

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

UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCCEN
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme

d'Ingénieur d'Etat en Ecologie Animale

Option : Gestion des populations

Thème

**Composition du peuplement avien fréquentant
l'oliveraie Belaidouni Mohammed (El fehoul) et
suivi de reproduction de la Tourterelle des bois
(*Streptopelia turtur*) et le pigeon ramier (*Columba
palumbus*).**

Présenté par : M^{elle} Cherif Sara.

Soutenu le :26/02/2014 devant le jury :

Président :Mr Boukli S.....(M.A.A)

Encadreur :Mr Mestari M.....(M.A.A)

Examineur :Mr Mahi A.....(M.A.A)

Année universitaire : 2013-2014

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

UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCEN
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme

d'Ingénieur d'Etat en Ecologie Animale

Option : Gestion des populations

Thème

**Composition du peuplement avien fréquentant
l'oliveraie Belaidouni Mohammed (El fehoul) et
suivi de reproduction de la Tourterelle des bois
(*Streptopelia turtur*) et le pigeon ramier (*Columba
palumbus*).**

Présenté par : M^{elle} Cherif Sara.

Soutenu le :26/02/2014 devant le jury :

Président :Mr Boukli S.....(M.A.A)

Encadreur :Mr Mestari M.....(M.A.A)

Examineur :Mr Mahi A.....(M.A.A)

Année universitaire : 2013-2014

Dédicace

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné le courage pour achever ce modeste travail que je dédie à :

A mes plus chers au monde, mon père et ma mère pour leur soutien et leur encouragement avec toute ma grande tendresse.

A mes frères et mes sœurs : Hichem, Mohammed, Nadjib, Farida et Wafaa et son époux Tarek.

A mes tantes, mes oncles, cousins et couines surtout Rihab et Ilham.

A tous mes amis

Assia, Dahbia, Badro, Meriem, Amina, Hakima, Fatima, Imen, Nadia, Asma, Fatima, Khadi-dja, Khadoudja, Soumia, Amel, Wahiba, Soumia et Ikram.

Et à tous ceux qui m'aiment.

Remerciements

Pour m'avoir permis d'être ce que je suis devenu aujourd'hui, je voudrais remercier le seigneur des mondes par qui tout est possible : dieu que ferais-je sans toi ?

Mes sincères remerciements à mon encadreur **Mr MESTARI MOHAMMED** chargé de cours au département de biologie et environnement pour son aide de faire réussir ce travail, ses précieux conseils sur terrain et ses orientations bien vaillantes.

Mes plus vifs remerciements à **Mr Mahi.A** pour bien avoir voulu examiner ce travail.

Je remercie aussi **Mr Boukli.S** pour avoir fait l'honneur en acceptant de présider le jury de ce travail.

Mes sincères remerciements s'adresse également à Me le directeur gérant de LEURL **BELAIDOUNI MOHAMMED** qui nous facilite la tâche pour mener à bien et à terminer ce travail, sans oublier tous les ouvriers.

Je remercie bien ma camarade **Assia** qui m'a beaucoup aidé.

Mes remerciements vont aussi à tous mes camarades de promotion d'ingénieur pour les moments inoubliables que j'ai vécu avec eux.

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 :la tourterelle des bois.....	2
Figure 2 :le pigeon biset.....	3
Figure 3 :le pigeon colombin.....	3
Figure 4 :le pigeon voyageur.....	3
Figure 5 :les pigeons de fantaisie.....	3
Figure 6 :les pigeons de chair.....	3
Figure 7 :la tourterelle turque.....	4
Figure 8 :la tourterelle maillée.....	4
Figure 9 : <u>Streptopelia turtur</u>	5
Figure 10 : vue du dessous de la tourterelle des bois.....	5
Figure 11 : Répartition géographique de la tourterelle des bois.....	6
Figure 12 : les oeufs de la tourterelle.....	7
Figure 13 : les oisillons de la tourterelle.....	7
Figure 14 : couple de la tourterelle.....	8
Figure 15 : Périodes de nidification et de migration de la tourterelle.....	8
Figure 16 : Columba palumbus.....	9
Figure 17 : La répartition géographique du Columba palumbus.....	10
Figure 18 : les oeufs du pigeon ramier.....	11
Figure 19 : les poussins du pigeon ramier.....	11
Figure 20 : Situation géographique de la région d'étude par rapport à la wilaya de Tlemcen.....	13
Figure 21 : Itinéraire d'oued Isser avec ses principaux affluents.....	14
Figure 22 : Occupation du sol dans la ferme BELAIDOUNI Mohammed (El Fehoul).....	16
Figure 23 : Variation des précipitations moyennes mensuelles durant la période (2002-2012).....	20
Figure 24 : le régime saisonnier de la station durant la période (2002-2012).....	21

Figure 25 : Variations des températures moyennes interannuelles pour la période (2002 - 2012) de la station de Zenata.....	23
Figure 26 : Températures moyennes, maximums et minimums de la période (2002-2012).....	24
Figure 27 : Climagramme d'aridité de DE MARTONNE.....	27
Figure 28 : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la période (2002-2012).....	28
Figure 29 : Climagramme d'Emberger et localisation de notre station durant la période (2002-2012).....	30
Figure 30 : un appareil photographique.....	36
Figure 31 : un guide ornithologue.....	36
Figure 32 : un décimètre.....	36
Figure 33 : Richesse spécifique des différentes familles d'oiseaux inventoriées au niveau de la station.....	38
Figure 34 : catégories trophiques des espèces inventoriées dans la station.....	41
Figure 35 : statut phénologique des oiseaux inventoriés au niveau de la station.....	42
Figure 36 : les catégories faunistiques chez les espèces inventoriées au niveau de la station.....	43
Figure 37: la qualité d'échantillonnage dans la station Belaidouni Mohammed.....	44
Figure 38 : fréquence d'occurrence des espèces inventoriées au niveau de la station d'étude.....	46
Figure 39 : taux d'éclosion des œufs des nids de la tourterelle des bois.....	49
Figure 40 : Taux de mortalité des oisillons après éclosion.....	50
Figure 41 : Succès d'envol au niveau des cinq nids de la tourterelle des bois.....	50
Figure 42 : Taux d'éclosion des œufs des nids du pigeon ramier.....	51
Figure 43: Taux de mortalité des oisillons après éclosion du pigeon ramier.....	52
Figure 44 : Succès d'envol au niveau des cinq nids du pigeon ramier.....	53

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau n°1 : vocation de la ferme Belaidouni Mohammed.....	15
Tableau n°2 : caractéristiques de la station de référence.....	19
Tableau n°3 : précipitations moyennes et annuelles de la station de Zenata durant la période (2002-2012).....	20
Tableau n°4 : coefficient relatif saisonnier de Musset durant la période (2002-2012).....	21
Tableau n°5 : températures moyennes mensuelles de la station de Zenata durant la période (2002-2012).....	23
Tableau n°6 : températures moyennes, maximales (M), minimales(m) de la station de Zenata durant la période (2002-2012).....	24
Tableau n°7 : amplitude thermique et type de climat de la zone étudiée.....	26
Tableau n°8 : indice de Martonne.....	27
Tableau n°9 : les données et les calculs du Q2 pour la station d'étude durant la période (2002-2012).....	29
Tableau n°10 : les caractéristiques du verger d'olivier étudié.....	32
Tableau n°11 : la liste des familles inventoriées.....	37
Tableau n°12 : classification des espèces inventoriées dans la station.....	39
Tableau n°13 : statut de nidification des espèces.....	40
Tableau n°14 : catégories trophiques, faunistiques et phénologiques des espèces inventoriées dans la région d'étude en 2013.....	41
Tableau n°15 : la richesse spécifique cumulée au niveau de la station.....	44
Tableau n°16 : la fréquence d'occurrence des espèces de la station étudiée.....	45
Tableau n°17 : la densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station Belaidouni Mohammed	47
Tableau n°18 : la densité totale et spécifique moyenne des espèces dans la station ciblée.....	47
Tableau n°19 : contrôle des couples nicheurs de <u>streptopelia turtur</u> au niveau de la station... ..	48
Tableau n°20 : contrôle des couples nicheurs du <u>columba palumbus</u> au niveau de la station.....	51

Sommaire

Introduction.....	01
-------------------	----

CHAPITRE I

BIO ECOLOGIE DE DEUX ESPECES ETUDIEES

I. Caractéristiques de la famille de columbidae	02
I.1. La tourterelle des bois	05
I.1.1. Classification classique	05
I.1.2. Identification de l'espèce.....	05
I.1.2.1. Biométrie.....	05
I.1.2.2. Vue du dessous	05
I.1.2.3. Juvénile	05
I.1.2.4. Adulte.....	05
I.1.3. Le vol	06
I.1.4. L'aire de répartition.....	06
I.1.5. L'habitat	06
I.1.6. Nidification	07
I.1.7. Régime alimentaire.....	07
I.1.8. Chant	07
I.1.9. Reproduction.....	07
I.1.10. Migration.....	08
I.1.11. Comportement	08
I.2. Le pigeon ramier.....	09
I.2.1. Classification classique.....	09
I.2.3. Identification de l'espèce.....	09
I.2.3.1. Biométrie.....	09
I.2.3.2. Juvénile.....	10
I.2.3.3. Adulte.....	10
I.2.4. L'aire de répartition.....	10
I.2.5. L'habitat.....	10
I.2.6. Régime alimentaire.....	11
I.2.7. Reproduction.....	11
I.2.8. Nidification	11
I.2.9. Le chant.....	12
I.2.10. Migration.....	12
I.2.11. Comportement.....	12

CHAPITRE II

DESCRIPTION DE LA REGION D'ETUDE

II.1. Situation géographique de la zone d'étude.....	13
II.2. Réseau hydrographique.....	14
II.3. Vocation de la ferme.....	15
II.4. Facteurs abiotiques du milieu.....	17
II.4.1. Facteurs édaphiques.....	17
II.4.2. Facteurs climatiques.....	17
a-Etude climatique.....	17
b-Méthodologie.....	18
II.5. l'amplitude thermique moyenne (indice de continentalité).....	25
II.6. Synthèse climatique.....	26

a- Introduction.....	26
b- Indice d'aridité de DE MARTONNE.....	26
c-Diagramme ombrothermique de bagnouls et gaussen(1953).....	28
D.Quotient pluviothermique d'Emberger.....	29

CHAPITRE III

MATERIEL ET METHODES

III.1.Justification du choix de la zone d'étude.....	32
III.2.Justification du choix du verger d'olivier.....	32
III.3.Méthodes d'inventaire de l'avifaune.....	32
A. Méthodes absolues.....	32
A.1.La méthode des plans quadrillés.....	33
B.Méthodes relatives.....	33
III.3.1.Le suivi des nids.....	34
a. Comment trouver un nid?.....	34
b.Méthode de vérification du contenu du nid.....	34
c.Combien de fois le nid est visité?.....	34
III.3.2.l'indice ponctuel d'abondance.....	35
a. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A).....	35
b.Inconvénients des indices ponctuels d'abondance(I.P.A).....	35
III.4.Le matériel utilisé.....	36
III.5.Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	36
a. La qualité d'échantillonnage.....	36
b.Richesse totale.....	36
c. Richesse moyenne.....	36
d.Densité spécifique di de l'avifaune.....	37
e.Densité D de l'avifaune.....	37
f.Notion de fréquence d'occurrence ou constante des espèces.....	37

CHAPITRE IV

RESULTAT ET DISCUSSIONS

IV.1.Richesse spécifique des différentes familles d'oiseaux et le nombre d'individus inventoriés au niveau de la station Belaidouni Mohammed.....	37
IV.2.Systématique des espèces inventoriées au niveau de la station Belaidouni Mohammed.....	38
IV.3.Statut de nidification des espèces inventoriées au niveau de la station Belaidouni Mohammed.....	40

IV.4.Catégorie trophique, faunistique et phénologique des espèces inventoriées.....	40
IV.5.Structure du peuplement avienne.....	44
IV.5.1.La qualité de l'échantillonnage.....	44
IV.5.2.Fréquence d'occurrence des espèces pendant la période de reproduction au niveau de la station.....	45
IV.5.3.Densité spécifique des espèces aviennes dénombrées.....	48
IV.6.Suivi de reproduction de deux espèces.....	48
IV.6.1.Suivi des nids de la tourterelle des bois.....	51
IV.6.2.Suivi des nids du pigeon ramier.....	53
IV.6.3.Conclusion.....	53
Conclusion.....	54

INTRODUCTION

L'ornithologie est une branche de zoologie qui concerne l'étude des oiseaux. Elle porte sur l'anatomie, la classification de toutes les espèces, leur répartition géographique, leur écologie et leur comportement (Blondel, 1970).

Les oiseaux sont une partie indispensable du monde vivant, qui offre généreusement ses dons à tous ceux qui ont des yeux et des oreilles, et ne sont pas aveugles et sourds à la vie qui les environne.

Ces aimables petites créatures, dont beaucoup sont brillamment colorées, et dont certaines ont une voix merveilleuse, se sont fait aimer depuis toujours par les hommes, et on ne doit pas s'étonner qu'on veuille connaître leurs noms, où ils vivent et de quoi ils se nourrissent, la forme du nid qu'ils construisent, à quoi ressemblent leurs œufs et qui sont leurs ennemis (Cuisin.M, 2000).

Les oiseaux jouent un rôle dans la régulation des populations d'insectes, le recyclage de la matière organique et sont des agents de dispersion des spores et graines végétales dont le rôle est très important dans la dynamique de la végétation (Milla.A et al. 2005)

Les études sur l'avifaune d'Algérie en général et de l'ouest dont fait partie la wilaya de Tlemcen en particulier se sont limitées à des inventaires locaux.

Les études orientées vers l'étude de la Bio écologie des espèces nicheuses sont très rares. Telles que le suivi de reproduction, l'étude du comportement, le contrôle des effectifs des espèces migratrices et sédentaires....

C'est dans ce but qu'on a choisi notre sujet sur le suivi des nids de deux espèces nicheuses au niveau d'une oliveraie de la wilaya de Tlemcen. Une espèce sédentaire, le pigeon ramier (columba palumbus) et une espèce migratrice estivale, la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*). Nous nous sommes intéressés au suivi de leur reproduction, la mensuration des nids et des œufs, la localisation des nids dans l'arbre et par rapport au sol ainsi que l'étude du comportement de la tourterelle des bois.

INTRODUCTION

Dans le premier chapitre on s'est intéressé à la Bio écologie des deux espèces étudiées.

Le deuxième est consacré à la description de la station d'étude plus une synthèse climatique.

Le troisième chapitre comporte la méthodologie de travail

Dans le dernier chapitre on trouve les résultats et leurs interprétations.

A la fin une conclusion générale sur les résultats de notre travail.

DIVISION DES BÂTIMENTS ET DES ESPACES ETUDIÉS

I. Caractéristiques de la famille de columbidae :

Les columbidés appartiennent à l'ordre des columbiformes, ordre important composé essentiellement d'espèces nichant dans les arbres (**Karel stastny, 1989**).

Cette famille comprend les pigeons, les tourterelles et les colombes.

Sont des oiseaux de taille moyenne, trapus, avec une poitrine bombée et une petite tête.

Ils ont des pattes adaptées à la marche, possédant trois doigts orientés vers l'avant et un vers l'arrière comme les fringilles (**JIRI FELIX, 1978**).

Leur bec caractéristique, doté d'une pointe cornée dure terminée en crochet, porte à la base une cire molle renflée qui le couvre jusqu'aux narines.

Les columbiformes sont d'excellents voiliers, rapides et endurants. Leur squelette robuste est parfaitement pneumatisé ; leur plumage est formé de plumes raides et denses dont la partie inférieure porte des barbes duveteuses, peut être parce qu'ils n'ont pas de duvet à proprement parler.

Le plumage friable produit une poudre abondante qui remplace les sécrétions de la glande uropygienne, faiblement développée.

La livrée du male ne diffère en rien de celle de la femelle.

Compte tenu de leur régime végétarien, les columbiformes d'un grand jabot à deux lobes qui remplit la fonction de réservoir provisoire de nourriture, et d'un puissant estomac musculaire. Leur jabot a une autre particularité : à la saison de nidification, ses parois se congestionnent et sa face interne commence à produire une matière crémeuse appelée « lait de pigeon » dont les oiseaux nourrissent leurs jeunes.

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.

Les colombiformes nichent surtout sur les arbres, ils pondent généralement deux ou trois fois par an, chaque ponte comptant deux œufs blancs qui sont le plus souvent couvés par les deux parents ; leurs petits, nidicoles, sont presque nus et aveugles (**KAREL STASTNY, 1989**).

Ils grandissent très vite et certains sont capables de voler à l'âge de deux semaines (**JIRI FELIX, 1978**).

Parmi les pigeons sauvages, on cite :

- Le pigeon ramier (*Columba palumbus*).
- Le pigeon biset (*Columba livia*).
- Le pigeon colombin (*Columba oenas*).

Parmi les pigeons domestiques, on cite :

- Les pigeons voyageurs.
- Les pigeons de fantaisie.
- Les pigeons de chair.

Parmi les tourterelles, on cite :

- La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).
- La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*).
- La tourterelle maillée ou des palmiers (*Streptopelia senegalensis*).



Source://cousin.pascall.free.fr/especes.ht

Figure1 : la tourterelle des bois

Le pigeon biset :

Dérive d'une souche gris-bleue avec deux barres noires sur les ailes, mais leur domestication a amené une grande variété de couleurs dans les populations urbaines.

Leurs effectifs sont stables dans les grandes villes dans les dix dernières années. ([http:// cousin.pascall.free.fr/especes.html](http://cousin.pascall.free.fr/especes.html))

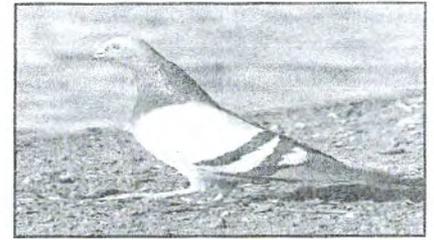


Figure2 : le pigeon biset

Le pigeon colombin :

Plus rare en ville, ressemble davantage au pigeon biset de la souche sauvage ; mais il a les yeux plus sombres, les barres alaires moins marquées et le croupion plus foncé.

([http:// cousin.pascall.free.fr/especes.html](http://cousin.pascall.free.fr/especes.html))

Source :<http://www.passionlachasse.com/t15905-petit-gibier-les-differentes-especes-de-colombides-en-europe>. Fig (2,3)



Figure 3: le pigeon colombin

Le pigeon voyageur :

Le pigeon voyageur est une race d'oiseau de l'espèce du pigeon biset (*Columba livia*) spécialement sélectionnée pour effectuer des voyages afin de transmettre des messages et dont les déplacements constituaient un vecteur de communication courant et considéré comme très fiable jusqu'à la fin de la Première Guerre mondiale.

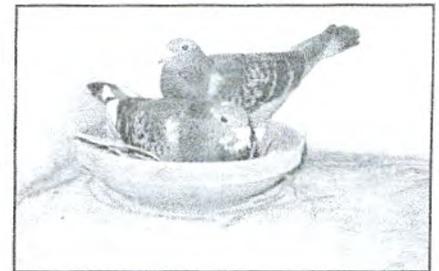


Figure4 :le pigeon

Le pigeon de fantaisie ou décoratifs :

On trouvera réunis dans cette section les pigeons appréciés pour leur plumage distinctif ainsi que ceux chez qui s'est développé un déploiement de plumes extrêmement élaboré tel le pigeon paon et le boulangier.

Source:<http://cousin.pascall.free.fr/especes.html>. fig (4,5 et 6)



Figure 5 : les pigeons de fantaisie

Les pigeons de chair :

Un couple peut produire 13 pigeonceaux en moyenne par an, et la durée de fécondité est de 4 ans, ce qui fait une cinquantaine de pigeonceaux par couple sur une vie.(D:\Pigeons.mht).



Figure 6 :les pigeons de

La tourterelle tuque :

Est une espèce sédentaire qui a connu une très forte expansion au cours du 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).



Source : //cousin.pascal.free.fr/especes.html

Figure 7 : la tourterelle turque

La tourterelle maillée :

C'est une espèce commune que l'on rencontre dans les broussailles, les terres agricoles sèche et à proximité des habitations, elle s'apprivoise facilement (Zayed, 2008).



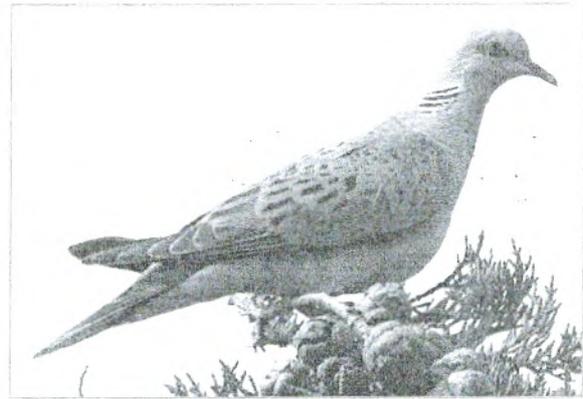
Source : //cousin.pascal.free.fr/especes.html

Figure 8 : la tourterelle maillée

I.1. La tourterelle des bois :

I.1.1. Classification classique :

Règne : animal
 Embranchement : chordés
 s.Embranchement : vertébrés
 Courant évolutif : gnathostomes
 Classe : oiseaux
 Ordre : columbiformes
 Famille : columbidés
 Nom scientifique : streptopelia turtur
 Nom commun : la tourterelle des bois



www.lekemeur.net.

Figure 9 : streptopelia turtur

I.1.2. Identification de l'espèce :

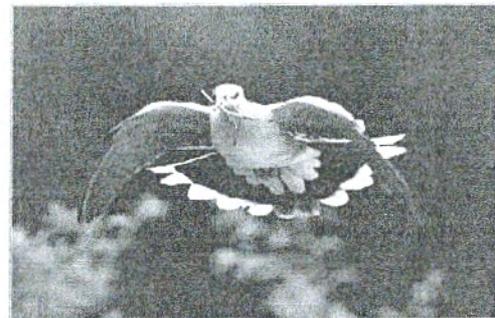
La tourterelle des bois est plus grande et plus robuste qu'un merle. Elle a les ailes et le dos roux tachés de noir et la poitrine rose. sa tête et son cou d'un gris bleuté, le cou étant orné d'une tache composée de rayures blanches et noires (Karel Stastny, 1989). Un œil orangé, entouré de peau rougeâtre très visible (Lars et al., 2000). Les pattes sont d'un brun rougeâtre (Golley et Moss, 2007).

I.1.2.1. Biométrie :

- Longueur : elle mesure à peu près 27 cm de long (Karel Stastny, 1989).
- Envergure : 49-55 cm (Lars Svensson et al., 2000).

I.1.2.2. Vue du dessous :

La tourterelle des bois est facilement repérable. la tête grise pate et la poitrine rosée et avec la queue noire et blanche. Remarquez-la bande noire sur les rectrices.



www.betails-de-min-coin.over-blog.com

Figure10 : vue du dessous de la tourterelle des bois.

I.1.2.3. Juvénile :

Plus terne, coloration délavée en comparaison. Sans la tache noire et blanche du cou de l'adulte et les ailes tachetées : les plumes ont des liserés minces et pale, mais n'ont pas le milieu foncé. (C.Kightley-S.Madge, 1998).

I.1.2.4. Adulte:

Tache noire et blanche sur le coté du cou et dos écaillé.

Ailes plutôt longues, croupion brun olive, yeux orange avec peau nue rouge autour, calotte gris-bleu, poitrine rose vineux et ventre blanc. Sexes semblables (C.Kightley-S.Madge, 1998).

I.1.3.Le vol :

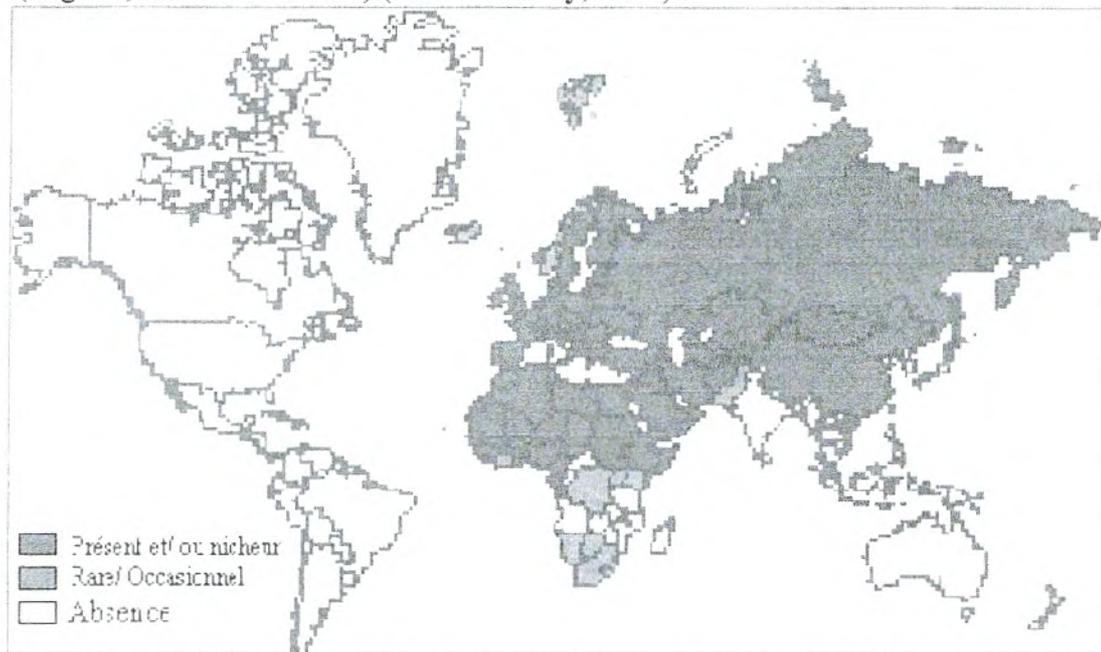
La Tourterelle des bois a des ailes relativement grandes qui lui donnent une grande manœuvrabilité en vol. La longue queue lui permet de changer de direction rapidement et de se poser sans difficultés.

Selon **CUISIN**, 2000, elle peut atteindre une vitesse de 95 km à l'heure quand elle est lancée. Son vol est rapide et assez brusque (**Sevensen et Gérard**, 2000).

I.1.4.L'aire de répartition :

La tourterelle des bois est pratiquement omniprésente sur l'ensemble du territoire national en gardant cependant un fort caractère campagnard, elle évite en effet les centres urbains.

Elle occupe toute l'Europe à l'exception de la Scandinavie, l'Asie occidentale et l'Afrique du nord (Algérie, Tunisie et Maroc) (**Karel Stastny**, 1989).



Source : [www.oiseaux.net /oiseaux géographiques/tourterelle des bois.html](http://www.oiseaux.net/oiseaux_géographiques/tourterelle_des_bois.html).

Figure 11 : Répartition géographique de la tourterelle des bois.

I.1.5.L'habitat :

A l'exception des biotopes dépourvus et les hauts sommets (au dessus de 1700m) (**Heinzel et al.**, 1972) *Streptopelia turtur* fréquente les lisières des forêts, les taillis aérés et broussailleux, les boqueteaux, les paysages de bocage, à proximité des cultures, elle s'approche très rarement des maisons (**Jean-Claude Chantelat**, 2007) et selon (**Jiri Félix**, 1978) la tourterelle des bois se rencontre au milieu des champs, sur les rives boisées des rivières, ainsi que dans les parcs à végétation plutôt dense.

D'après (**Lars Svensson et al.**, 2000), elle niche dans les bois clairs de feuillus et les bosquets de plaine à sous-bois fourni, les grands parcs sauvages, ainsi que dans des zones plus ouvertes avec fourrés touffus, haies et arbres isolés.

I.1.6.Nidification :

La tourterelle des bois niche dans les buissons ou sur les arbres à une hauteur qui varie entre 1 et 5 m.les deux partenaires participent à l'éédification du nid qui est un modèle de simplicité : une mince couche de brindilles et de fétus (**Hanzak et Forman, 1981**), laisse parfois transparaître 2 œufs blancs purs brillants (**Karel Stastny,1989**).



Source : original

Figure 12: les œufs de la tourterelle

Un ou deux couvées sont effectuées, à la mi-mai ou en juin, puis en juillet, les deux œufs (dimensions : 30*20mm) en général sont couvés par les deux parents pendant 13-15 jours (**Jean-Claude Chantelat, 2007**).

Selon (**Jiri Félix,1978**),les deux partenaires partagent également le soin d'élever les petits, qu'ils nourrissent d'abord avec une matière pâteuse formée dans leur jabot, puis avec des semences et des graines prédigérées.

Leurs petits, nidicoles, quittent le nid au bout de 14 à 16 jours, mais se laisse encore nourrir pendant un certain temps.



source original

Figure 13: les oisillons de la tourterelle

I.1.7.Régime alimentaire :

La tourterelle des bois cherche sa nourriture à terre, la base de la nourriture de la tourterelle des bois est constituée de graines, de fruits de plantes sauvages et cultivées (**Cuisin et Doppia, 1992**).

Elle se nourrit aussi d'insectes et de petites 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.

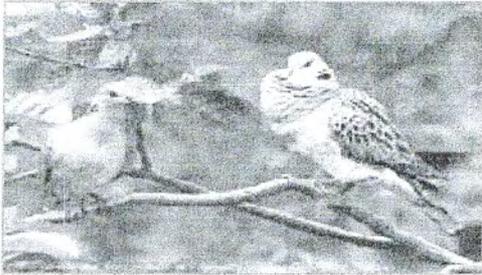
Comme chez les autres columbiformes, l'estomac des tourterelles contient constamment de petits cailloux qui servent à broyer mécaniquement des aliments (**Karel Stastny, 1989**).

I.1.8.Chant :

Très différent du chant de sa cousine turque ou du roucoulement sonore du ramier, celui de la tourterelle des bois, doux et mélodieux, tout comme le cri du coucou annonce l'arrivée du printemps, est l'avant- signe des premières chaleurs estivales, le chant monotone « turr, turr, turr »est longuement répété (**Jean, Claude Chantelat, 2007**).

I.1.9.Reproduction :

Au cours de la parade nuptiale, le male courtise la femelle en gonflant son jabot, en piétinant et en s'inclinant. De temps en temps, il s'envole droit à la verticale pour exécuter son vol de cérémonie : il bat bruyamment des ailes, puis redescend la queue déployée (**Karel Stastny, 1989**).



Source : www.l.envol.des.oiseaux.over-blog.fr.

Figure 14 : couple de la tourterelle

1.1.10. Migration :

La tourterelle des bois est une grande migratrice, passant de jour et de nuit par bandes moyennes. Comme le pigeon ramier, elle fait escale dans l'après-midi.

Selon (Cuisin, 2000), elles passent l'hiver en Afrique tropicale au sud du Sahara (zone du sahel). Puis migrent vers le nord pour se reproduire. Le départ d'Afrique s'effectue entre avril et juin.

La zone de reproduction s'étend de l'Afrique du nord au nord de l'Europe.

Les tourterelles quittent leurs zones de reproduction de juillet à septembre et comme c'est le cas pour de nombreuses espèces d'oiseaux, la migration a lieu sur un large front.

(Dubois, 2002).

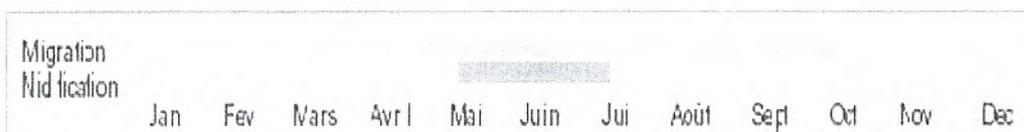
A partir de la mi-août, les oiseaux se rassemblent en grandes bandes sur les aires de gagnages. Début septembre, ils entreprennent une migration vers leurs quartiers d'hiver. On

note 3 flux principaux :

- La péninsule ibérique, le Maroc, le Sénégal.
- L'Italie, la Tunisie, l'Algérie.
- La Grèce, l'Egypte, l'Ethiopie.

La migration de retour s'effectue dès la fin du mois d'avril. Les déplacements sont réalisés essentiellement de nuit. Les oiseaux forment des groupes (appelés volées) de 50 à 150 individus.

Les déplacements migratoires, en vols nombreux, sont à la fois diurnes et nocturnes.



Source : [www.pilotwing.skyrock.com/tourterelle des bois.html](http://www.pilotwing.skyrock.com/tourterelle%20des%20bois.html).

Figure 15 : Périodes de nidification et de migration de la tourterelle.

1.1.11. Comportement :

La Tourterelle des bois est habituellement solitaire ou en couples sur les zones de reproduction, mais de nombreux oiseaux se rassemblent là où se trouvent d'abondantes sources de nourriture.

Cette espèce est très grégaire en dehors de la période nuptiale et des groupes de milliers d'oiseaux sont visibles autour des trous d'eau en Afrique.

Pendant la saison de reproduction, les parades nuptiales sont semblables à celles des autres oiseaux du genre *Streptopelia*. Au cours du vol nuptial le mâle s'élève depuis son perchoir de

chant et glisse en redescendant en un large arc avec les ailes étendues vers l'avant et la queue déployée.

Les courbettes ont lieu sur une haute branche et près de la femelle, ou sur le sol. Le mâle se balance avec les plumes du cou dressées, formant comme une collerette sur les côtés de la tête, afin d'exposer le dessin noir et blanc.

Face à un prédateur près du nid, les adultes effectuent la parade de « l'aile cassée » et tentent de conduire l'intrus hors du site du nid.

C'est une espèce farouche et difficile à voir, qui se cache dans les feuillages, mais on peut l'apercevoir au loin sur les fils téléphoniques (Cuisin, 2000), et en train de se nourrir à terre.

Toutes les populations fréquentant l'Europe sont migratrices. En France, la tourterelle des bois quitte ses aires de reproduction de la mi-août à la mi-septembre pour aller rejoindre les zones d'hivernage d'Afrique tropicale (Sénégal, Gambie, Guinée Bissau, Mali) et revient en avril pour nidifier. Certains oiseaux nicheurs sub-sahariens font exception à la migration.

I.2. Le pigeon ramier :

I.2.1. Classification classique :

Règne ; animal
Embranchement ; chordés
s.Embranchement : vertébrés
Courant évolutif ; gnathostomes
Classe ; oiseaux
Ordre ; columbiformes
Famille ; columbidae

Nom scientifique ; *Columba palumbus*
Nom commun ; le pigeon ramier



source : <http://commons.wikimedia.org/wiki/file:commons-wood-pigeon.jpg>

Figure 16 : *Columba palumbus*

I.2.3. Identification de l'espèce :

Le pigeon ramier est le plus grand pigeon européen. Il est entièrement gris, son cou à reflets verts et pourpres porte des taches blanches sur les côtés qui sont absentes chez les immatures. Le bord antérieur de ses ailes, également blanc, apparaît en vol comme une large bande blanche (Karel Stastny, 1989).

Craint généralement l'homme mais plus audacieux dans les villes (C. Kightley-S. Madge, 1998) ; il fait partie du gibier à plume et sa chair est très délicate (Jiri Félix, 1978)

I.2.3.1. Biométrie :

- Longueur : il mesure à peu près 41 cm de long (Karel Stastny, 1989).
- Envergure : 68-77cm (Lars Svensson et al., 2000).

I.2.3.2.Juvenile :

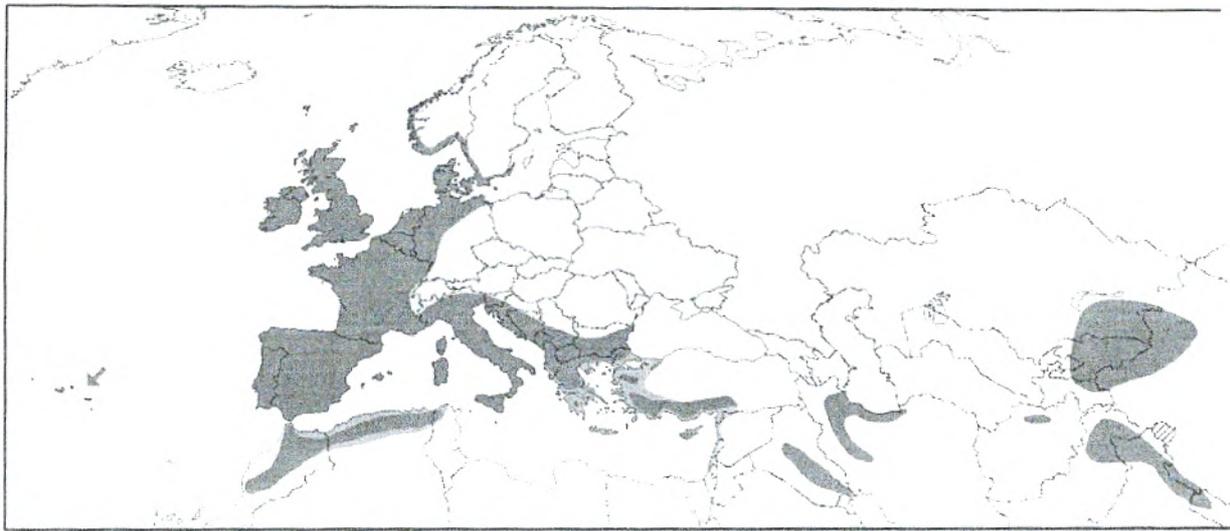
Yeux sombres, pas de tache blanche au cou. Diffère du pigeon colombin et des autres pigeons gris par les marques alaires blanches et sa queue plus longue, qui dépasse nettement du bout des ailes au repos (C.Kightley-S.Madge, 1998).

I.2.3.3.Adulte :

Le seul pigeon à avoir une large tache blanche au cou et des yeux jaunes clairs, qui lui donnent un air surpris. Le coté du cou a des reflets pourpres et verts. Démarche lourde et dandinante sur de courtes pattes roses. Sexes semblables (C.Kightley-S.Madge).

I.2.4.L'aire de répartition :

En Afrique du nord, ce pigeon est bien plus connu et répandu, étant abondant dans toute la zone forestière de la Tunisie au Maroc, dans tout le nord de l'Algérie et il est répandu dans les monts de Tlemcen (Heinzel, Fitter et Mayaud N., 1972).



Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Pigeon_ramier

Figure 17: La répartition géographique du *Columba palumbus*

○ Présent en période de reproduction (estivale)

● Présent en permanence

◐ Présent en hiver

I.2.5.L'HABITAT :

Répandu et commun, en expansion partout (mais manquant dans les landes), le pigeon ramier, forestier à l'origine, niche à peu près en tous endroits boisés, et ce jusqu'à l'intérieur des villes et à la limite supérieure des arbres en montagne (Jean-Claude Chantelat, 2007).

Selon (Lars Svensson et al., 2000), le pigeon ramier niche dans les forêts, les bois (notamment dans la campagne cultivée), les parcs et les jardins.

Et d'après (C.Kightley-S.Madge, 1998), il niche en montagne jusqu'à 1600m.

1.2.6.Régime alimentaire :

A l'époque des moissons, des bandes de pigeon ramier comptant plusieurs centaines d'individus s'abattent sur les champs de blé.

Ils aiment aussi les graines de conifères et semences de toutes sortes, les glands, les faines, les petits pois et différentes baies, fruits et verdure (bourgeons), complétant à l'occasion ce menu végétarien par des limaces, des vers de terre et des insectes (Karel Stastny, 1989).

1.2.7.Reproduction :

Dès février et mars, il revient dans son aire de nidification par bandes qui se disloquent très vite en couple ; leur premier souci est d'occuper un territoire.

Au cours de la parade nuptiale, le male roucoule perché dans les branches d'un arbre. son vol nuptial est également caractéristique.

Le pigeon monte obliquement jusqu'à un point culminant d'où il redescend en vol plané après avoir fait claquer ses ailes.

A terre, le male poursuit la femelle, le jabot gonflé, la queue déployée, toutsautillant, s'inclinant et roucoulant (Karel Stastny, 1989).

1.2.8.Nidification :

Le nid est placé en général à faible hauteur dans un arbre ou un arbuste (volontiers dans un conifère), sur une branche latérale ou contre le tronc, dans un lierre, sur un vieux nid d'écureuil ou de corvidés, rarement sur un bâtiment.

Bâti par le couple, c'est une frêle plate-forme de branchettes et brindilles entrecroisées grossièrement, à la cuvette à peine marquée, simplement posée sur son support.

Deux ou trois couvées sont effectuées, de la mi-mars jusqu'à août-septembre.

Les deux œufs blancs luisant (dimensions 40*29mm) sont couvés par le male et la femelle 16-17 jours ; les jeunes restent entre 3 et 4 semaines au nid, nourris par les deux parents au moyen d'une sécrétion régurgitée de leur jabot, bouillie de graines prédigérée, appelée « lait de pigeon » (Jean, Claude Chantelat, 2007).

D'après (Jiri Félix, 1978), après que les pigeonneaux aient acquis leur indépendance, leurs parents nichent une deuxième fois, généralement entre juin et août. ils sont aptes à voler à l'âge de 35 jours.

Source original : fig (18,19)

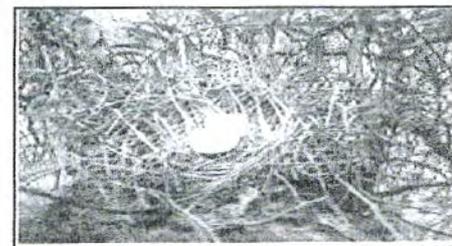


Figure18 : les œufs du pigeon ramier



Figure19 : les poussins du pigeon ramier

DESCRIPTION DE LA REGION D'ETUDE

II.1. Situation géographique de la zone d'étude :

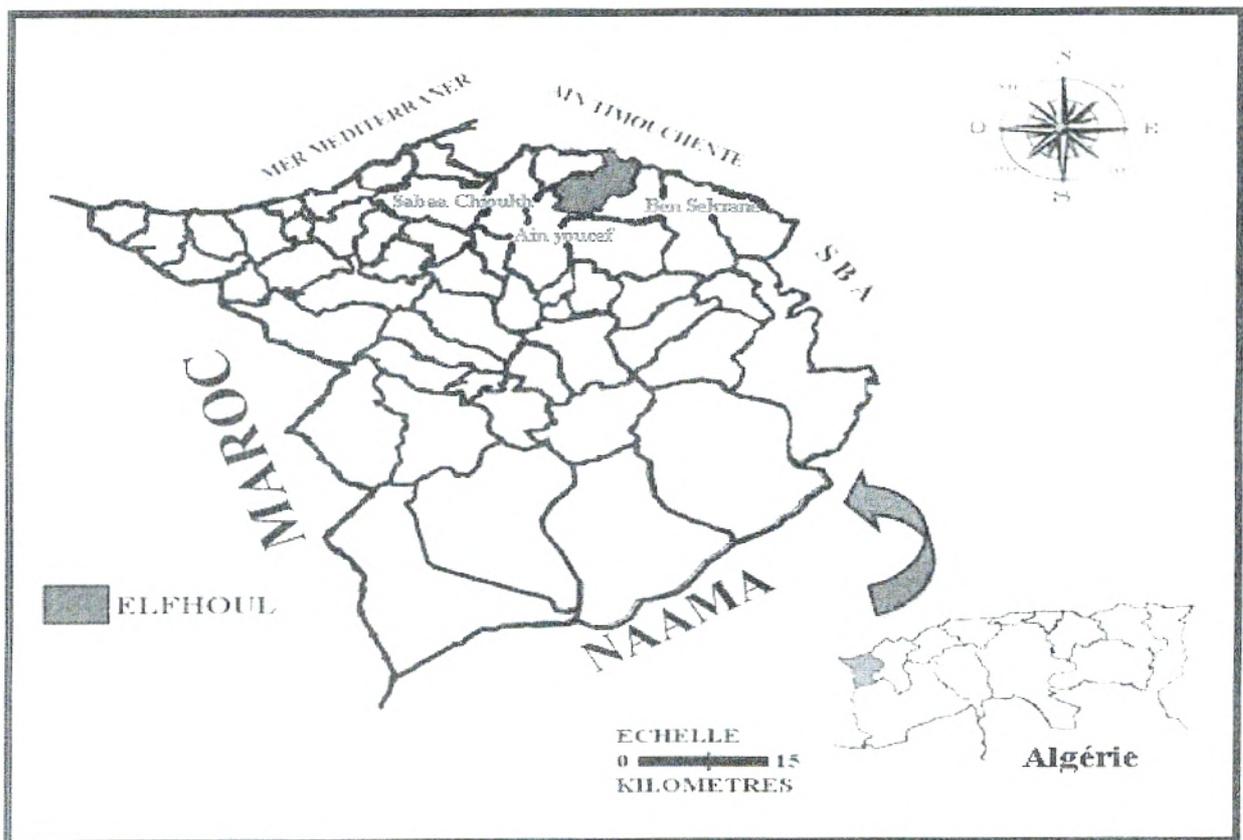
La zone d'étude fait partie de la Wilaya de TLEMCEM, à l'extrême Nord-Ouest de l'Algérie, elle fait partie de la commune d'EL FEHOUL daïra de REMCHI.

Située à une altitude moyenne de 170 mètres.

Elle est limitée par :

- ✓ Est : la Wilaya d'Ain Timouchent.
- ✓ Sud : la commune de Ben Sekrane.
- ✓ Nord Ouest : la commune d'Ain Yousef.
- ✓ Nord : la commune de Sebaa Chioukh.

Elle est située entre la commune d'Ain Yousef et la commune d'ELFEHOUL (fig.20) :



Source : (Senoussi Aicha, 2011)

Figure n° 20 : Situation géographique de la région d'étude par rapport à la wilaya de Tlemcen.

II.2.Réseau hydrographique :

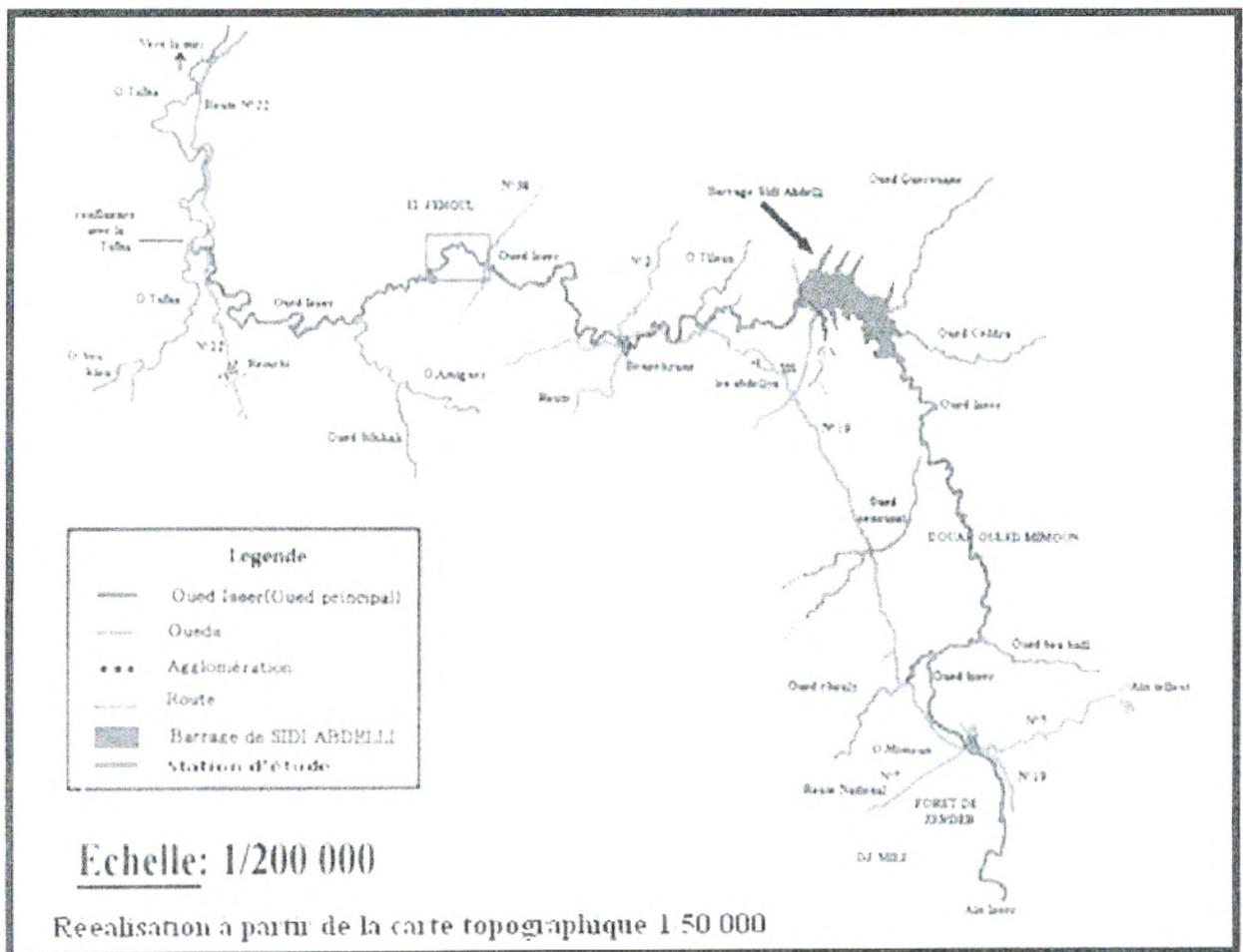
La région d'étude possède un réseau hydrographique important constitué essentiellement d'Oued Isser de 140 km de longueur. Situé à l'Est de la wilaya de Tlemcen (fig. n°3).

Légèrement au Nord, c'est un affluent considéré le plus important de la moyenne Tafna.

La zone d'étude est traversée aussi par 2 oueds secondaires Oued Dahmane et Oued Boukiou avec les longueurs respectives de 6 et 3km. L'existence de ces oueds joue un rôle non négligeable dans l'alimentation.

On note également la présence de deux bassins destinés à l'irrigation des parcelles limitrophes avec des capacités respectives de 9000 et 3000 m3.

Leur alimentation est assuré par une source d'un débit 1L/s et d'un forage d'un débit de 3L/s.



Source :(Snoussi A., 2011)

Figure n° 21 : Itinéraire d'oued Isser avec ses principaux affluents.



II.3. Vocation de la ferme :

La diversité des peuplements aviens est fortement liée à la diversité du tapis végétale, et la ferme BELAIDOUNI Mohammed offre des sites de nidification, des postes de chants, des sources variées de nourritures (grains, insectes et fruits) et des dortoirs, qui intéressent particulièrement les oiseaux en période de reproduction.

La ferme s'étend sur une superficie totale de 205 ha, dont 203 hectares sont cultivés et 2 hectares sont incultes.

Les principales cultures exploitées dans la Ferme sont résumée dans le tableau 01 :

Tableau n°1 : Vocation de la ferme BELAIDOUNI Mohammed.

Production fruitière et viticole	Vigne	115 Ha
	Agrume	50 Ha
	Olivier	20.97 Ha
	Pistachier	0.5 Ha
Production maraichère et céréalière	blé dur	10 Ha
	Les petits poids	2 Ha
	Pois chiche	2.5 Ha
	Fèves	2 Ha
Petit élevage	Apiculture	50 ruches pleines

D'après ce tableau, on remarque que la production fruitière et viticole vient en première position dont la production de la vigne occupe plus de 50% de la surface totale de la ferme, où elle présente 1 ha de vigne de table et 115 ha de vigne de cuve.

La production maraichère et céréalière se classe en deuxième position avec 10 ha de blé dur, 2 ha de petits poids, 2 ha de fève et 2.5 ha de poids chiches.

Quant à la production animale, on trouve seulement l'apiculture avec 50 ruches pleines.



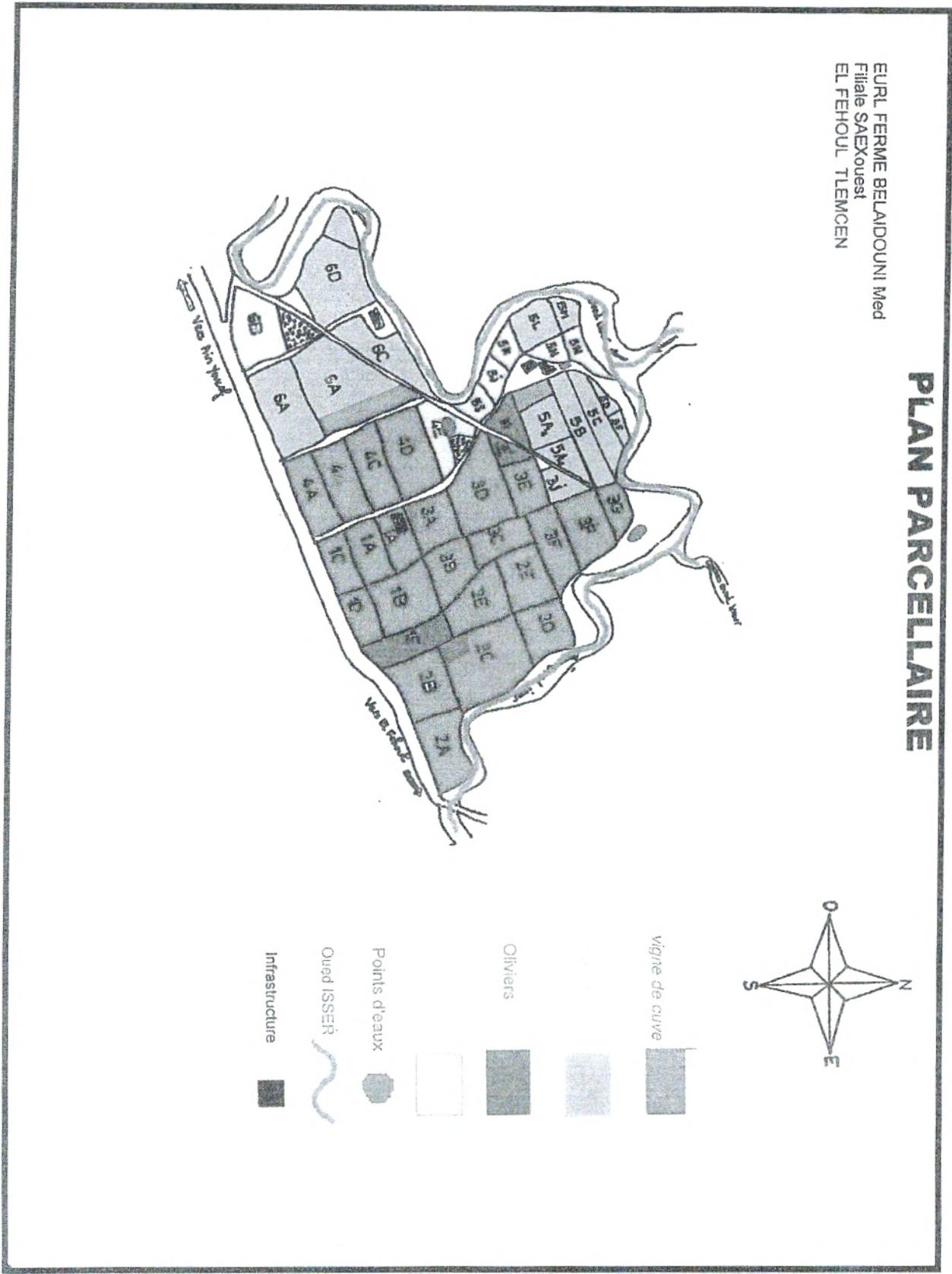


Figure n° 22: Occupation du sol dans la ferme BELAIDOUNI Mohammed (El Fehoul).

SOURCE : station Belaidouni Mohammed

II.4.Facteurs abiotiques du milieu :

II.4.1.Facteurs édaphiques :

Du point de vue sol, l'élément principal de l'environnement, règle la répartition de la végétation.

Il se développe en fonction de la nature de la roche mère, la topographie et les caractéristiques du climat (**Ozenda, 1977**).

On ne dispose, à l'heure actuelle, d'aucune étude pédologique détaillée et globale sur la région de Tlemcen.

Cependant il existe quelques études fragmentaires et localisées (**Bouazza.1995, Bouabdallah.1991, Benabadji.1995, Bneder.1993, Durand.1945**).

Les sols de la région peuvent être classés en trois grands types de formations pédologiques :

- Les sols rubéfiés.
- Les sols calcaires.
- Les sols calciques.

D'après l'analyse pédologique établie par (**Gaouar, 1980**) la région d'étude possède un sol brun foncé à caractère vertique.

II.4.2.Facteurs climatiques:

a-Etude climatique :

Définir le climat n'est pas facile. Un relatif consensus a pu cependant s'établir autour de cette définition : le climat est la synthèse des conditions atmosphériques à long terme d'un lieu.

Ce concept intègre donc les moyennes de différents paramètres du temps (les normales de températures, de pression et de pluviométrie) la récurrence des types de temps en fonction du moment dans l'année (la norme saisonnière, par exemple) et la probabilité d'événements extrêmes contre lesquels les sociétés doivent se prémunir. Si bien que la climatologie se veut descriptive et explicative. (**Martine Tabeaud, 2000**).

C'est un facteur déterminant pour le développement des plantes de la formation et de l'évolution des sols. agit aussi à tous les stades du développement des oiseaux en limitant l'habitat de l'espèce (**Bourliere, 1950**), les être vivants ne peuvent se maintenir en vie qu'entre certaines limites bien précises de température, d'humidité relative et de pluviométrie. Au de là de ces limites, les populations sont éliminées (**Dajoz, 1975**).

Le climat correspond à la distribution statistique des conditions atmosphériques dans une région d'étude géographiquement, le climat méditerranéen est situé autour du bassin de la méditerranée. Ce dernier est défini comme un territoire dans lequel il existe une transition



entre la zone tempérée et la zone tropicale avec été très chauds et très sec, hiver très frais et plus humide (Estienne & Godard, 1970), automne et printemps très courts.

± b-Méthodologie :

De nombreuses études ont démontré que les oiseaux sont très sensibles aux répartitions de la végétation dans l'espace, elle-même sensible aux conditions climatiques régnantes. Ce sont surtout : la répartition de la pluviométrie, la sécheresse estivale et la moyenne des minima du mois le plus froid qui exercent une action prépondérante sur l'évolution des peuplements naturels.

Notre étude climatique consiste à définir le climat de la zone d'étude et son évolution dans le temps ; pour cela deux facteurs climatiques sont nécessaires : les températures et les précipitations.

En effet, la pluie et la température constituent la charnière du climat car elles influent directement sur les stades du développement des oiseaux.

Le climat de Tlemcen, a fait l'objet d'étude par de nombreux auteurs. Citons principalement ceux de **Benabadi et Bouazza (2000)**, **Benabdeli (1996)**, **Ainé (1991)**, **Djebaili (1984)**,

Dahmani (1984), **Alcaraz (1982)**, l'ensemble de ces auteurs s'accordent à reconnaître l'appartenance du climat de région de Tlemcen au climat méditerranéen, avec deux saisons bien distinctes (**Emberger, 1942**).

- Une saison hivernale froide de courte durée pendant l'hiver et le début de printemps.
- Une saison estivale chaude et sèche de longue durée pendant l'été et l'automne.

Tableau n°2 : caractéristiques de la station de référence :

Station de Référence	Longitude	latitude	Emplacement	Les mesures climatiques	Période d'observation
EL FEHOUL	1°27 'w	35°00'n	La ferme BELAIDOUNI Mohammed	Pluviométrie et température	(2002- 2012)

Source : O.N.M (2012)



L'étude climatique a été faite sur la période (2002-2012).

Les paramètres pris en considération sont :

⊥ La pluviométrie :

La pluviométrie joue un rôle primordial dans l'alimentation des cours d'eau et des nappes souterraines. En plus, elle participe avec d'autres facteurs dans le contrôle et la modification de plusieurs paramètres biotiques et abiotiques du milieu. Dans certaines conditions, les précipitations peuvent agir négativement sur l'équilibre et la stabilité du milieu. ()

La pluviométrie est un facteur primordial dans le fonctionnement de la nature. En effet, les précipitations sont des facteurs climatiques qui conditionnent le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part (Djebaili, 1978).

Pour notre cas les données pluviométriques ont été récupérées à partir de la station météorologique de ZENATA.

Tableau n°3: Précipitations moyennes et annuelles de la station de **ZENATA** durant la période (2002-2012).

Mois	J	F	M	A	M	J	J t	0	S	O	N	d	Total
Pluie (mm)	42.74	37.82	32.82	42.90	24.94	6.61	0.75	7.61	26.00	40.98	54.93	39.90	339.72

D'après ce tableau, nous constatons une similitude entre les mois janvier, avril et octobre alors que le mois le plus arrosé est le mois de novembre, tandis que juin, juillet et aout sont les plus sec.



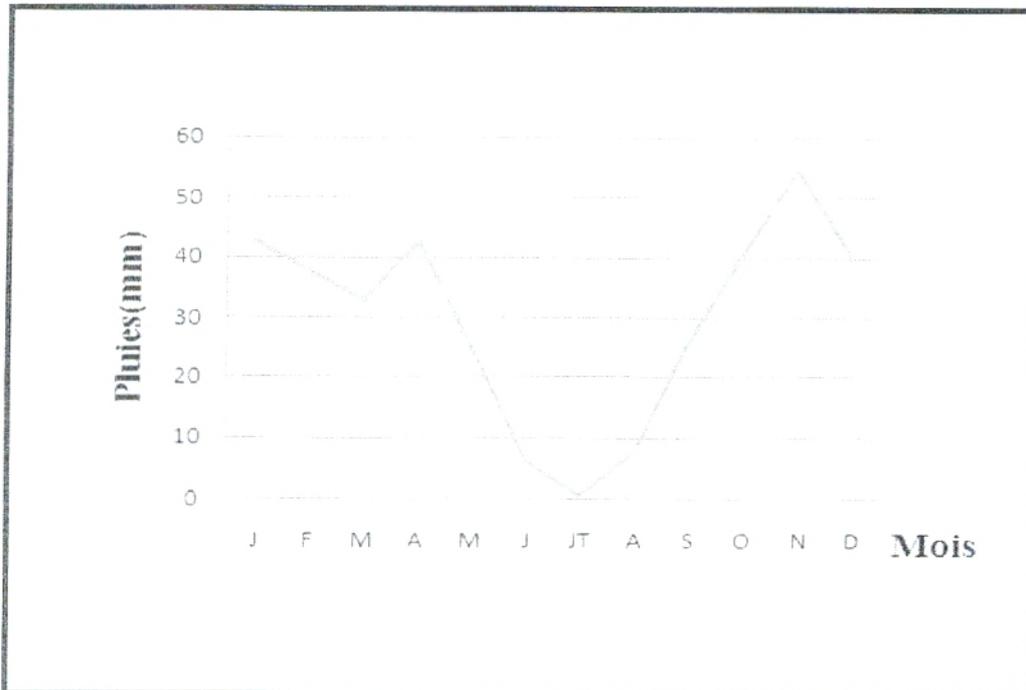


Figure n°23 : Variation des précipitations moyennes mensuelles durant la période (2002- 2012).

D'après la figure23, nous remarquons que les mois juin, juillet et aout demeurent les plus secs avec un minimum de précipitations. On note aussi que la période la plus arrosée s'étend d'octobre à avril, avec une précipitation accentuée en novembre.

⊕ Régime saisonnier :

C'est la répartition de la hauteur des précipitations annuelles entre les diverses périodes le plus souvent entre les mois de l'année. Selon **Chaabane (1993)**, le régime saisonnier permet de classer les saisons par ordre de pluviosité décroissante on se basant sur les critères suivants :

A : Automne : Septembre, Octobre, Novembre.

H : Hiver : Décembre, Janvier, Février.

P : Printemps : Mars, Avril, Mai.

E : Eté : Juin, Juillet, Août.

$$\text{Crs} = \text{Ps.4} / \text{Pa.}$$

Cr_s : Coefficient relatif saisonnier de MUSSET

P_s : Précipitation saisonnières

P_a : précipitations annuelles.

Tableau n°04: Coefficient relatif saisonnier de MUSSET durant la période (2002-2012).

El FEHOUL (Zenâta)	Automne		Hiver		Printemps		Eté		Pa	Régime saisonnier
	P _s	Cr _s								
	121.92	1.27	141.3	1.43	54.7	1.18	0.15	1.01	383	HAPE

D'après les résultats du régime saisonnier durant la période (2002-2012), nous avons pu tracer l'histogramme de la figure 24 :

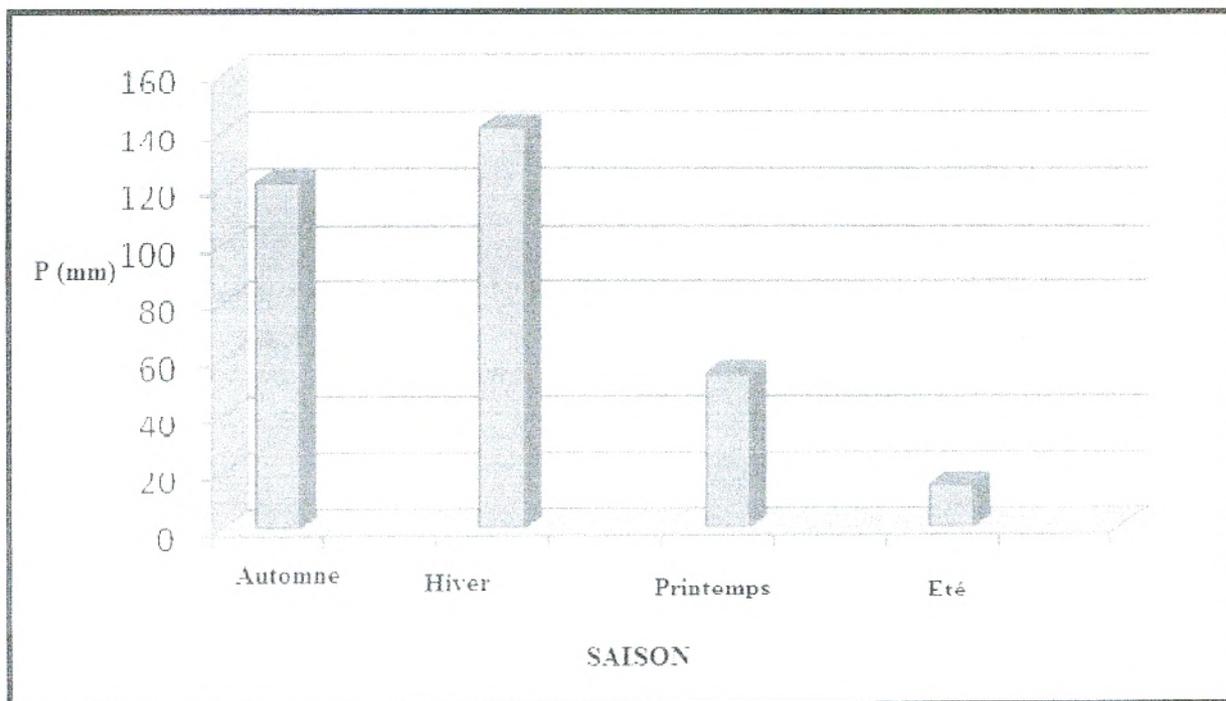


Figure n°24 : le régime saisonnier de la station durant la période (2002-2012).

L'histogramme des variations saisonnières des précipitations de notre station d'étude montre le régime saisonnier des précipitations, le taux de précipitation montre une augmentation durant le mois d'hiver pour être diminuer successivement dans les saisons d'automne puis le printemps et enfin l'été.

± La température :

La température est un élément vital pour tout les être vivants, c'est celui qu'il faut examiner en premier lieu (DREU, 1980)

(PEGUY, 1970) définit la température comme étant une qualité de l'atmosphère et non comme une grandeur physique mesurable. Seules les valeurs ayant une signification biologique sont prises en considération : températures moyennes mensuelles, moyennes des maxima du mois le plus chaud (M), moyennes des minima du mois le plus froid (m) et l'amplitude thermique (M-m).

Les températures moyennes mensuelles calculées pendant la période 2002-2012 sont mentionnées dans le tableau suivant.

Tableau n°05 : Températures moyennes mensuelles de la station de ZENATA durant la période (2002-2012).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T (°C)	9.99	10.65	12.92	15.27	17.77	22.34	26.22	26.28	22.28	19.18	14.37	11.3

Les données des tableaux nous ont permis de tracer les courbes de la Figure 25 :



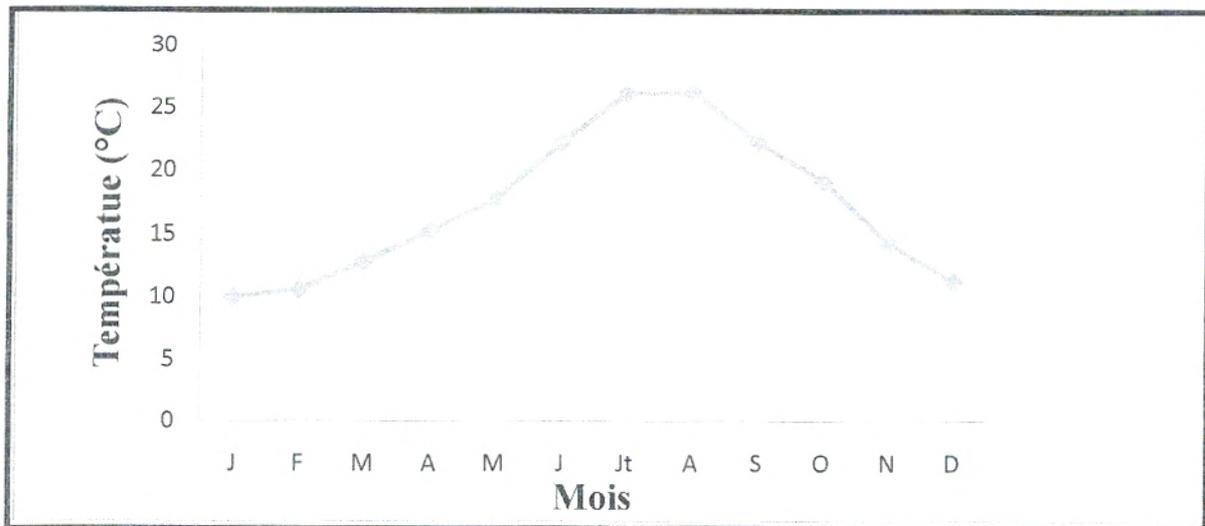


Figure n° 25 : Variations des températures moyennes interannuelles pour la période(2002 - 2012) de la station de Zenata.

On constate un accroissement de température à partir du mois de « Janvier » jusqu'au mois de « Juillet –Aout », puis une régression jusqu'au mois de décembre. La température moyenne interannuelle est de 17.38°C , avec une amplitude thermique relativement importante de (15.63°C) entre le mois de Janvier (9.99°C) et le mois d'Aout (26.28°C).

Tableau n°06: Températures moyennes, maximales (M) et minimales (m) de la station de Zenata durant la période (2002-2012).

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
T	9.99	10.65	12.92	15.27	17.77	22.34	26.22	26.28	22.28	19.18	14.37	11.3
M	16.4	17.19	19.68	22.66	25.7	29.91	33.44	33.69	29.84	26.26	20.44	17.4
m	5.19	6.11	7.87	9.88	13.04	16.9	19.93	20.81	17.37	14.01	9.69	6.37

Les données du tableau 06 : nous ont permis de tracer les courbes de la figure 26:

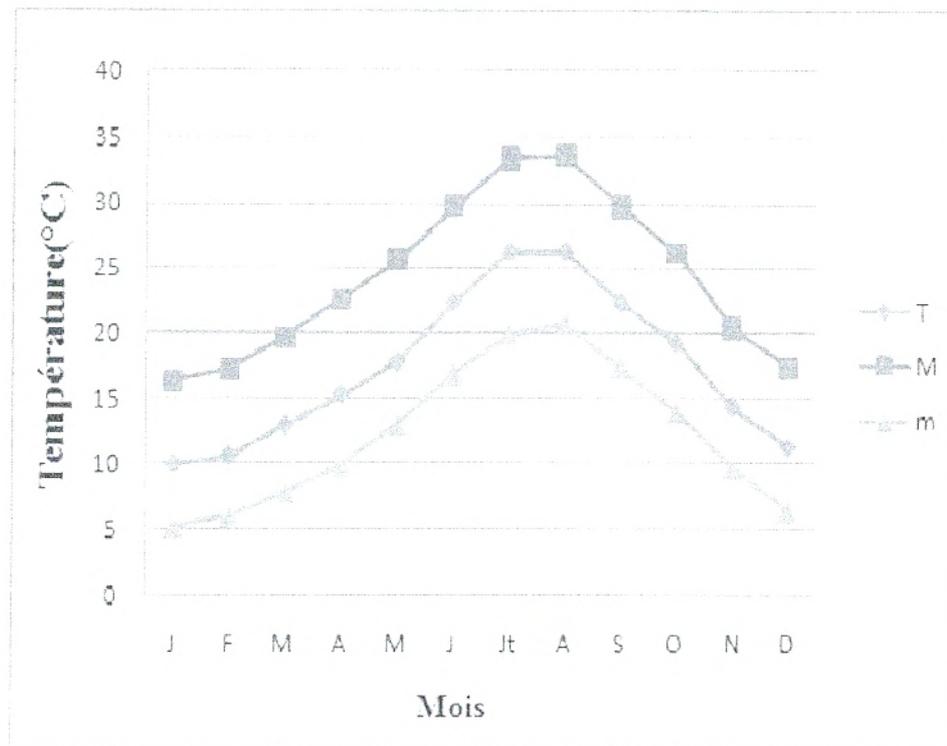


Figure n° 26 : Températures moyennes, maximums et minimums de la période (2002-2012).

D'après le tableau (Tab.6) et la figure (Fig.26) ci –dessus, la région de Zenata se caractérise durant la période (2002-2012) par une température normale, dont les températures moyennes maximales les plus chauds s'étalent dans les mois :Juin, Juillet et Aout (29.91°C,33.44°C et 33.69°C),alors que, le mois le plus froid est le mois de Janvier avec une température moyenne minimale de 5.19°C ou la température moyenne annuelle est de 17.37°C.

⊥ Humidité :

L'humidité relative de l'air est un facteur climatique généralement moins important que la température. Chez les insectes par exemple, son action s'opère surtout au cours des stades larvaires seulement (**DREUX, 1980**). Mais pour le chêne liège, cette humidité consiste un facteur écologique fondamentale étant donné qu'elle compense le déficit pluviométrique estival.

↳ Vent :

Le vent est un déplacement d'air provoqué par une différence de pression d'un lieu à l'autre (HUFTY, 2001).

D'après (DAJOZ, 1996), le vent est agent de dispersion des animaux et des végétaux, il a une action indirecte en modifiant la température et l'humidité.

Le vent agit souvent sur les insectes en ralentissant les déplacements des espèces présentant des ailes. (DAJOZ, 2000).

Selon (BENABADJI, 1991), Les vents affectant notre station d'étude El Fehoul sont d'habitude faibles à modérés, ses directions prédominantes sont celle d'ouest et du nord.

II.5.l'amplitude thermique moyenne (indice de continentalité) :

L'amplitude thermique (M-m) exprime la continentalité d'une part et tiens compte de l'évaporation d'autre part c'est la différence entre les moyennes des maximums extrêmes.

(DEBRACH, 1953) s'est basé sur cette amplitude pour proposer une classification thermique des climats.

$M-m < 15\text{ }^{\circ}\text{C}$	climat insulaire,
$15\text{ }^{\circ}\text{C} < M-m < 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	climat littoral,
$25\text{ }^{\circ}\text{C} < M-m < 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	climat semi continental,
$M-m > 35\text{ }^{\circ}\text{C}$	climat continental

La classification thermique de notre station d'étude selon l'indice de continentalité est mentionnée dans le tableau ci-dessous (Tableau 07).

Tableau n°07 : Amplitude thermique et type de climat de la zone étudiée.

Stations	Période	M-m (°C)	Type de climat
EL FEHOUL : (Zenâta)	2002-2012	27.56	Climat semi -continental



D'après les résultats du tableau 07, nous constatons que notre zone d'étude est caractérisée par un climat semi-continentale.

II.6.Synthèse climatique :

a- Introduction :

Les synthèses climatiques résultent des différentes combinaisons de données climatiques sont multiples et ne datent pas d'aujourd'hui. De nombreux auteurs ont proposé des études synthétiques numériques et graphiques pour classer le climat et montrer son importance et son effet sur la répartition des espèces végétales. Ne prenant en considération que les paramètres essentiels, précipitations et températures, de la période étudiée, nous pouvons caractériser le climat de notre zone.

b- Indice d'aridité de DE MARTONNE :

Pour évaluer l'intensité de la sécheresse, l'indice de DE Martonne, calculé pour la station étudiée, nous offre plus de facilité et d'efficacité dans les calculs.

$$I = P / (T + 10)$$

P : Pluviométrie moyenne annuelle (mm)

T : Température moyenne annuelle (°c)

I ; est supérieur à 20 lorsque le climat est plus humide

I ; est inférieur à 20 lorsque le climat est plus aride

Tableau n°08 : Indice de DE MARTONNE :

Station	Année	I (mm/C°)	Type de climat
EI FEHOUL (Zenâta)	2002-2012	12.42	Semi aride

I : Indice de DE MARTONNE



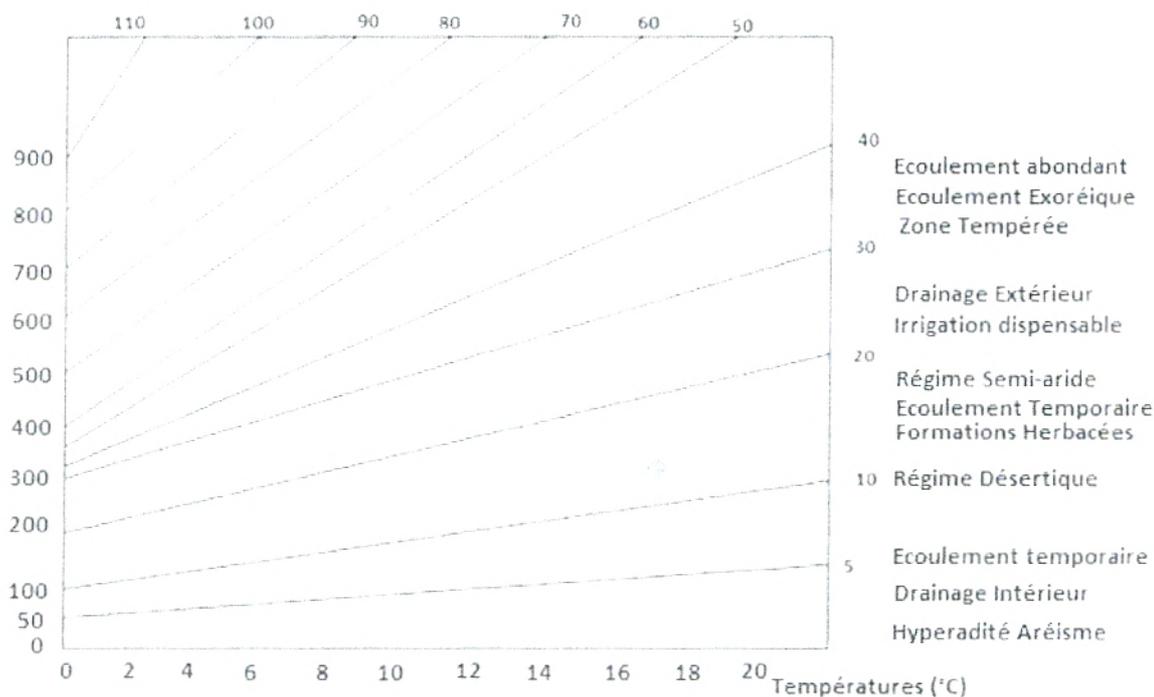


Figure n° 27 : Climagramme d'aridité de DE MARTONNE

Pour notre station cet indice est de l'ordre de 12.42 pour la période étudiée, et le Climagramme d'aridité de DE MARTONNE nous montrent que le type de climat est semi-aride à écoulement temporaire.

C- Diagramme ombrothermique de bagnouls et gausсен(1953) :

Bagnouls et Gausсен(1953) ont optimisé l'utilisation des valeurs des précipitations et des températures en les représentant sur le diagramme ombrothermique pour pouvoir suivre leur évolution simultanée, afin de déterminer la période sèche.

L'échelle préconisée par ces auteurs est $P= 2T$, avec :

P : précipitations moyennes mensuelles exprimées en (mm).

T : températures moyennes mensuelles exprimées en degré Celsius.



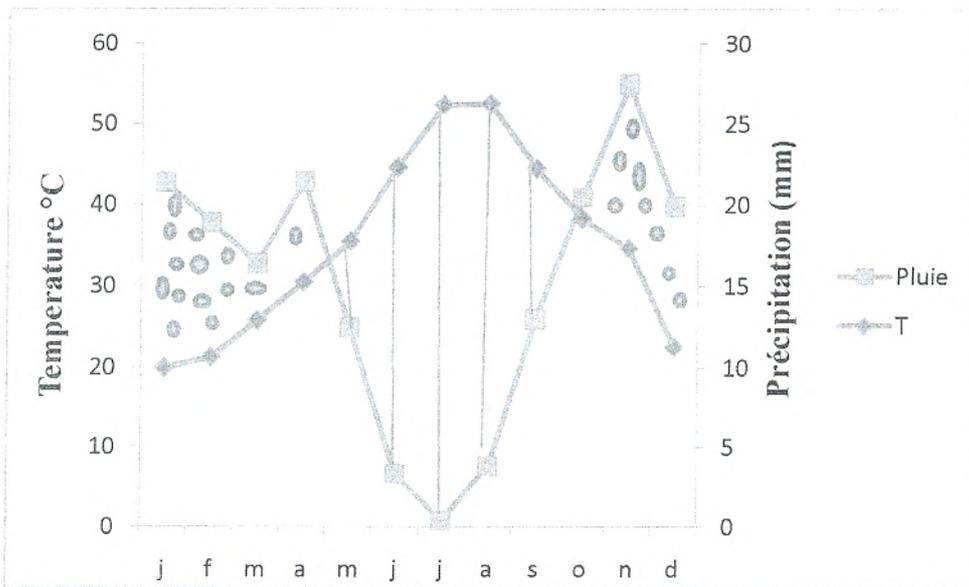


Figure n° 28: Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la période (2002-2012)

Cette figure montre que la période sèche s'étale sur cinq mois de sécheresse du mois d'avril à celui d'octobre tandis que la période pluvieuse, s'étalant sur le reste de l'année ; Avec le mois de Novembre qui demeure le mois le plus arrosé. Nous remarquons à travers le temps qu'il y a une décroissance considérable des précipitations et une croissance des températures avec une progression de la période sèche et une régression de la zone humide.

D. Quotient pluviométrique d'Emberger :

Emberger (1930, 1955, 1971) proposait de définir des sous-classes dans le bioclimat méditerranéen sur la base de l'humidité globale du climat et sa rigueur hivernale. Le quotient pluviométrique d'Emberger permet de définir les étages et les sous étages bioclimatiques. Il est établi en fonction du m (°C) et du Q_2 . Cela est caractérisé par le quotient pluviométrique :

$$Q_2 = \frac{2000P}{M^2 - m^2}$$

Expression dans laquelle P désigne le module pluviométrique annuel, « M » la moyenne des maxima du mois le plus chaud et « m » la moyenne des minima du mois le plus froid.



P : pluviosité moyenne annuelle exprimée en mm.

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud exprimé en °K ($t^{\circ}\text{K}=t^{\circ}\text{C}+273$)

m : moyenne des minima du mois le plus froid exprimé en ° K ($t^{\circ}\text{K}=t^{\circ}\text{C}+273$)

Sur le Climagramme du quotient pluviométrique d'Emberger, le (Q2) est porté en ordonnées et le (m) en abscisses. La station s'agence alors en fonction de la sécheresse globale du climat (Q2) d'une part, et de la rigueur du froid (m) d'autre part.

Tableau n° 09: les données et les calculs du Q2 pour la station d'étude durant la période (2002-2012).

Station :	Période	M (°K)	m (°K)	P (mm)	Q2
EL FEHOUL	2002-2012	33.69	5.19+273	339.72	40.76

Le **Q2** est la valeur de **m** nous ont permis de localiser notre station météorologique sur le climagramme d'Emberger. Cet auteur a mis au point un zonage du climat méditerranéen du plus sec vers le plus humide.

Après application de la formule, nous obtenons la valeur **Q2** à 40.76 pour la période, ce valeur et celle de **m** situe notre station dans l'étage semi- aride inférieure à hiver tempéré.



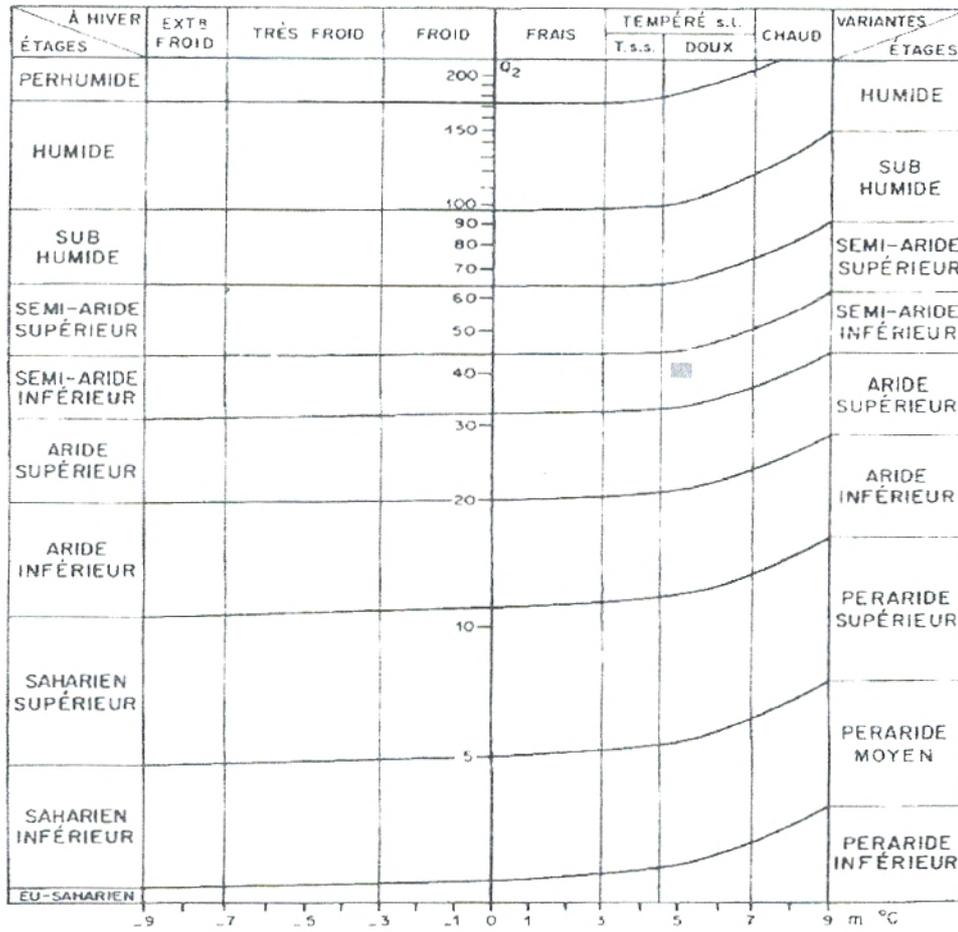


Figure n°29 : Climagramme d'Emberger et localisation de notre station durant la période (2002-2012).



Matériel et méthodes

Dans ce chapitre, nous allons représenter les objectifs de ce modèle travail, dont trois points ont été abordés, le premier traitera la justification du choix de la station d'étude, le second montre les méthodes utilisées dans le suivi de la reproduction des deux espèces étudiées et l'inventaire des différentes espèces, alors que le troisième expose le matériel utilisé durant nos sorties et enfin les différents indices écologiques utilisés pour nos calculs.

III.1. Justification du choix de la zone d'étude :

La station d'étude a été choisie pour plusieurs buts : premièrement, l'isolement du site des habitations épargne aux oiseaux ciblés (surtout l'espèce migratrice) tout éventuelle dérangement. Deuxièmement, pour le nombre important des nids qu'elle abrite et leur accessibilité. Alors que, troisièmement la diversité en culture dans cette ferme, tel que l'olivier, l'orangier, les céréalicultures... etc.

Dont le quatrième but c'est l'abondance des sources d'eau.

III.2. Justification du choix du verger d'olivier :

Cet arbre présente une cime très développée et un feuillage persistant, plus une ramification à partir du gobelet, tout ceci donne une très grande opportunité aux oiseaux nicheurs en période de reproduction, en leurs offrant des sites de nidification.

Le tableau 10 : suivant résume les caractéristiques du verger d'olivier étudié :

Age	Hauteur moyenne des arbres	Espacement entre les arbres	Circonférence moyenne du tronc	Circonférence moyenne du gobelet	Circonférence moyenne de la cime
30 ans	6.15m	6*6m	91cm	1.97cm	10.65m

III.3. Méthodes d'inventaire de l'avifaune :

En général, deux grandes familles de méthodes de dénombrement sont distinguées : les méthodes absolues et les méthodes relatives.

A. Méthodes absolues :

Les méthodes de recensement, ou méthodes absolues, consistent à recenser les oiseaux nicheurs sur une surface définie donnent d'ordre comparatif des informations sur l'avifaune, notamment (**blondel, 1969**) :

- Les fluctuations interannuelles de populations en liaison avec les conditions météorologique.
- Les fluctuations saisonnières.
- Les fluctuations de populations en liaison avec l'évolution du milieu.

On distingue plusieurs techniques citons parmi eux : la méthode des plans quadrillés et les méthodes de recensement par comptage au sol ou aérien.



A.1. La méthode des plans quadrillés :

Le principe de cette méthode consiste selon **Kremer (2006)** à choisir une zone d'une dizaine d'hectares (entre 10 et 40ha) au sein d'un biotope ciblé à parcourir plusieurs fois durant la période de reproduction des oiseaux.

Cette surface sera cartographiée avec précision sur une planche précise et parcourue par l'observateur huit à dix fois en notant, selon un code standardisé, les contacts avec les oiseaux afin d'obtenir une densité pour une espèce donnée.

Durant nos travaux, on a procédé à la méthode des IPA

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux naturels. Le suivi de populations d'oiseaux peut constituer un élément pertinent pour évaluer les mesures de gestion proposées ultérieurement.

Selon (**Pough, 1950**), il est plus facile de faire un recensement pendant la saison de nidification qu'en toute autre période de l'année, car à ce moment la plupart des oiseaux délimitent un territoire bien défini.

Dans ce présent travail, et pour réaliser l'inventaire de l'avifaune, on a adopté deux méthodes :

- le suivi des nids.
- L'indice ponctuel d'abondance (I.P.A).

III.3.1. Le suivi des nids :**a. Comment trouver un nid :**

Souvent c'est en observant le comportement de l'oiseau que nous sommes capables de connaître son occupation du temps. La majorité des espèces d'oiseaux construisent un nid pour y pondre les œufs. Pour être en mesure d'y parvenir les femelles et parfois les mâles font plusieurs voyages chaque jour au même endroit y amenant le matériel de construction. Une observation attentive des oiseaux volants avec une brindille dans le bec nous révéleront leur lieu de nidification. Parfois on a pu trouver les nids par une observation attentive des houx pieds des arbres. Parfois, il nous est arrivé de ne trouver le nid que lorsque les oisillons se font nourrir par leurs parents. La femelle et parfois le mâle peuvent faire plusieurs voyages par jour pour nourrir la couvée.

b.Méthode de vérification du contenu du nid :

Puisque les nids peuvent être installés plusieurs mètres au dessus du sol, un certain équipement s'est avéré essentiel pour en vérifier le contenu.

- Un Escabeau : pour la vérification des nids à hauteur dépassant les 2 mètres.
- Un miroir pour bicyclette et perche en bois, un miroir de bicyclette fixé à une perche en bois pour les nids installés au milieu des cimes, impossible de les vérifier de la périphérie de l'arbre. On amène la perche au dessus du nid et regarder dans le miroir pour vérifier le contenu du nid.

c.Combien de fois le nid est visité :

Nos visites couvrent la période s'étalant du début du mois de mars jusqu'à la fin du mois de juin, Un nid visité une seule fois fournit moins d'informations bien qu'il soit possible de déterminer la préférence dans la sélection des stades de nidification lorsque cette information est enregistrée, ou de connaître la répartition ou la chronologie de nidification des espèces. Pour notre cas nous avons fait plus d'une visite par nid, séparées par 3 à 4 jours, nos visites couvrent la période s'étalant de la ponte du premier œuf jusqu'à l'envol du dernier oisillon ainsi on pourra déterminer la taille complète de la couvée, le nombre des oisillons à l'éclosion, le taux de mortalité et le nombre de jeunes à l'envol.

III.3.2.l'indice ponctuel d'abondance :

La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) est mise au point par (**Blondel et al, 1970**).Elle consiste à choisir des stations d'écoute afin d'effectuer des comptages à la fin de la période de reproduction.

Chaque I.P.A. ou unité d'écoute dure 15 à 20 minutes. Il est effectué tôt le matin, deux heures après le lever de soleil (**Muller, 1985**).

a. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A) :

Blondel et al(1970) signalent, qu'il ya plusieurs avantages à utiliser la méthode de l'I.P.A :

- Cette méthode présente une plus grande souplesse que chez celle des I.K.A quant au terrain prospecté.
- Possibilité d'avoir des milieux plus homogènes.
- Parcours non systématiquement linéaire.

a. La qualité d'échantillonnage :

La qualité d'échantillonnage est représentée par le nombre de relevés en fonction du nombre d'espèce contactée. la courbe des richesses cumulée se stabilise, dans ce cas le nombre de relevés effectués est suffisant, si non il faut penser à augmenter le nombre de relevés. une fois le nombre des espèces se stabilise dans les n relevés, on confirme que la qualité est qualifiée de bonne. (**Ramade, 1984**).

b. Richesse totale :

La richesse totale S est égale au nombre total des espèces présentes est obtenues à partir du nombre total des relevés (**Blondel, 1979 ; Ramade, 1984**).

c. Richesse moyenne :

La richesse moyenne S_m est le nombre moyen des espèces contactées dans chaque relevé. Ce paramètre présente l'avantage de permettre la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (**Blondel, 1979 ; Ramade, 1984**).

Elle est obtenue par la formule :

$$S_m = \frac{S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n}{N}$$

$$S_i = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$$

N

N : nombre de relevés.

d. Densité spécifique d_i de l'avifaune :

La densité spécifique est le nombre de couple d'oiseaux, soit en considération par apport à l'unité de surface de milieu. Pour les passériformes et les piciformes, elle est exprimée par 10 ha alors que pour les grands rapaces par 100 ha (**Muller, 1985**).

d. Densité D de l'avifaune :

La densité totale présente la somme des densités spécifiques d_i des espèces présentes dans la station d'étude :

$$D = d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n$$

D : densité totale ; $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$: densité des espèces 1, 2, 3, ..., n

f. Notion de fréquence d'occurrence ou constante des espèces :

Selon **Dajoz (1976)** et **Bachelier (1978)**, la fréquence d'occurrence C% est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés (P_i) où est représentée l'espèce contenant le facteur (I) pris en considération au nombre de relevés (P). elle est calculée par la formule :

$$C\% = P_i * 100 / P$$

P_i : le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

N : le nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur C%, nous qualifions les valeurs de la manière suivantes :

$C\%=100\%$	espèce omniprésente
$C\%<100\%<75\%$	espèce constante
$C\%<75\%<50\%$	espèce régulière ou fréquente.
$C\%<50\%<25\%$	espèce accessoire.
$C\%<25\%<5\%$	espèce accidentelle.
$C\%<5\%$	espèce rare.

Résultats et discussion

IV.1. Richesse spécifique des différentes familles d'oiseaux et le nombre d'individus inventoriés au niveau de la station Belaidouni Mohammed :

Tableau n°11 : la liste des familles inventoriées :

Nom de la famille	Richesse spécifique	Espèces	Nombre d'individus
Alaudidés	2	Cochevis huppé	15
		Cochevis de Thekla	10
Columbidés	2	Pigeon ramier	25
		Tourterelle des bois	30
Cisticolidés	1	Cisticole des joncs	6
Emberisidés	2	Bruant proyer	12
		Bruant zizi	4
Fringillidés	4	Verdier d'Europe	28
		Linotte mélodieuse	15
		Serin cini	35
		Pinson des arbres	18
Lanidés	2	Pie-grièche à tête rousse	19
		Pie-grièche méridionale	7
Méropidés	1	Guêpier d'Europe	10
Muscicapidés	2	Gobe mouche gris	8
		Gobe mouche noir (de l'atlas)	2
Pycnonotidés	1	Bulbul des jardins	9
Paridés	2	Mésange charbonnière	4
		Mésange Nord-Africaine	12
Sylvidés	1	Fauvette mélanocéphale	5
total	20		274

D'après ce tableau, on a pu tracer la figure suivante :

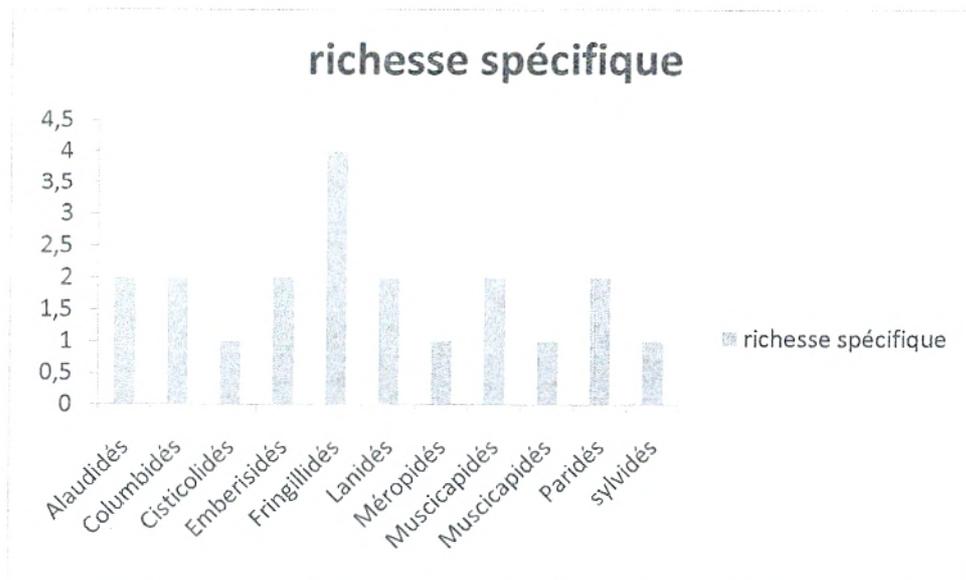


Figure n° 30: Richesse spécifique des différentes familles d'oiseaux inventoriées au niveau de la station.

La famille la mieux représentée est celle des fringillidés avec quatre espèces, on a noté l'absence du chardonneret durant nos sorties, malgré sa présence durant les inventaires des années précédentes.

En 2^{ème} position on trouve cinq familles représentées chacune par deux espèces.

Les alaudidés, à ce niveau on a noté l'absence des alouettes (lulu, claudre, des champs), les columbidés, les emberisidés, les lanidés, pour cette famille on a remarqué que les effectifs de la pie-grièche méridionale sont en chute alarmante d'un inventaire à l'autre. Par contre la pie-grièche à tête rousse est bien représentée au niveau de la station, les muscicapidés, on note la présence du gobe-mouche de l'atlas à une altitude de 150m et au niveau des champs et les paridés.

Les autres familles viennent en dernière position avec une seule espèce chacune représentées par les cisticolidés, les méropidés, les pycnonotidés et les sylvidés.

IV.2.Systématique des espèces inventoriées au niveau de la station Belaidouni Mohammed :

Le monde animal a été divisé en plusieurs groupes d'importance décroissante le plus important est de loin, la classe des oiseaux (Aves), font partie de l'embranchement des vertébrés. Il comporte à peu près 9000 espèces réparties entre 27 (ou 30) ordres, 150 à 180 famille (Heinzel.col, 2004).

Tableau n°12 : classification des espèces inventoriées dans la station :

Ordre	Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Columbiformes	Columbidés	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
		Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Passeriformes	Alaudidés	Cochevis huppé Cochevis de Thekla	<i>Galerida cristata</i>
	Cisticolidés	Cisticole des joncs	
	Emberisidés	Bruant proyer Bruant zizi	<i>Emberiza calandra</i> <i>Emberiza cirrus</i>
	Fringillidés	Verdier d'Europe Linotte mélodieuse Serin cini Pinson des arbres	<i>Carduelis chloris</i> <i>Acanthis cannabina</i> <i>Serinus serinus</i> <i>Fringilla coelebs</i>
	Lanidés	Pie-grièche à tête rousse Pie-grièche méridionale	<i>Lanius senator</i>
	Muscicapidés	Gobe mouche gris Gobe mouche noir (de l'atlas)	<i>Muscicapa striata</i> <i>Ficedula hypoleuca</i>
	Paridés	Mésange charbonnière Mésange Nord-Africaine	<i>Parus major</i> <i>Parus caeruleus</i>
	Sylviidés	Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>
	Pycnonotidés	Bulbul des jardins	<i>Pycnonotus barbatus</i>
Coraciiformes	Méropidés	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>

L'inventaire nous a permis de recenser 20 espèces appartenant 3 ordres répartis en 11 familles. Les passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèces avec pas moins de 17 espèces soit 85% du total des espèces recensées réparties en 9 familles. Suivie des columbiformes avec 2 espèces, représenté avec un taux de 10% appartenant toutes à la famille des columbidés.

L'ordre des coraciiformes représenté par une seule famille et une seule espèce, soit un taux de 5%.

Absi.K (2012) a trouvé dans les oasis sud-est des Ziban 18 espèces appartenant 4 ordres et répartis en 11 familles, où l'ordre des passeriformes est le mieux représentés avec pas moins de 12 espèces suivi de columbiformes avec 4 espèces.

Guellil.M (2013) a trouvé dans la pinède de Lalla Setti 39 espèces se répartissent entre 7 ordres, 18 familles et 29 genres.

Elle a trouvé aussi au niveau de la chênaie de Hafir 28 espèces se répartissent entre 5 ordres, 16 familles et 22 genres, où les passeriformes sont toujours les mieux représentés suivi par les columbiformes.

Merabet et al (2010) ont recensé dans la plaine de Mitidja (orientale, centrale et occidentale) 71 espèces durant 2006 et 2007, dont les passeriformes et les columbiformes ont été les mieux représentés.

IV.3.Statut de nidification des espèces inventoriées au niveau de la station Belaidouni Mohammed :

Tableau n°13 : statut de nidification des espèces.

N°	Non commun	Statut de nidification
01	Bruant proyer	nicheur
02	Bruant zizi	
03	Bulbul des jardins	
04	Cisticole des joncs	
05	Cochevis de Thekla	
06	Cochevis huppé	
07	Fauvette mélanocéphale	
08	Gobe mouche gris	
09	Gobe mouche noir (de l'Atlas)	
10	Guêpier d'Europe	
11	Linotte mélodieuse	
12	Mésange charbonnière	
13	Mésange Nord-Africaine	
14	Pie-grièche à tête rousse	
15	Pie-grièche méridionale	
16	Pigeon ramier	
17	Pinson des arbres	
18	Serin cini	
19	Tourterelle des bois	
20	Verdier d'Europe	

D'après ce tableau, on remarque qu'au niveau de la station Belaidouni Mohammed toutes les espèces sont des espèces nicheuses.

IV.4.Catégorie trophique et phénologique des espèces inventoriées :

La composition des espèces en fonction de catégories trophiques et phénologique est représentée dans le tableau ci-dessous.



Tableau n°14 : catégories trophiques et phénologiques des espèces inventoriées dans la région d'étude en 2013 :

Les espèces	Catégories trophique	Statut phénologique
Bruant proyer	granivore	sédentaire
Bruant zizi	granivore	sédentaire
Bulbul des jardins	frugivore	sédentaire
Cisticole des joncs	insectivore	sédentaire
Cochevis de Thekla	mixte	sédentaire
Cochevis huppé	mixte	sédentaire
Fauvette mélanocéphale	insectivore	sédentaire
Gobe mouche gris	insectivore	migratrice estivale
Gobe mouche noir (de l'Atlas)	insectivore	sédentaire
Guêpier d'Europe	insectivore	migratrice estivale
Linotte mélodieuse	granivore	sédentaire
Mésange charbonnière	insectivore	sédentaire
Mésange Nord-Africaine	insectivore	sédentaire
Pie-grièche à tête rousse	insectivore	migratrice estivale
Pie-grièche méridionale	insectivore	sédentaire
Pigeon ramier	frugivore	sédentaire
Pinson des arbres	granivore	sédentaire
Serin cini	granivore	sédentaire
Tourterelle des bois	granivore	migratrice estivale
Verdier d'Europe	frugivore	sédentaire

D'après ce tableau , on a pu tracer ces histogrammes :

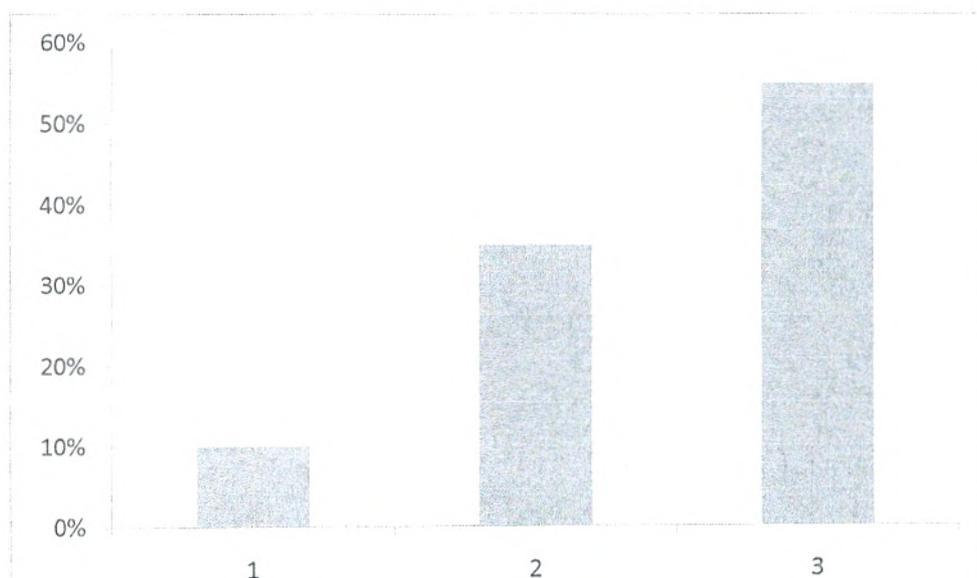


Figure n° 31 : catégories trophiques des espèces inventoriées dans la station.

D'après cette figure, on remarque que la plupart des oiseaux qui fréquentent l'oliveraie dans la station Belaidouni Mohammed en période de nidification sont des insectivores avec 9 espèces soit un taux de 45%, en 2^{ème} position, on trouve les espèces granivores avec 6 espèces soit un taux de 30% ; en 3^{ème} position on trouve les frugivores représentées seulement avec 3 espèces : le pigeon ramier, le bulbul des jardins et le verdier d'Europe et en dernière position les espèces qui présentent un régime alimentaire mixte avec deux espèces seulement ; soit un taux de 10%.

Midoun.F, Djedid.F (2008) ont trouvé 26 espèces insectivores, 15 espèces granivores et 7 espèces mixtes.

Boutiba.R (2009) a trouvé dans la forêt domaniale de Zerdeb 27 espèces insectivores soit 50% des espèces inventoriées. les omnivores, les carnivores, les granivores partagent les 50% restants.

On peut raisonnablement dire que le peuplement avienne présente une grande diversité, ce qui influe sur l'équilibre écologique au niveau de la station Belaidouni Mohammed, soit de façon positif : la limitation des attaques des insectes ravageurs (catégories insectivores), ou négatif : les dégâts provoqués par quelques espèces.

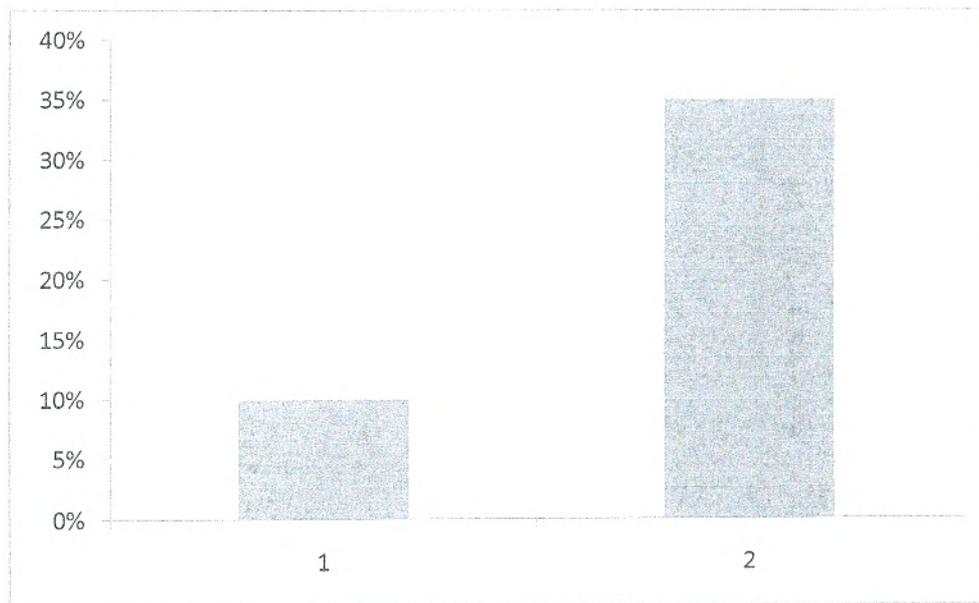


Figure n°32: statut phénologique des oiseaux inventoriés au niveau de la station.



D'après la figure n°32, on voit que les espèces d'oiseaux les plus attirées par les vergers d'olivier en période de reproduction sont les sédentaires (80%), ce qui explique que la station Belaidouni Mohammed offre un bon site de nidification pour les oiseaux et des ressources alimentaires suffisantes ; les espèces migratrices estivales sont représentées uniquement par deux espèces (la tourterelle et la pie-grièche à tête rousse), soit un taux de 20%.

Midoun.F, Djedid.F (2008), ont trouvé que la majorité de l'avifaune est sédentaire (27 espèces), d'autre part, ils ont enregistré 25 espèces migratrices dans la même station étudiée.

Guellil.M (2013) a trouvé dans la foret de Tlemcen 27 espèces sédentaires et 11 espèces migratrices estivales.

IV.5. Structure du peuplement avienne :

IV.5.1. La qualité de l'échantillonnage :

Elle est fonction du nombre de relevés et du nombre des espèces.

Tableau n°15 : la richesse spécifique cumulée au niveau de la station.

Nbre de relevé	1	2	3	4	5	6	7	8
Nbre d'espèce	4	6	10	15	17	20	20	20

Les résultats du tableau nous ont permis de tracer l'histogramme de la figure n° 34 :

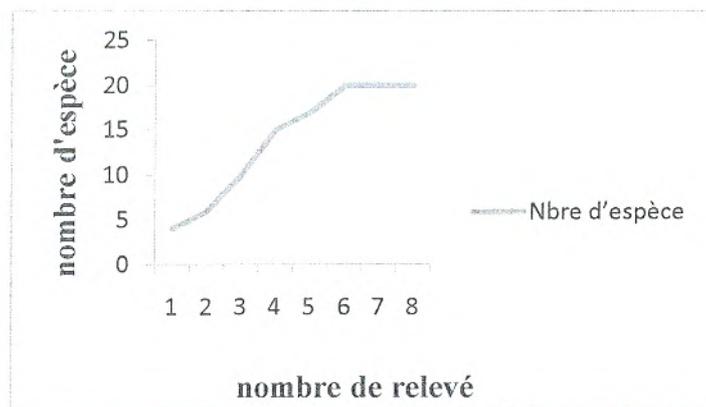


Figure n°34 : la qualité d'échantillonnage dans la station Belaidouni Mohammed

Concernant la qualité d'échantillonnage, elle est liée au nombre d'espèces nouvelles contactées à chacun des relevés. une fois la courbe des richesses cumulées se stabilise, ça veut dire qu'il n'ya pas d'espèces nouvelles à voir et ce nombres de relevés déjà effectués est considéré comme suffisant. Ainsi on confirme que la qualité d'échantillons est bonne. Selon notre résultat dans la station de Belaidouni Mohammed, le nombre est stabilisé en 6^{ème}, 7ème

et 8^{ème} relevés d'où il n'ya pas de nouvelles espèces à voir ; donc la qualité d'échantillonnage dans la station ciblée est qualifiée de bonne.

IV.5.2.Fréquence d'occurrence des espèces pendant la période de reproduction au niveau de la station :

La fréquence d'occurrence est un paramètre complexe qui varie avec la plus ou moins grande répétabilité de différentes espèces et avec le degré d'efficacité de la méthode (Frochot, 1975).

Elle nous permet de connaître le mode de répartition des espèces étudiées.les espèces seront classés donc selon les catégories suivantes : Omniprésente, Régulière, Constante, Accessoire et Rare.

Les résultats concernant la fréquence d'occurrence des espèces inventoriées au niveau de notre station durant la période de reproduction sont représentés dans le tableau n°16.

Tableau n°16 : la fréquence d'occurrence des espèces de la station étudiée.

Espèces	Fréquence d'occurrence des espèces de la station Belaidouni Mohammed	
	C%	Classe
Bruant proyer	75%	Constante
Bruant zizi	25%	Accessoire
Bulbul des jardins	100%	Omniprésente
Cisticole des joncs	100%	Omniprésente
Cochevis de Thekla	40%	Fréquente
Cochevis huppé	60%	Constante
Fauvette mélanocéphale	100%	Omniprésente
Gobe mouche gris	80%	Régulière
Gobe mouche noir (de l'Atlas)	20%	Accessoire
Guêpier d'Europe	100%	Omniprésente
Linotte mélodieuse	15.62%	Accessoire
Mésange charbonnière	25%	Accessoire
Mésange Nord-Africaine	75%	Constante
Pie-grièche à tête rousse	73%	Constante
Pie-grièche méridionale	26.9%	Fréquente
Pigeon ramier	45.5%	Fréquente
Pinson des arbres	18.75%	Accessoire
Serin cini	36.45%	Fréquente
Tourterelle des bois	54.5%	Constante
Verdier d'Europe	29.16%	Fréquente

Les résultats du tableau précédent nous ont permis de tracer la figure n°35 :



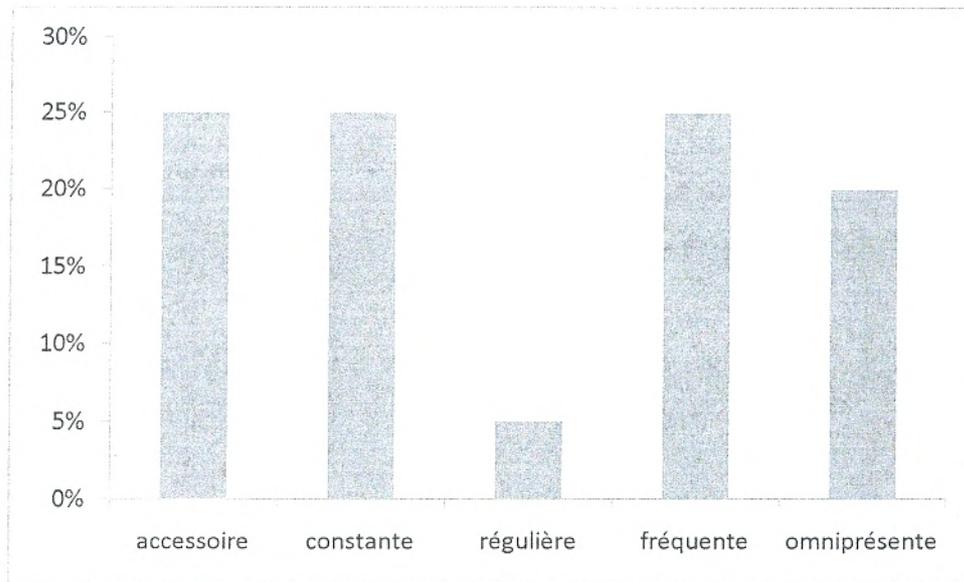


Figure n°35 : fréquence d’occurrence des espèces inventoriées au niveau de la station d’étude.

La fréquence d’occurrence utilisée montre que les oiseaux les bien représentés sont les espèces accessoires, constantes et fréquentes au nombre de 5 espèces pour chacune et une fréquence de 25% tel que : le Bruant zizi, la Tourterelle des bois et le Pigeon ramier successivement..., suivies par les espèces omniprésentes au nombre de 4 espèces et une fréquence de 20% tel que le Bulbul des jardins et le guêpier d’Europe.

En dernière position, les espèces régulières au nombre d’une seule espèce qui est la gobe mouche gris avec une fréquence de 5%.

Guellil.M (2013) a trouvé dans la pinède de Tlemcen que les espèces constantes qui viennent en tête au nombre de 17 espèces..., suivi par les espèces omniprésentes de 9 espèces..., en dernière position les espèces accessoires et les espèces régulières avec 7 et 6 pour chacun.

IV.5.3.Densité spécifique des espèces aviennes dénombrées :

Tableau n°17 : la densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station Belaidouni Mohammed :



Nom commun	Densité en nombre de couple/ha
Bruant proyer	1.2
Bruant zizi	0.4
Bulbul des jardins	0.9
Cisticole des joncs	0.6
Cochevis de Thekla	1
Cochevis huppé	1.5
Fauvette mélanocéphale	0.5
Gobe mouche gris	0.8
Gobe mouche noir (de l'Atlas)	0.2
Guêpier d'Europe	1
Linotte mélodieuse	1.5
Mésange charbonnière	0.4
Mésange Nord-Africaine	1.2
Pie-grièche à tête rousse	1.9
Pie-grièche méridionale	0.7
Pigeon ramier	2.5
Pinson des arbres	1.8
Serin cini	3.5
Tourterelle des bois	3
Verdier d'Europe	2.8

Tableau n°18 : la densité totale et spécifique moyenne des espèces dans la station ciblée.

	Station Belaidouni Mohammed
La densité totale (couple/ha)	27.4
La densité spécifique moyenne (couple/ha)	1.37

D'après le tableau ci-dessus, la densité des espèces aviennes au niveau de la station Belaidouni Mohammed varie entre 0.2 et 3.5 couples/ha ; la valeur la plus élevée est observée chez le Serin cini avec 3.5 couples, suivie par la tourterelle des bois avec 3 couples/ha ; suivie par le verdier d'Europe avec 2.8 couples/ha et le pigeon ramier avec 2.5 couples/ha ; puis les valeurs les plus faibles sont observées chez la fauvette mélanocéphale avec 0.5 couples ; le même nombre de couple pour la mésange charbonnière et le bruant zizi est de 0.4 couples/ha et en dernière position la gobe mouche noir (de l'Atlas) avec 0.2 couples/ha.

Guellil.M (2013) a noté une densité totale de 38.5 couples/ha pour la forêt domaniale de Tlemcen, sachant que la densité spécifique la plus élevée est remarquée chez le Pigeon ramier (6.6 couples/ha).

Elle a noté aussi une densité totale de 12 couples/ha pour la station de Hafir, signalant que la densité spécifique est élevée chez le pinson des arbres (1.4 couples/ha).



Absi.K (2012), a enregistré au niveau de la station de l'Est Ziban une densité totale de 25.05 couples/ha et la valeur de la densité spécifique la plus élevée est celle de *Passer domesticus* (le moineau domestique) avec 5.15 couples/ha, suivi par *Streptopelia turur* avec 4.8 couples/ha.

IV.6.Suivi de reproduction de deux espèces :

La première nidification concernant la tourterelle des bois a été constatée le début du mois de mai ; celle du pigeon ramier a été constatée vers la fin d'avril.

Ceci peut être expliqué par le fait que la tourterelle des bois est une espèce migratoire qui arrive dans la région qu'à la fin du mois d'avril (1^{er} couple observé le 22 avril 2013).par contre la précocité de nidification du pigeon ramier est justifiée par le fait que l'espèce est sédentaire.

IV.6.1.Suivi des nids de la tourterelle des bois :

Tableau n°19 : contrôle des couples nicheurs de *streptopelia turtur* au niveau de la station :

Numéro des nids	Date de la trouvée des nids	Nombre d'œufs pondus	Nombre d'œufs éclos	Taux d'éclosion	Taux de mortalité	Succès d'envol	Succès de reproduction
Nid 1	06/05/13	2	2	100%	0%	100%	100%
Nid 2	13/05/13	2	2	100%	0%	100%	100%
Nid 3	20/05/13	2	1	50%	50%	50%	50%
Nid 4	27/05/13	2	0	0%	100%	0%	0%
Nid 5	30/05/13	2	2	100%	0%	100%	100%
moyenne		2	1.4	70%	30%	70%	70%

D'après les dates de la trouvée des cinq nids, on confirme que la tourterelle des bois effectue deux nichées par saison, l'une à la fin du mois d'avril et une deuxième vers le début du mois de juin. Les résultats du tableau précédent nous ont permis de tracer les histogrammes des figures suivantes :





Figure n° 36 : taux d'éclosion des œufs des nids de la tourterelle des bois.

D'après cette figure, on remarque qu'au niveau des trois nids (1,2 et 5) le taux d'éclosion était de 100% sans aucun avortement des œufs, le troisième nid avait un taux d'éclosion de 50 % avec un œuf avorté ; seulement le 4^{ème} nid était caractérisé par un taux d'éclosion de 0 % avec deux œufs avortés. la moyenne d'éclosion des œufs est de 70%.



Figure n° 37 : Taux de mortalité des oisillons après éclosion.



D'après cet histogramme, on remarque qu'au niveau des trois nids (1,2 et 5) aucune mortalité ne s'est produite, le 3^{ème} nid a perdu un oisillon après éclosion avec un taux de mortalité de 50% ; seulement le 4^{ème} nid qui a perdu tout les oisillons avec un taux de mortalité de 100%. la moyenne de taux de mortalité est de 30%.

La mortalité des oisillons ou bien l'avortement des œufs peut être expliqué par les pluies potentielles observées durant le mois de mai. On a enregistré aussi des disparitions d'oisillons après éclosion ; ceci peut être expliqué par la présence des prédateurs, tels que la couleuvre et les taupes.

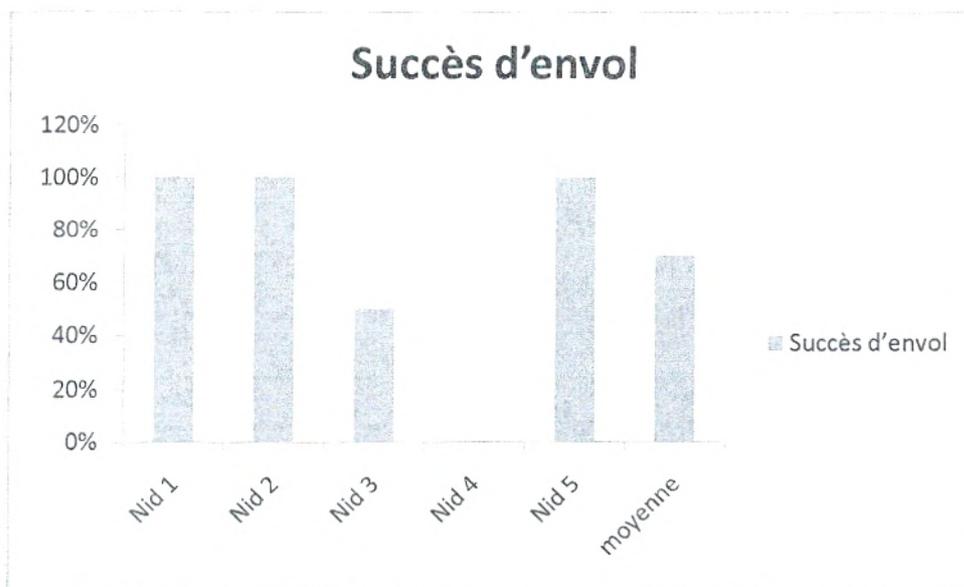


Figure n° 38 : Succès d'envol au niveau des cinq nids de la tourterelle des bois.

D'après cette figure, on constate que le succès d'envol est de 100% au niveau des nids 1, 2, et 5 sans aucune mortalité d'oisillons ni avortement d'œufs ; le 3^{ème} nid présente 50% comme un taux de succès d'envol, à cause d'un avortement d'un œuf. Au niveau du 4^{ème} nid, le succès d'envol était de 0%, ceci est expliqué par la mortalité des oisillons après éclosion. La moyenne du succès d'envol est de 70%.

IV.6.2.Suivi des nids du pigeon ramier :

Tableau n°20 : contrôle des couples nicheurs du columba palumbus au niveau de la station :

Numéro des nids	Date de la trouvée des nids	Nombre d'œufs pondus	Nombre d'œufs éclos	Taux d'éclosion	Taux de mortalité	Succès d'envol	Succès de reproduction
Nid 1	10/04/13	2	2	100%	0%	100%	100%
Nid 2	17/04/13	2	1	50%	50%	50%	50%
Nid 3	08/05/13	1	1	50%	50%	50%	50%
Nid 4	20/05/13	2	0	0%	100%	0%	0%
Nid 5	09/06/13	2	2	100%	0%	100%	100%
moyenne		1.8	1.2	60%	40%	60%	60%

D'après ce tableau, on confirme que le pigeon ramier effectue deux nichées par saison, l'une au début du mois d'avril et l'autre au début du mois de juin.

Les résultats du tableau précédent nous ont permis de tracer les histogrammes des figures suivantes :

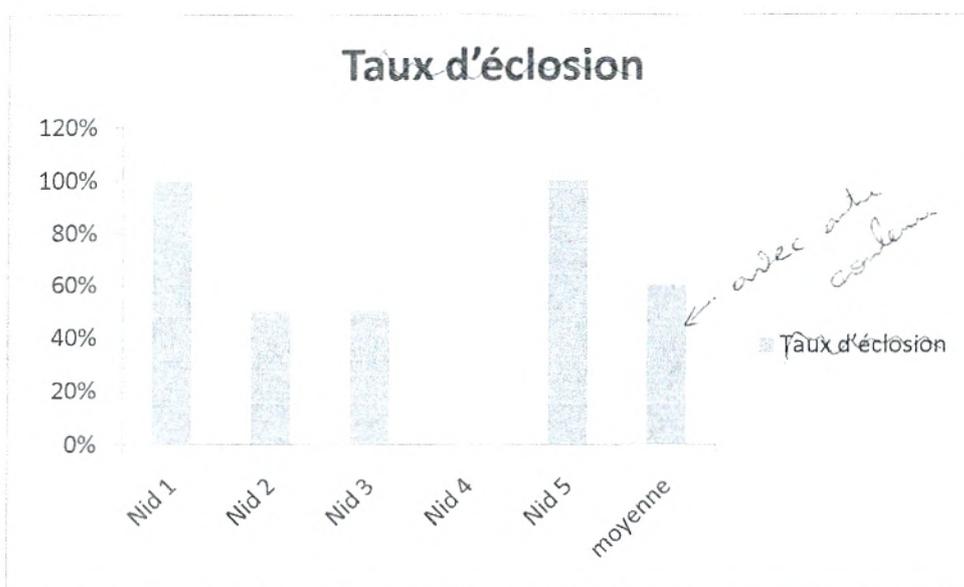


Figure n° 39: Taux d'éclosion des œufs des nids du pigeon ramier.

D'après cet histogramme, on remarque qu'au niveau des nids 1 et 5 le taux d'éclosion était de 100% sans aucun avortement des œufs ; au niveau du 2^{ème} et 3^{ème} nid le taux d'éclosion était de 50% avec un œuf avorté pour chacun. Seulement le 4^{ème} nid qui avait un taux d'éclosion de 0% avec deux œufs avortés. la moyenne du taux d'éclosion pour les cinq nids suivis est de 60% sans aucune mortalité d'oisillon observée, soit un succès de reproduction égal à 60%.

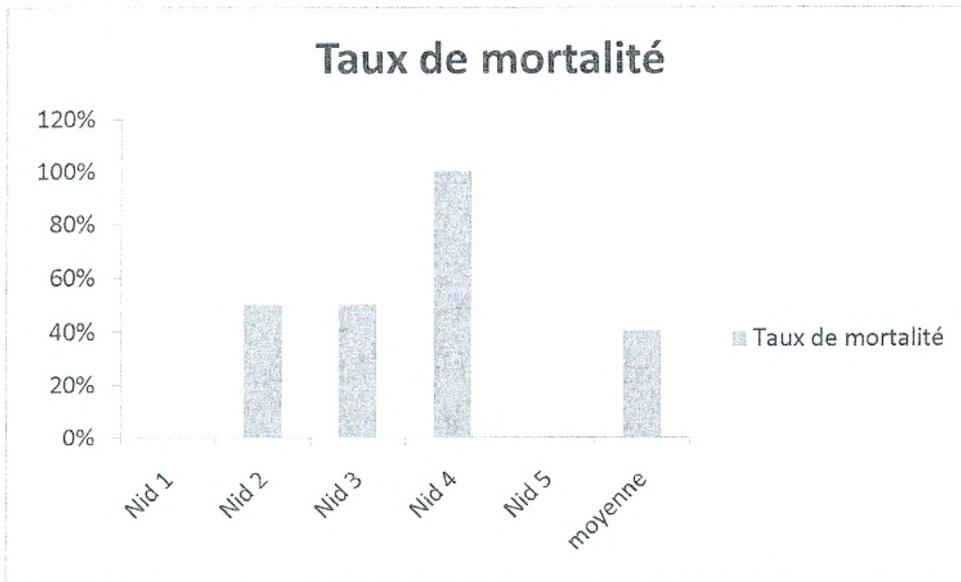


Figure n° 40: Taux de mortalité des oisillons après éclosion du pigeon ramier.

D'après cette figure ci-dessous, on remarque qu'au niveau des nids 1 et 5 que le taux de mortalité est de 0% sans aucune perte des oisillons, le taux de mortalité était de 50% au niveau du 2^{ème} et 3^{ème} nid : le 2^{ème} nid a perdu un oisillon après éclosion et le 3^{ème} nid a perdu un œuf ; Le 4^{ème} nid était caractérisé par un taux de mortalité de 100% avec avortement de deux œufs. la moyenne des oisillons morts après éclosion est de 40%.

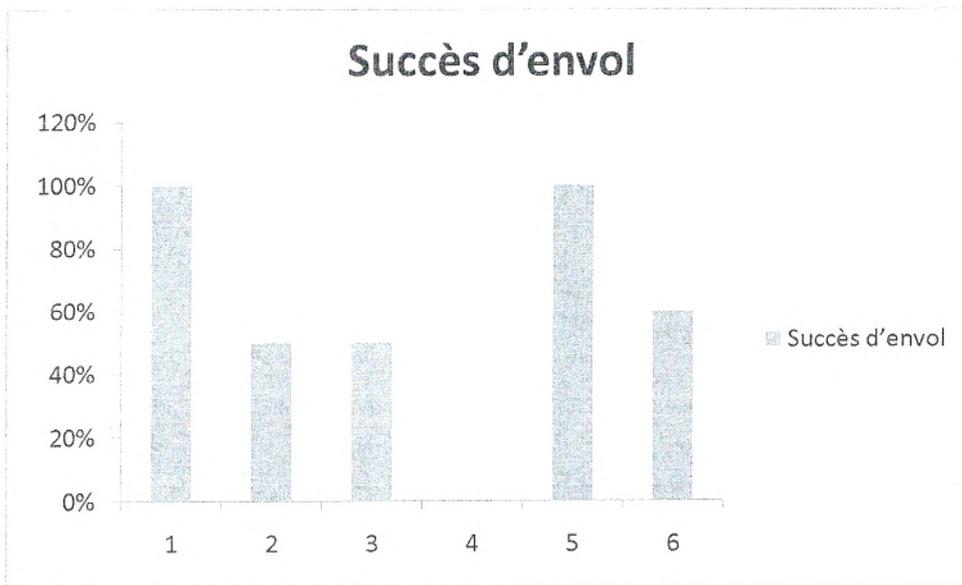


Figure n°41 : Succès d'envol au niveau des cinq nids du pigeon ramier.



D'après la figure précédente, on remarque qu'au niveau des nids 1 et 5 que le succès d'envol était de 100% sans aucune mortalité d'oisillons ni avortement d'œufs ; 2 œufs pondus ont donné deux oisillons à l'envol. Au niveau des quatre autres nids, on a assisté à des avortement des œufs et à des mortalités d'oisillons après éclosion, c'est la raison laquelle l'envol n'était pas de 100% : le 2^{ème} nid avait un succès d'envol de 50% à cause de la mort d'un oisillon après éclosion, de même le 3^{ème} nid avait un succès de 50% mais avec un œuf avorté, le 4^{ème} nid avait un succès de 0% avec deux oisillons morts après éclosion. la moyenne des oisillons réussis à l'envol est de 60%.

IV.6.3. Conclusion :

Le succès de reproduction de la tourterelle des bois (70%) est plus élevé que celui du pigeon ramier (60%), malgré que la première est une espèce migratoire qui ne commence sa nidification qu'à partir du début du mois de mai.

Ceci peut être expliqué par les effectifs élevés de cette espèce, en plus les couvées ne sont pas exposées à la prédation, les nids sont généralement très camouflés au niveau du feuillage. Contrairement au pigeon ramier, les effectifs ne sont pas importants et les couvées sont généralement attaquées par les prédateurs, en plus ces nids sont en hauteur sur des grosses branches, non camouflés.



CONCLUSION

Conclusion

Notre travail a été divisé en deux volets : un inventaire des espèces d'oiseaux fréquentant l'oliveraie en période de nidification par l'application de la méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A) plus un suivi de reproduction des espèces appartenant à la famille des columbidés nichant au niveau du verger.

L'inventaire a révélé l'existence de 20 espèces réparties en 11 familles qui sont : les alaudidés, les columbidés, les cisticolidés, les emberisidés, les fringillidés, les lanidés, les méropidés, les muscicapidés, les pycnonotidés, les paridés et les sylvidés. la famille la mieux représentée était celle des fringillidés, regroupant 4 espèces, par contre la famille des columbidés était représentée uniquement par deux espèces, une migratrice estivale, c'est la tourterelle des bois (*sreptopelia turtur*) et une espèces sédentaire, le pigeon ramier (*columba palumbus*). les deux espèces, leur nidification a été confirmée sue l'olivier. Un total de nids a été suivis nids pour la tourterelle et nids pour le pigeon ramier.

Le statut de nidification des oiseaux inventoriés indique que la station offre des cites de nidification très diversifiées.

La catégorie trophique des espèces montre que les espèces insectivores viennent en tête avec 9 espèces tel que la fauvette mélanocéphale, la gobe mouche gris, le guêpier d'Europe...suivies par les granivores tel que la tourterelle des bois, le bruant zizi...et en dernière position viennent les frugivores tel que le pigeon ramier, le bulbul des jardins.

Concernant le statut phénologique des espèces, la station Belaidouni Mohammed offre plus d'opportunité aux espèces sédentaires avec un pourcentage de 80% vis-à-vis 20% d'espèces migratrices. Les espèces des columbidés se répartissent en 50% sédentaires (le pigeon ramier) et 50% migratrices (la tourterelle des bois).

La qualité d'échantillonnage de la station est bonne.

La richesse totale obtenue est de 20 espèces.

L'utilisation de fréquence d'occurrence ou de constance montre la présence de 5 espèces accessoires, fréquentes et constantes, 4 espèces omniprésentes et une seule espèce régulière tandis que l'inventaire n'a pas détectée des espèces rares.

La densité totale des oiseaux est de 27.4 couples/ha avec une densité spécifique moyenne de 1.37 couples /ha.

Conclusion

Concernant la reproduction des deux espèces ciblées, la tourterelle des bois enregistre un taux d'éclosion de 70 % vis -à-vis 30% comme un taux de mortalité et un succès d'envol de 70%.

Quant au pigeon ramier, le taux d'éclosion est de 60%,40% comme un taux de mortalité et un succès d'envol de 60%.

Nous souhaitons à ce que d'autres travaux de suivie de reproduction pour d'autres espèces appartenant à d'autres familles seront menés dont le but de x les cycles de reproduction des différentes espèces sur les oliveraies de notre région.

Archives Bibliographiques

Référence bibliographiques :

Absi K., 2012-Nidification et reproduction des populations de tourterelles des bois, turque et maillée (*Streptopelia turtur*, *S. decaocto* et *S. senegalensis*) dans les oasis Sud-Est des Ziban. Thèse de magister en sciences agronomiques. Univ. Biskra. 197p.

Aine S., 1991-Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumides, semi-aride et aride dans l'étage thermo-méditerranéen du Tell oranais (Algérie nord-occidentale). Thèse Doct. Es Science, Univ. Aix6Marseille III.

Alcaraz C., 1982-La végétation de l'Ouest Algérien. Thèse Doctorat d'Etat, Université Perpignan, France.

Bachelier G., 1978-la faune des sols : son écologie et son action. Ed. O.R.S.T.O.M., Paris, 391p.

Bagnouls F. et Gausson H., 1953-saisons sèches et indice xérothermique. Bul. Soc. His. Nat. Toulouse : 139-239Pp.

Benabadji N., 1991-Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia inculta* au sud de Sebdou (Oranie- Algérie). Mem. ING. Tlemcen. 101p.

Benabadji N., 1995-Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Et *Salsola vermiculata* L. au sud de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse Doctorat ès Sciences, Univ. Tlemcen.

Benabadji N & Bouazza M., 2000-Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. Dans l'Oranie (Algérie occidentale). *Sécheresse* 11(2) : 117-123.

Benabdeli K., 1996-Aspects physiologiques-structuraux de la végétation ligneuse face à la pression anthropozoogène dans les monts de Dhaya et les monts de Tlemcen (Algérie occidentale). Thèse Doctorat d'Etat. Univ. Sidi Bel-Abbés.

Biscaichipy J.P., 1989-Etude comparative de deux espèces de tourterelle : la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)-Thèse : Med. Vet. Toulouse, TOU 3,4109,39p.

Blondel J., 1969-Méthodes de dénombrements des populations d'oiseaux. 97-151 In Lamotte M. & Bourliere F., Problème d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson, Paris. 294p.

Blondel J., Ferry C. et Frochot B., 1970-la méthode des I.P.A. ou des relevés d'avifaunes par « station d'écoute ». *Alauda*, Vol.38(1) :55-71.

Blondel J., 1979, Biogéographie et écologie. Ed. Masson. 173p.

- Bneder.,** 1993-Etude de développement hydro-agricole à travers la wilaya de Tlemcen. Bureau National d'Etude pour le Développement Rural, Algérie.
- BouabdALLAH H.,** 1991-Dégradation du couvert végétal steppique de la zone sud-ouest oranaise (le cas d'El- Aricha). Thèse magister, Univ. Oran.
- Bouazza M.,** 1995-Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. et *Lygeum spartum* L. au sud de Seb dou (Oranie-Algérie). Thèse Doctorat ès Sciences. Univ.Tle
- Bourliere F.,** 1950-Esquisse écologique in GRASS mcn.
- Boutiba R.,2009-**Composition et structure du peuplement avien durant la période de reproduction (2009) au niveau de la forêt de Zerdeb (Canton Meiz).Thèse Ing.Forest.Univ.Tlemcen.82p.
- Chaaban A.,** 1993-étude de la végétation du littoral septentrionale de Tunisie : typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagement. Thèse.Doct.Sc.Univ.Aix.Marseille.III.205p.
- Cuisin M.et Doppia D.,** 1992-encyclopédie des oiseaux, Ed.Grund, Paris, 259-429 Pp.
- Cuisin M.,** 2000-Oiseaux des jardins et des forêts. Ed Delachaux & Niestle, Paris, 183p.
- Dahmani M.,** 1984-Contribution à l'étude des regroupements à chênes vert des monts de Tlemcen. Thèse Doc. Eco. Env. Univ. Tlemcen.227p.
- Dajoz R.,** 1975- Précis d'écologie. DUNOD. Paris. p549.
- Dajoz,1976-**Précis d'écologie-Ecologie fondamentale et appliquée.Ed.DUNOD,Paris,195p.
- Dajoz R.,** 1996- Précis d'écologie. DUNOD .Paris. p551.
- Dajoz R.,** 2000- Précis d'écologie. DUNOD .Paris. p615.
- Djebaili S.,** 1978-recherche phytoécologique et phytosociologique sur la végétation des hautes plaines steppiques et l'atlas saharien Algerien.Thèse.Doct.Uni.et Thec.Du langue d'or. Montpellier : 299p.
- Djebaili S.,** 1984-Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. Ed. OPU, Alger.
- Dreux P.,** 1980-précis d'écologie. Ed.pres.Univ.France.Paris :231p.
- Dubois M C.,** 2002-Contribution a l'étude de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) Biologie, Zoologie, Chasse.. Thèse Doctorat Vétérinaire Univ. Paul-Sabatier de Toulouse.
- Durand J H.,** 1945-Les sols d'Algérie. Direction d'hydraulique. Service des études scientifiques. *Pédologie* n°2.Alger.
- Emberger L.,** 1942-Un projet de classification des climats du point de vue Phytogéographique. *Bull.Soc.Hist.Nat Toulouse*77 :97-124.
- Emberger L.,1955-**une classiffication biogéographique des climats.Trav.Lab.Bot Géolo.Serv ;Montpellier :2-79Pp.

- Estienne P. & Godard A.**, 1970-Climatologie, collection 3^{ème} édition...
- Gaour A.**, 1980- Hypothèse et réflexion sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen. Forêt méditerranéenne : 131-146Pp.
- Golley M & Moss S.**, 2007-Les oiseaux de nos jardins « comment les identifier et les attirer».Ed. Philippe, Paris 175p.
- Guellil M.**,2013-Composition et structure des oiseaux fréquentant les deux stations de la wilaya de Tlemcen (pinède de Lalla Setti, chenaie de Hafir) durant la période de reproduction 2013 et étude de la variation de la densité des espèces de Columbides. Mém. Master. Eco. Univ. Tlemcen. 101p.
- Jarry G. Col.**, 1985-1989-NOUVEL ATLAS des Oiseaux Nicheurs de France. Paris, 692-696 Pp.
- Jean et Claude C.**, 2007-les oiseaux de France, Paris, 418-419 Pp.
- Jiri F.**, 1978-les oiseaux des pays d'Europe, Paris.
- Hanzak J & Formanek J.**, 1981-Encyclopédie des oiseaux. Ed: GRUND, 326p.7.
- Heinzel H., Fitter R. et Mayaud N.**, 1972-les oiseaux d'Europe et d'Afrique du nord et du moyen orient, 174-175 Pp.
- Heinzel H., Fitter R. & Parslow J.**,2004-Oiseaux d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Ed. Delachaux et Niestlé, Neuchatel, Suisse, 319p..
- Karel S.**, 1989-la grande encyclopédie des oiseaux, Paris, 247-248-257-259 Pp.
- Kightley C., Madge S.**, 1998-guide Vigot des oiseaux d'Europe, Paris, 159-162-300 Pp.
- Kremer A.**,2006-Forets périurbaines. Office national des forêts, INRA. N°12, 15P.
- 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, 200-202 Pp.
- Martine T.**, 2000-la climatologie générale, Paris, 5-38Pp..
- Merabet A. Doumandji S & Baziz B.**,2010:Expansion des populations Columbiformes au Sein des Oiseaux des Milieux Agricoles et Suburbains en Mitidja (Algérie). *In*. EuroJournals Publishing, Inc. Vol.43 No.1, 113-126 Pp.

Midoun F. & Djedid F.,2008-Composition et structure du peuplement avien au niveau de la ferme Belaidouni Mohammed (El fhoul.Suvi des nids des espèces nichant sur l'olivier.Mémoire.Ing.Eco.Tlemcen.55p.

Muller Y., 1985-l'avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord, sa place dans le contexte médioeuropéen.Thèse.Docteur SCI., Univ.Dijon, 318p..

Ozenda P., 1977-flore du Sahara 2^{ème} Edit. du C.N.R.S.Paris.625p :191.Paris 477p.

Péguy CH.P., 1970-précis de climatologie Masson et Cie. Paris.444p.

Pough R.H., 1950-Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs-*REV.ECOL. (Terre et vie)*T.4 :203-217.

Ramade F.,1984-Eléments d'écologie-Ecologie fondamentale.Ed.McGraw-Hill,Paris,397p.

Sevessen L. et Gerant P.,2000-le guide Ornitho,les 484 espèces d'Europe en 4000 dessins.Ed Française..

Snoussi A., 2011-bio écologie de la tourterelle des bois (*streptopelia turtur*) et la linotte mélodieuse (*carduelis cannabina*) au niveau d'une oliveraie Belaidouni Mohammed-El Fehoul-Tlemcen, thèse ing.eco.uni.Tlemcen, 17p.✂

Zayed M.S., 2008-les oiseaux de l'Egypte et du Moyen-Orient.ADCOM, Dar el kutub, 144p.

Sites internet :

Web 1: <http://cousin.pascall.free.fr/especes.html>.

Web 2: <http://www.passionlachasse.com/t15905-petit-gibier-les-differentes-especes-de-colombides-en-europe>.

Web 3:<http://www.lekemeur.net>.

Web 4 :<http://www.betails-de-min-coin.over-blog.com>.

Web 5: <http://www.l.envol.des.oiseaux.over-blog.fr>

Web 6:<http://www.pilotwing.skyrock.com/tourterelle-des-bois.html>.

Web 7 :<http://commons.wikimedia.org/wiki/file:commons-wood-pigeon.jpg>.

Web 8: http://fr.wikipedia.org/wiki/Pigeon_ramier.

الملخص

من خلال عملنا في مزرعة بلعيدوني محمد كشف جرد طيوروي وجود 20 نوعا من الطيور بما في ذلك اليمامة و الفخت اللذان كانا محل دراستنا بكثافة تقدر ب 3 و 2.5 ازواج للهكتار الواحد على الترتيب

الحد الاقصى لعدد البيض هو 2 والحد الادنى هو 1. بلغ متوسط نجاح التكاثر بالنسبة لليمامة 70% أما بالنسبة للفخت 60% في بستان الزيتون.

Résumé

Durant notre travaille dans la ferme Belaidouni Mohamed, un inventaire ornithologique a révélé l'existence de 20 espèces d'oiseaux, dont la tourterelle des bois et le pigeon ramier qui font l'objet de notre étude présentent les densités successives de 03 et 2,5 couples /ha.

Le maximum d'œufs pondus par nid est de 02 œufs et le minimum est un seul œuf.

Le succès de reproduction est de 70% pour la tourterelle des bois, il est de 60% pour le pigeon ramier dans le verger d'olive.

Abstract

During our travel made at the farm Belaidouni Mohammed, an ornithological inventory revealed the existence of 20 species of birds, including Turtle Dove and Woodpigeon presented successive densities of 3 and 2.5 couples/ha.

The maximum number of eggs laid per egg is 2 eggs and the minimum is 1 egg.

The fledging success averaged 70% for Turtle Dove and 60% for Woodpigeon.