de 4 mois allant du mois de mars 2023 jusqu'au mois de juin de la même année, et lors de chaque sortie nous relevons :

- Le nombre de la Tourterelle qui existe dans la région.
- La date de sortie.
- L'heure.
- Le lieu.
- Le climat.

II.5.3.- Avantages de la méthode des E.F.P.

C'est une méthode simple dans son application et peu coûteuse. Elle peut être employée à n'importe quel moment de la journée et durant toute l'année.

Dans notre présente étude, l'application des EFP permet d'avoir facilement des informations qualitatives et à l'évaluation des effectifs des populations des tourterelles, leur distribution en fonction du type du milieu.

Chapitre III

Résultats et discussion

Dans cette partie seront présentées les données sur la présence de la Tourterelle turque, espèce envahissante en pleine expansion dans de nouveaux sites de la région de Tipaza. Le suivi et le contrôle de sa population vis-à-vis des autres espèces en particulier la Tourterelle maillée, espèce endémique semble indispensable pour une meilleure connaissance sur d'éventuels concurrences alimentaires et territoriales.

III.1.- Résultats sur la présence de la Tourterelle turque au milieu urbain, sub-urbain et montagnard de la région de Tipaza

Dans la cadre du suivi de l'expansion de la Tourterelle turque en Algérie, en générale et dans la région de Tipaza en particulier, trois nouveaux milieux choisis et non occupés auparavant par l'espèce de la région de Tipaza à savoir, le milieu urbain de la ville de Gouraya, le milieu sub-urbain au Douar Sadouna, et le milieu montagnard de la ville de Beni Ali. Le dénombrement des effectifs de la Tourterelle turque à été obtenu par la méthode des EFP "Effectifs fréquentiels progressifs".

III.1.1.- Présence de la Tourterelle turque au milieu Urbain "la ville de Gouraya"

Les résultats sur la présence de la Tourterelle turque en fonction des mois dans le milieu urbain à Gouraya sont présentés dans la figure 14.

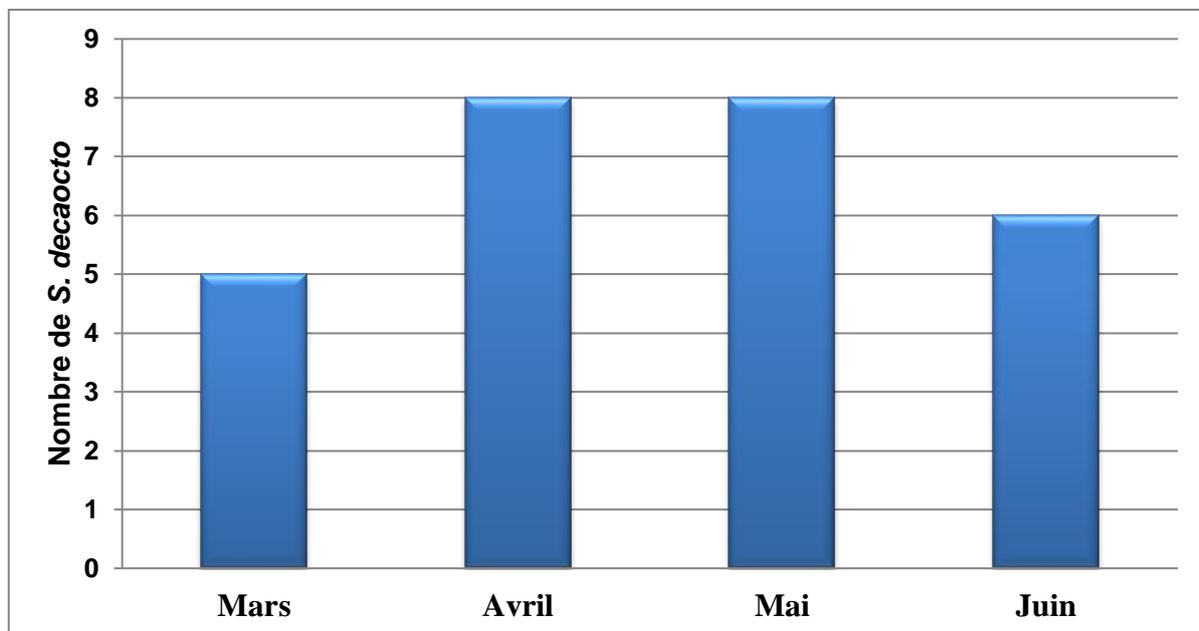


Figure 14 - Variation mensuels des effectifs de la Tourterelle turque estimés par la méthode des EFP au milieu urbain de la ville de Gouraya.

La présence de la Tourterelle turque au milieu urbain « la ville de Gouraya » varie selon les mois, on remarque la même variation mensuelle pour le mois d'avril et le mois de mai et une différenciation de la variation de la présence de cette espèce durant le mois de mars et le mois de juin (Fig. 14).



Figure 15 - La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* au milieu urbain de la ville de Gouraya (Originale).

La figure 15 montre que la Tourterelle turque ne sautille pas comme d'autres oiseaux, elle marche pour rechercher de la nourriture à picorer. Elle peut se rassembler en quête alimentaire en petit groupe de 3, 5 ou 8 individus, vraisemblablement pour assurer une certaine protection (Fig. 16).



Figure 16 - Groupe de quelques individus en milieu urbain en quête alimentaire (Photo. Bendjoudi), 2023.

III.1.2.- Présence de la Tourterelle turque au milieu sub-urbain "Douar Sadouna"

La figure 17 porte l'ensemble des résultats relatifs à la présence de la Tourterelle turque au milieu sub-urbain « Douar Sadouna ».

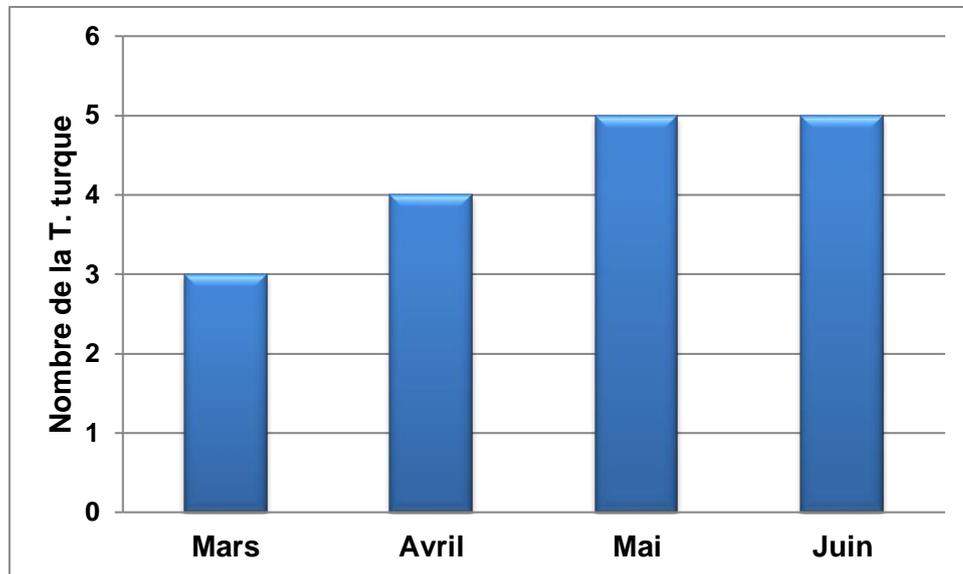


Figure 17 - Variation en fonction des mois sur la présence de la Tourterelle turque au milieu sub-urbain au Douar Sadouna.

En effet, la présence de la Tourterelle varie selon les mois. On constate que la variation mensuelle la plus faible est enregistrée le mois de mars puis elle augmente pour les mois d'avril, mai et juin respectivement.



Figure 18 - La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* au milieu sub-urbain au Douar Sadouna (Originale).

La Tourterelle turque vit à proximité des villages, son lieu favori est les arbres (fig. 18).

III.1.3.- Présence de la Tourterelle turque dans les montagnes de la ville de Beni Ali

Dans les montagnes de Beni Ali, on note que la Tourterelle turque est quasiment absente au courant de toute la période d'étude. Cette absence est due à l'appauvrissement du milieu en ressources alimentaires spécifiques à l'espèce, ainsi l'adaptation de la Tourterelle turque à l'environnement urbain et suburbain ; milieux fréquentés par les autres espèces de Tourterelles telle que la Tourterelle maillée. Il faut noter que la compétition alimentaire entre ces deux espèces montre que la présence d'une espèce semble exclure la présence de l'autre.

III.2.- Résultats comparatifs sur variations mensuelles des effectifs de la Tourterelle turque dans les différents milieux de la région de Tipaza

Les variations mensuelles des effectifs de la Tourterelle turque au niveau des différents milieux de la région de Tipaza sont indiquées sur la figure 19.

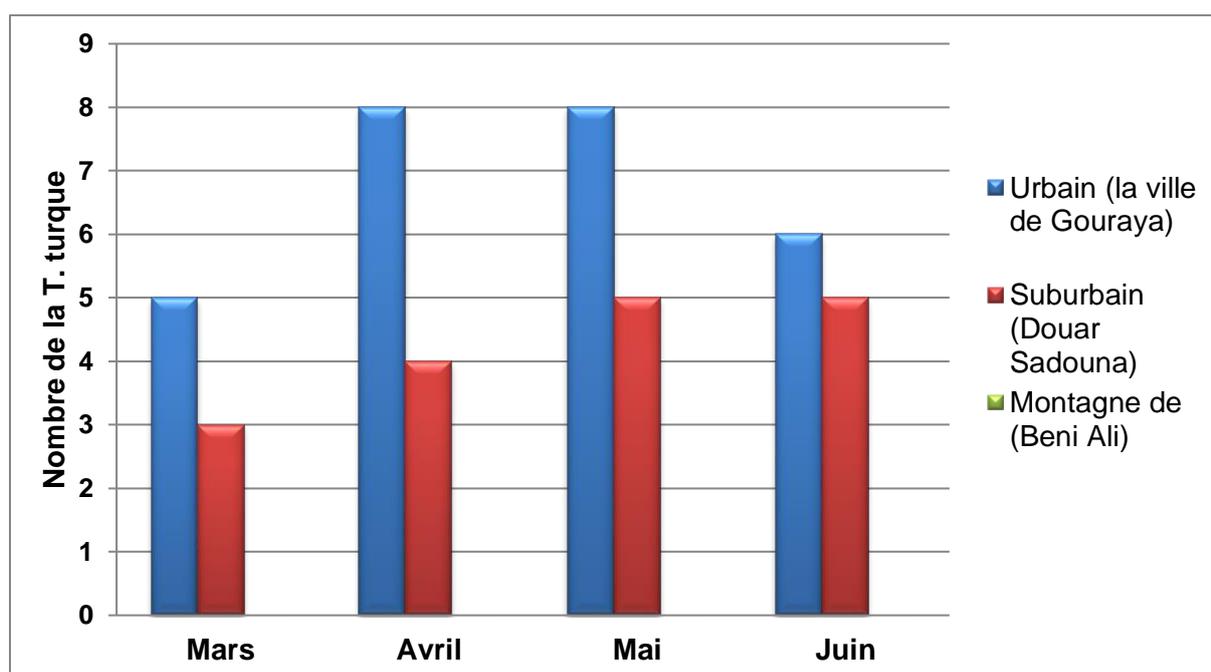


Figure 19 - Variation sur la présence de la Tourterelle turque au niveau des différents milieux de la région de Tipaza.

La présence de la Tourterelle turque au niveau du milieu urbain et suburbain varie selon les mois, pour le milieu urbain elle augmente graduellement du mois de mars au mois de mai puis le nombre diminue le mois de juin (Fig. 19).

Dans le cas du milieu suburbain, on peut constater que l'effectif de la Tourterelle turque augmente graduellement dans le temps puis tend à se stabiliser à partir du mois de mai jusqu'au mois de juin, mais il reste moins important par rapport au milieu urbain.

Contrairement à la montagne de Beni Ali, l'effectif de la Tourterelle turque est nul durant notre période d'étude.

Les effectifs sont différents par rapport à nos trois (03) milieux d'études, cette différence est due à :

- L'adaptation de l'espèce à l'environnement urbain, et l'écologie urbaine montre un intérêt à la colonisation des villes par cette espèce, pour le milieu suburbain le nombre inférieur révèle que cette espèce est en phase d'adaptation à ce type d'habitat par contre l'absence de la Tourterelle turque aux montagnes est due à la compétition alimentaire entre la Tourterelle turque et la Tourterelle maillée qui montre que la présence d'une espèce semble exclure la présence de l'autre.

III.3.- Résultat sur la distribution de la Tourterelle turque au niveau des sites d'étude

La répartition des espèces de la Tourterelle turque dans la présente étude est présentée dans le tableau 8 et la figure 20.

Tableau 8 – Distribution de la Tourterelle turque dans la région d'étude.

	Mars	Avril	Mai	Juin	Total	AR%
Jardin	(+) 03	(+) 03	(+) 04	(+) 02	12	44.5
Aux bords de routes	(-) 0	(+) 02	(+) 02	(+) 01	05	18.5
Près de décharge	(-) 0	(+) 01	(-) 0	(-) 0	01	3.7
Sur câbles électriques	(+) 02	(+) 02	(+) 02	(+) 03	09	33.3
					27	100

(+) : Espèce présente ; (-) : Espèce absente.

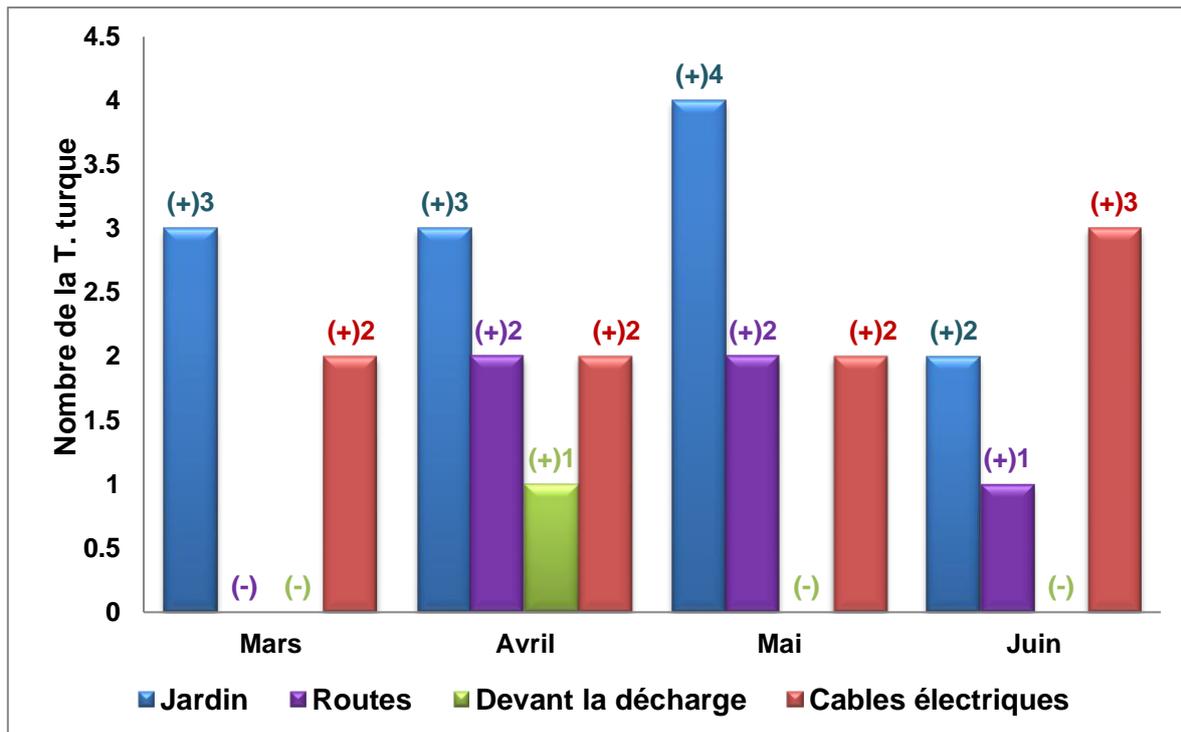


Figure 20 – Distribution de la Tourterelle turque dans la région d'étude

Le tableau 8 avec la figure 20 montrent que le jardin abrite le nombre d'individus de la Tourterelle turque le plus élevée durant toute la période d'étude avec une AR de 44,5 %. Suivi par les câbles électriques (AR : .33.3 %). Par contre, elle n'était présente près de la décharge qu'à partir du mois d'avril. Tandis qu'elle n'était présente qu'au mois d'avril, mai et juin aux bords de la route avec un nombre faible.



Tourterelle turque sur une arbre au jardin



Tourterelle turque à la décharge



Individu au bord de la route



Individu perché sur un câble électrique

Figure 21 - Présence de la Tourterelle turque au niveau des jardins, routes, décharges et perché sur un câble électrique (Originale).

La Tourterelle turque fréquente les villes, les villages, les fermes, les parcs, les jardins et les bords de routes, et perche volontairement sur les câbles électriques (Fig. 21). Ce sont des milieux fortement anthropisé offrant des ressources alimentaires importantes à leur survie (Fig. 22).



Figure 22 – Tourterelle turque dans un jardin public (Photo, Bendjoudi. 2023)

III.4.- Discussion

Les résultats obtenus, révèlent que dans le cas du milieu sub-urbain, l'effectif de la Tourterelle turque est moins important par rapport au milieu urbain. Contrairement à la montagne de Beni Ali, l'effectif de la Tourterelle turque est nulle durant notre période d'étude. Les effectifs sont différents par rapport à nos trois (03) milieux d'études, cette différence est dû à l'adaptation de l'espèce à l'environnement urbain, et l'écologie urbaine montre un intérêt à la colonisation des villes par cette espèce, pour le milieu sub-urbain le nombre inférieure révèle que cette espèce est en phase d'adaptation à ce type d'habitat par contre l'absence de la Tourterelle turque aux montagnes est due à la compétition alimentaire entre la Tourterelle turque et la Tourterelle maillée qui montre que la présence d'une espèce semble exclure la présence de l'autre.

Les travaux réalisées par Boughanam et Moulaï (2013) montre que la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838) semble bien s'adapter au milieu urbain en Afrique du Nord. Ces résultats sont en accord avec les nôtres. Des résultats similaires sont obtenus par Malher et Magne qui ont noté que le nombre d'espèces aviennes vivant en ville a beaucoup augmenté depuis un siècle.

Nos résultats rejoignent ceux de Merabet et *al.*, (2011) ; qui ont noté que l'espèce de *Columba palumbus* est en phase d'adaptation au milieu sub-urbain.

Des résultats similaires ont été soulignés par Belghazi et Meddi (2017) qui ont noté que la compétition entre la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* Linné, 1758) et la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* (Frisvaldszky, 1838) 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.

Nos résultats rejoignent ceux de Christophe Duboi (2002) qui a signalé que la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) fréquente les parcs et les jardins en milieu rural si la concurrence avec sa cousine des villes la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* n'est pas trop importante.

Concernant la nidification de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* dans nos sites d'études, il se révèle à la lumière des résultats obtenus, qu'il y'a une absence totale des nids dans nos trois (03) sites d'études « le milieu urbain de Gouraya, le milieu sub-urbain au Douar Sadouna et le milieu montagnard de la ville de Beni Ali » durant toute notre période d'étude.

Bouchardy (1998) a noté qu'en Suède, une centaine d'individus de la Tourterelle des bois est observée chaque année, mais il n'y a pas de preuve de nidification.

L'office national de la chasse et de la faune sauvage de la France (2010) a mentionné que la Tourterelle turque est présente dans toute la France, sauf dans les milieux de montagne.

Concernant la richesse totale S, le nombre des espèces de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* recensées est de 44 espèces présents dans nos trois (03) sites d'études « milieu urbain, milieu sub-urbain et milieu montagnard et la richesse moyenne (Sm) dans le milieu urbain de Gouraya est de 6,75 tandis qu'il est de 4,25 au milieu sub-urbain au Douar Sadouna et de 0 au milieu montagnard de la ville de Beni Ali.

Nos résultats concordent par ailleurs avec les résultats obtenus par Absi (2011) qui a obtenu une richesse total de 18 espèces et une richesse moyenne de 8,92 des trois espèces de la Tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*) dans les oasis sud est des Ziban.

Conclusion

L'étude s'inscrit dans le cadre du suivi de l'expansion d'une espèce invasive la Tourterelle turque dans trois types de milieux de la région de Tipaza non déjà occupés auparavant, à savoir le milieu urbain de la ville de Gouraya, le milieu sub-urbain du Douar Sadouna, et le milieu montagnard de la ville de Beni Ali.

A l'issue de cette étude, de nouvelles données sur la présence de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) une espèce exotique envahissante, dans les sites choisies de la région de Tipaza. Nous avons remarqué la présence de cette espèce dans le milieu urbaine (En Avril-Mai) et sub-urbains (En Mai-Juin), mais était absente dans le milieu montagneux. Contrairement à l'espèce endémique, la Tourterelle maillée, qui n'était présent qu'en milieu montagneuse et son absence en milieu urbain et suburbain. La compétition territoriale et alimentaire montre que la présence d'une espèce exclure la présence de l'autre. Aucune cohabitation n'apparaît possible sur un même lieu de reproduction. Les populations grandissantes de Tourterelles turques dans le milieu urbaines et sub-urbaine grâce à l'expansion de l'urbanisation et fort pouvoir d'adaptation de la Tourterelle turque à la colonisation humaine.

La Tourterelle turque est très abondante dans les jardins (AR : 44,5%), et sur les câbles électriques (AR : 33,3 %), mais fréquente moins les décharges publics qu'à partir du mois d'avril, période qui coïncide avec la période de reproduction.

Le contrôle des populations de la Tourterelle turque dans les milieux, non colonisé mérite d'être poursuivit, notamment dans les milieux ruraux et montagnaux afin de préciser ses impacts vis-à-vis de la Tourterelle maillée espèce endémique à l'Algérie qui mérite une attention particulière dans l'intérêt de la préservation de la diversité spécifique.

Références bibliographiques

Absi K. (2011). Nidification et reproductions de Tourterelles des bois, Turque et Maillée (*Streptopelia turtur*, *S. decaocto* et *S. senegalensis*) dans les oasis sud est des Ziban. Mémoire de magister. Université Mouhamed khider .Biskra. 197 p.

Agence National d'Intermédiation et de Régulation Foncière (ANIREF) (2022) 6 Monographie de la wilaya de Tipaza. 28p.

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

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

Balsac H. et Mayaud N. 1962 - Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique : distribution géographique, écologie, migration, reproduction. Ed. Le Chevalier. Paris, 485p.

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. 2013- Dynamique de Population et Relations Hôtes-Parasites chez la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), Thèse de Doct. ès-Sci. Univ. Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, 222 p.

Belghazi H. et Meddi D. 2017 - Contribution à l'étude des interactions interspécifiques entre le Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* Linné, 1785) et la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), dans le Centre Cynégétique de Zéralda – Algérie, Mém. Master. Univ. Blida 1, Algérie, 50p.

Bendjoudi D. 2008 - Etude de l'Avifaune de la Mitidja. Thèse doctorat es science, Institut national agronomique-El Harrach 255 p.

Bendjoudi D., Voisin J.-F., Doumandji S. Merabet A. Benyounes N. Chenchouni H. 2015 - Rapid increase in numbers and change of land-use in two expanding Columbidae species (*Columba palumbus* and *Streptopelia decaocto*) in Algeria Avion Research DOI

10.1186/s40657-015-0027-9.

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.

Beretzk P. et Keve A. 1973- Nouvelle données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la tourterelle turque (*streptopelia decaocto*). Sueur F. 1999-La Tourterelle turque. S.E.O.F. Eveil Nature ed. Angoulême, 72p.

Beretzk, P. et Keve, A. 1973 - Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*. Belabed, A. 2013 - Dynamique de Population et Relations Hôtes-Parasites chez la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), Thèse de Doct. ès-Sci. Univ. Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, 222 p.

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-P, 1989- Étude comparative de deux espèces de Tourterelles: La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Thèse doc. Vétérinaire. École Nationale Vétérinaire. Toulouse. 39p.

Blondel J., 1975 - Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux pp.97-151 *in* Lamotte M. et Bourliere F., *Problème d'écologie*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.

Bouchardy C. 1998 - Le grand livre de la France sauvage. Ed. : France Loisirs.

Christophe Dubois M., 2002 - Contribution à l'étude de la tourterelle turque des bois (*Streptopelia turtur*): Biologie, Zoologie, Chasse. Thèse. Doc. Vet. Tou 3 - 4064. 133 p.

Cramp S. 1985 - The Birds of the Western Palearctic, Vol. IV. Oxford, New York. *in* Belabed, A. 2013 - Dynamique de Population et Relations Hôtes-Parasites chez la Tourterelle

turque (*Streptopelia decaocto*), Thèse de Doct. ès-Sci. Univ. Badji Mokhtar, Annaba, Algérie, 222 p.

Cramp, S. 1985 - The Birds of the Western Palearctic, Vol. IV. Oxford, New York (Oxford University Press), 960P.

Del Hoyo J.; Elliott A.; Sargatal J. (1997) - Handbook of the birds of the world vol 4 - Lynx Edicions - ISBN: 8487334229.

Deramond M. (1963). *Tourterelles turques* et hiver 62-63. Alauda, 31 : 309-310.

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), 133p.

Eraud C., Boutin J., Rivière M., Brun J., Barbraud C., et Lormée H. 2011 - Survival of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in relation to western Africa environmental conditions. Ibis. 151 : 186-190.

Eraud C., Duriez O., Chastel O. and Faivre B. (2005). The energetic cost of humoral immunity in Collared dove *Streptopelia decaocto*: is the magnitude sufficient to force energy-based trade-offs. Functional Ecology ,19:110-118.

Fisher J., 1953- The collared turtle dove in Europe. Brit. Birds, 5: 153-181.

Frivaldszky I., 1838- Balkány vidéki természettudományi utazás. [Natural history journey taken. In Balkan région. - A'Magyar Tudos Társaság Évkönyvei. Harmadik kötet. Budân. A Magyar Királyi Egyetem betûivel, pp. 156-184, pis 1 VIII. -Inventory number: Ad 1127.

Géroudet P. 1983- Limicoles Gangas et Pigeons d'Europe. Ed. Delachaux & Niestlé. pp 220-233.

Gibbs D., Barnes E., Cox J., 2001-Pigeon and Doves: a guide to the pigeons and doves of

the world. Pica Press. Sussex. pp 175-184.

Gnielka R. 1975 - Zur Brutbiologie der Turkentaube *Streptopelia decaocto*. Orn. Mitt, 27: 71-83.

Gorski W. 1993 - Long-term dynamics of an urban population of collared dove (*Streptopelia decaocto*) from southern Baltic coast. Ring, 15:86-96.

Gorski W. and Gorska E. 1995 - Breeding season timing, breeding success and population dynamics of an urban population of the Collared Dove *Streptopelia decaocto* in Slupsk (NW Poland) between 1985-1990 in Pinowski J., Kavanagh B.P. & Pinowska B. Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances: synthesis. Warszawa (PWN-Polish Scientific Publishers, 403-422).

Guezoul O., Doumandji S., Voisin J-F., Baziz B., Souttou K. et Sekour M. 2006 - Contribution à l'Ornithologie dans deux régions phéniciennes (Sahara septentrional) Colloque International Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^e Millénaire. 11-13 novembre 2006, Unis. El-Hadi Lakhdar, Bama, p. 24.

Heim de Balsac H. et Mayaud N., 1962 - Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Ed. Lechevalier P., Paris, 485 p.

Heinzel H., Fitter R. et Parslow J., 1996 - Oiseaux d'Europe, d'Afrique du nord et du Moyen-Orient. De lachaux et Niestlé. Coll. Les guides du Naturaliste, Paris, 384p.

Hengeveld R. 1997 - Collared Dove *Streptopelia decaocto*. In. The EBCC atlas of European breeding birds: their Distribution and Abundance (Hagemeijer E.J.M. & Blair M.J. eds). T & AD Poyser, London: 388-389.

Hermant D., 1993- Habitats de reproduction de colombidés et de turdidés. Thèse Doctorat. Univer. de Bourgogne. 104 pp.

Howard R. Moore A., 1991- A complete checklist of the birds of the world. Ed. Academic Press. New York. Pp 81-87.

Isenmann P. et Moali A. 2000 - Oiseaux d'Algérie - Birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati hist natu. Paris, 336 p.

Jiguet R. et Julliard F., 2006 - Suivi des oiseaux communs. Bilan du programme STOC pour la France en 2005. *Ornothos 13(3) : 158-165.*

Jonsson L., 1993 - Les oiseaux d'Europe, du Nord et du mooyen-orient. Nathan, coll. Guide identification, Paris, 558p.

Kérautret L. (1975). Centrale ornithologique régionale. Synthèse des observations de l'été et de l'automne 1974. Juillet à novembre 1974. *Le Héron, 3:14-34.*

L'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de la France (2010).

Ledant J.-P., Jacob J.-P., Jacobs P. Malher F., Ochando B. et Roche J., 1981 - Mise à jour de l'avifaune algérienne. *Le Gerfaut-De-Giervalk. (71) 295-398.*

Levesque A. et Lartiges A., 2000 - Columbides 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.*

Malher F., et Magne J-F. 2010 -L'urbanité des oiseaux. In *Ethnologie française, 2010/4.*

Merabet A., Doumandji S. et Baziz B. 2011.– 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.*

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. et Isenmann P., 2007 - La Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* nicheuse en

2007 a Tamanrasset (Sahara central, Algèze) et son expansion au Sahara. *Alauda*, 75 (3):247 - 248.

Moali A., Moali-Grine N., et Fellous A0., 2003 - Expansion spatiale de la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et présence dans les parcs urbains du Pigeon ramier *Columba Palumbus* en Algérie *Alauda*, 71 (3), 371-374.

Raffaele H., Wiley J., Garrido O., Keith A. et Raffaele J., 1998 - A guuide to the birds of the West-Indies. Helm, London, 511p.

Rouxel R. et Czajkowski A. 2004- Le Pigeon ramier *Columba palumbus*.Ed. OMPO. Société de Presse Adour-Pyrénées, Lourdes, Frances. 212p.

Stewart., 1969 - Quotient pluviothermique 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.

Sueur F. 1999 -La Tourterelle turque. S.E.O.F. *in* Yeatman-Berthelot D. et Jarry G., 1994 *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985 – 1989*. Paris, Société Ornithologique de France, 776 p.

Sueur, F. 1982 - Notes sur la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* en Picardie. *Alauda*, 50 : 250-25

Svenson L., Muliarny K., Zytterstrom D. et Grant P., 1999 - Le guide ornitho-les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins. Delachaux et Niestlé, coll. Les guides du naturaliste, Paris, 399 p.