



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOHAMED KHIDER BISKRA

FACULTE DES SCIENCES EXACTES ET SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

En vue de l'obtention du diplôme de magister

En sciences agronomiques

Option : agriculture et environnement en régions arides

MEMOIRE

**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**

Présenté par : Mlle ABSI KANZA

Jury:

Président : Pr. SELLAMI MEHDI.

Professeur E.N.S.A (Alger)

Promoteur : Pr. BELHAMRA MOHAMED.

Professeur Univ. BISKRA

Examineur: Pr. BICHE MOHAMED.

Professeur E.N.S.A (Alger)

Examineur : Pr. SI-BACHIR ABDELKARIM.

Professeur Univ. BATNA

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2011- 2012

SOMMAIRE

Liste des tableaux.....	6
Liste des figures.....	8
Dédicaces.....	XI
REMERCIEMENTS.....	XII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I. Synthèse bibliographique sur le genre <i>Streptopelia</i>	5
I. Présentation des espèces de Tourterelles.....	5
I. 1. Nomenclature.....	5
I. 2. Systématique.....	5
I.2.1.Classification.....	5
I.3. Description et identification des trois espèces de tourterelles.....	6
1.3.1. Forme et coloration.....	6
1.3.1.1. Tourterelle des bois.....	7
1.3.1.2. Tourterelle maillée ou des palmiers.....	8
1.3.1.3. Tourterelle turque.....	9
1.3.2. Vocalisations.....	9
1.3.3. Vol.....	9
1.3.3.1. Tourterelle des bois.....	10
1.3.3.2. Tourterelle turque.....	10
1.3.3.3. Tourterelle maillée.....	11
1.3.4. Mensurations corporelles.....	10
I.4. Eco-Ethologie.....	10
I.4.1. Aire de répartition géographique du genre <i>Streptopelia</i>	10
1.4.1.1. Tourterelle des bois.....	11
1.4.1.1.1. Dans le monde.....	11
1.4.1.1.1.1. Pendant la période de reproduction.....	11
1.4.1.1.1.2. Pendant la période d'hivernage.....	12
1.4.1.1.2. En Algérie.....	14
1.4.1.2. Tourterelle turque.....	16
1.4.1.2.1. Dans le monde.....	16
1.4.1.2.2. En Algérie.....	16
1.4.1.3. Tourterelle maillée.....	16
1.4.1.3.1. Dans le monde.....	16
1.4.1.3.2. En Algérie.....	17
I.5. Habitat.....	17
1.5.1. Tourterelle des bois.....	17
1.5.2. Tourterelle turque.....	17
1.5.3. Tourterelle maillée.....	17
I.6. Différents aspects du comportement.....	17
1.6.1. Comportement alimentaire.....	17
1.6.1.1. Définition du régime alimentaire.....	18

1.6.1.2. Régime alimentaire des trois espèces de tourterelles.....	18
1.6.1.2.1. Tourterelle des bois.....	18
1.6.1.2.2. Tourterelles turque et maillée.....	19
1.6.1.2.3. Types d'aliments des tourterelles.....	19
1.6.1.2.3.1. Alimentation des graines cultivées.....	19
1.6.1.2.3.2. Alimentation divers.....	19
1.6.2. Comportement reproductif.....	20
1.6.2.1. Comportement au sein du couple.....	20
1.6.2.2. Comportement vis-à-vis les oisillons.....	20
1.7. Nidification, reproduction et longévité des tourterelles.....	20
1.7.1. Nidification des trois espèces des tourterelles.....	20
1.7.2. Reproduction et longévité.....	21
1.7.2.1. Parade nuptiale.....	21
1.7.2.2. Tourterelle des bois.....	22
1.7.2.3. Tourterelle turque.....	22
1.8. Migration et hivernage.....	22
1.8.1. Définition de la migration.....	22
1.8.2. Conditions de la migration.....	23
1.8.2.1. Migration chez la tourterelle des bois.....	23
1.8.2.1.1 Migration post nuptiale.....	24
1.8.2.1.2. Migration pré-nuptiale.....	24
1.8.2.1.3. La mue.....	26
1.9. Le statut juridique.....	26
1.10. Déclin des populations de la tourterelle des bois.....	26
1.10.1. Facteurs aggravant le déclin.....	26
1.10.1.1. Climat.....	28
1.10.1.2. Destruction de l'habitat.....	28
1.10.1.3. Chasse et braconnage.....	29
1.10.1.4. Prédation et dérangement.....	29
1.10.2. Compétition interspécifique entre la tourterelle des bois et la tourterelle turque.....	28
1.10.3. Expansion de la tourterelle turque et son incidence sur la tourterelle des bois.....	29
1.11. Schéma évolutif probable et objectif de recherche.....	31
CHAPITRE II. REGION D'ETUDE.....	34
II.1. Situation géographique.....	34
II.1.1. Situation.....	34
II.2. Facteurs climatiques de la zone d'étude.....	36
II.2.1. Précipitation.....	36
II.2.1.1. Pluviométrie annuelle.....	36
II.2.2. Températures.....	37
II.2.3. vents.....	38
II.3. Synthèse climatique de la région de Biskra.....	40
II.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN.....	40
II.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.....	41
II.4. Facteurs biotiques de la région de Ziban.....	42
II.4.1. Données bibliographique sur la Flore de la région d'étude.....	42
II.4.2. Données bibliographique sur la Faune de la région d'étude.....	47
CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES.....	57
III.1. Présentation de la région d'étude.....	57

III.1.1. position géographique	57
III.1.2. Localisation du site d'étude	57
III.1.3. Choix de la station d'étude	58
III.1.3.1. La subdivision de site expérimentale	60
III.2. Méthodes d'inventaire de l'avifaune	62
III.2.1. Méthodes de dénombrement relatif	62
III.2.1.1. Méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	64
III.2.1.1.1. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	64
III.2.1.1.2. Inconvénients des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	65
III.2.2. Méthodes de dénombrement absolu	64
III.2.2.1. Méthode des plants quadrillés	65
III.2.2.1.1. Avantage de la méthode du plan quadrillé	66
III.2.2.1.2. Inconvénients de la méthode des plants quadrillés	66
III.2.3. Exploitation des résultats par des indices écologiques	66
III.2.3.1. Richesse totale	67
III.2.3.2. Richesse moyenne	67
III.2.3.3. Densité spécifique di de l'avifaune	68
III.2.3.4. Densité totale D de l'avifaune	68
III.3. Les mesure biométriques	67
III.3.1. les outils utilisés	67
III.3.2. Variables biométriques mesurés	68
III.4. Protocole expérimental du régime alimentaire	72
III.4.1. Matériel utilisé	72
III.4.2. Technique d'étude du régime alimentaire des Tourterelles	73
III.5. Protocole expérimental de la reproduction de genre <i>Streptopelia</i>	75
III.5.1. Matériels utilisés sur terrain	75
III.5.2. Méthode de travail	75
III.5.2.1. Constituants du nid de Genre <i>Streptopelia</i>	77
III.5.3. Suivi de la ponte	78
III.5.4. Expression des résultats	79
CHAPITRE IV. RESULTATS	82
IV.1. Résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	82
IV.1.1. Liste générale des espèces aviaires inventoriées dans la palmeraie de la région d'étude	82
IV.1.2. Composition de l'avifaune par catégories trophiques et faunistiques des espèces sédentaires et migratrices	84
IV.1.3. Application de quelques indices écologiques de composition au peuplement avien dans la station d'étude du Ziban	85
IV.1.3.1. Richesses totale et moyennes des espèces d'oiseaux dans la station d'étude	85
IV.1.3.2. Densité spécifique des espèces aviennes dénombrée	86
IV.2. Les mesure biométriques des espèces étudiées	87
IV.3. Résultats relatifs au régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	89
IV.3.1. Mesures du poids pour chaque contenu du jabot pour les trois espèces de tourterelles	90
IV.3.1.1. Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	90
IV.3.1.1.1. Résultats	91
IV.3.1.2. Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	92
IV.3.1.2.1. Résultats	92
IV.3.1.3. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)	93

IV.3.1.3.1. Résultats.....	93
IV.3.2. Etude comparative entre les trois espèces basées sur le poids moyen	92
IV.3.3. Analyse en vue de l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	94
IV.3.2.1. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	98
IV.3.2.1.1. Graines.....	99
IV.3.2.1.1.1. Graine des plantes cultivées.....	99
IV.3.2.1.1.2. Graines des plantes spontanées.....	99
IV.3.2.1.2. Les fragments végétatifs.....	100
IV.3.2.1.3. Les fragments des Coquilles d'escargots.....	100
IV.3.2.2. Identification des différents types d'items qui constituent le régime pour la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	101
IV.3.2.2.1. Graines.....	102
IV.3.2.2.1.1. Les graine des plantes cultivées.....	103
IV.3.2.2.1.2. Graines des plantes spontanées.....	103
IV.3.2.2.2. Fragments végétatifs.....	104
IV.3.2.2.3. Fragments des Coquilles d'escargots.....	104
IV.3.2.3. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	105
IV.3.2.3.1. Graines.....	106
IV.3.2.3.1.1. Graines des plantes cultivées.....	106
IV.3.2.3.1.2. Graines des plantes spontanées.....	106
IV.3.2.3.2. Fragments végétatifs.....	107
IV.3.2.3.3. Les fragments des Coquilles d'escargots.....	107
IV.5. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.....	108
IV.5.1. Le nombre de couvées et sélectivité des arbres (Palmier dattier, Cyprès, Olivier, Figuier) utilisées comme support pour la nidification des tourterelles.....	108
IV.5.2. Analyse des paramètres de la structure du micro – habitat pour les trois espèces de la tourterelle.....	109
IV.5.2.1. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	111
IV.5.2.1.1 Hauteur des variétés du palmier dattier choisi pour la nidification.....	111
IV.5.2.1.2 Orientations géographiques des nids.....	112
IV.5.2.1. 3. Mesures des nids.....	114
IV.5.2.1. 4. Mesures relevées sur les œufs abandonnées par la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	114
IV.5.2.2. Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	115
IV.5.2.2.1. Hauteur des supports des nids.....	116
IV.5.2.2.2. Orientation géographique des nids.....	118
IV.5.2.2.3. Mesures des nids.....	118
IV.5.2.2.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	120
IV.5.2.3. Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	120
IV.5.2.3.1. Hauteur des supports des nids.....	121

IV.5.2.3.2. Orientation géographique des nids.....	123
IV.5.2.3.3. Mesures des nids.....	124
IV.5.2.3.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	125
IV.5.3. Analyse des paramètres de la reproduction.....	125
IV.5.3.1. Taille de la ponte et survie des jeunes.....	125
IV.5.3.1. Phénologie de la ponte.....	129
IV.5.3.2. Succès de la reproduction.....	129
IV.5.3.3. Comparaison du succès reproducteur entre les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban de l'année 2011.....	131
IV.5.4. Causes de la mortalité.....	132
IV. 2.4.1. Les causes d'échecs des œufs et d'oisillons chez les trois espèces de tourterelles.....	133
IV.5.5. Equidistance des nids.....	136
V. DISCUSSION GENERAL.....	139
V.1. Indices ponctuels d'abondance (I.P.A).....	139
V.2. Mesures biométriques des espèces étudiées.....	142
V. 3. Régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles.....	143
V.3.1. différents items constituant le régime alimentaire.....	143
V.4. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.....	145
CONCLUSION.....	156
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	160
ANNEXES.....	167

Liste des tableaux

Tableau 1: Nomenclature	5
Tableau 2: Représentation des vocations pour les trois espèces de tourterelles	9
Tableau 3: Représentation de la mensuration des trois espèces de tourterelles	10
Tableau 4: Migration de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), dans l'union Européenne	24
Tableau 5 : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (1980-2010).....	36
Tableau 6: Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	37
Tableau 7: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant la période (1980-2010).	38
Tableau 8: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant l'année (2010-2011).....	39
Tableau 9: Inventaire des espèces végétales recensées dans la région de Biskra, avec leur type phytogéographique et biologique d'après (Salemkour et <i>al.</i> ,2008).....	43
Tableau 10: La faune de la région de Biskra, d'après (Leberre, 1990 in Saidane 2006).	47
Tableau 11: Liste des oiseaux recensent dans la région de Biskra par Farhi et Soutou (2004).....	50
Tableau 12: Listes d'inventaire des oiseaux d'eau dans la région de Biskra (conservation des forêts de la wilaya de Biskra, 2005).....	52
Tableau 13: Liste systématique des arthropodes recensés dans une palmeraie du Ziban.....	53
Tableau 14: Les différentes techniques agricoles pratiquées dans la station d'étude	60
Tableau 15: Liste systématique des oiseaux inventoriés dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.	83
Tableau 16 : Le taux en pourcentage des familles et espèces des oiseaux présences dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.....	83
Tableau 17: Catégorie trophiques et faunistiques des espèces sédentaires dans la région d'étude en 2011.	84
Tableau 18 : Catégorie trophiques et faunistiques des espèces migratrices dans la région d'étude en 2011.	85
Tableau 19 : La densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station des Ziban	86
Tableau 20 : Les caractéristiques des variables biométriques pour les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban en 2011.....	87
Tableau 21 : Mesures du poids des items accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	90
Tableau 22 : Mesures du poids des éléments accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	91
Tableau 23 : Mesures du poids des unités accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	92
Tableau 24 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle turque	97
Tableau 25 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle turque	99
Tableau 26 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle turque	99
Tableau 27 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle des bois	101
Tableau 28 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois	103
Tableau 29 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle des bois	103
Tableau 30 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle maillée	104
Tableau 31 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois	106

Tableau 32 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle maillée	106
Tableau 33 : Nidification de la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) dans la station du Ziban (2011).	110
Tableau 34 : La répartition des nids construits en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier	111
Tableau 35 : Mesures des œufs abandonnées par la tourterelle maillée	114
Tableau 36 : Nidification de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) dans la station du Ziban en 2011.	114
Tableau 37 : la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du support des nids.	115
Tableau 38 : Mesures des œufs abandonnées par la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	119
Tableau 39 : Nidification de la tourterelle des bois dans la station (Sidi Okba).	119
Tableau 40: La répartition des nids en hauteur en fonction de type de support (palmier dattier, Olivier et le Figuier)	120
Tableau 41: Mesures des œufs abandonnées de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	124
Tableau 42 : Etat et évolution des nids pour les trois espèces de tourterelles découverts au niveau de la station du Ziban pour l'année 2011.	129
Tableau 43 : Calculs de $\sqrt{\text{var } \hat{s}}$ dans la station du Ziban pour les 3 espèces.	131
Tableau 44 : Les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude.	133
Tableau 45 : Estimation des équidistances des nids pour les trois espèces de tourterelles.....	136

Liste des figures

Figure 1. La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	7
Figure 2. La tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	8
Figure 3. La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	8
Figure 4. La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) en vol	9
Figure 5. Les pays de l'Ouest africain où la tourterelle des bois a été trouvée hivernante (Morel, 1986).	12
Figure 6. Aire de répartition de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), dans la paléarctique occidentale, en Afrique et Asie	13
Figure 7. Répartition et statut de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	14
Figure 8. Distribution de la tourterelle maillée.....	16
Figure 9. Les principales voies migratoires empruntées par la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) entre l'Afrique et l'Europe.	25
Figure 10. Tendances d'évolution des effectifs de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), et la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>), entre 1989 et 2001 (source : Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'oiseaux).....	29
Figure 11. Schéma évolutif probable des populations de la tourterelle des bois et la tourterelle turque (<i>Streptopelia turtur</i> et <i>S decaocto</i>).....	32
Figure 12. Situation géographique de la wilaya de Biskra	35
Figure 13. Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980- 2010).....	37
Figure 14. Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra	38
Figure 15. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra	39
Figure 16. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant l'année d'étude 2010-2011.....	39
Figure 17. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN	40
Figure 18. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER.....	42
Figure 19. Localisation géographique de la zone d'étude	59
Figure 20. Plan de masse de l'exploitation d'étude	61
Figure 21. Mesures du poids des tourterelles (<i>Streptopelia senegalensis</i> ,.....	68
Figure 22. Mensuration de la largeur du crâne de la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	68
Figure 23. Mensuration de la longueur du crâne des trois espèces de tourterelles (1. Tourterelle des bois,	69
Figure 24. Mensuration de la longueur de l'aile	69
Figure 25. Dimensions du cercle orbital pour les trois espèces de tourterelles (<i>Streptopelia turtur</i> , 70	
Figure 26. Mesures des œufs (1/ Longueur, 2/Largeur) abandonnés pour les trois espèces de tourterelles (A: <i>Streptopelia decaocto</i> /.....	71
Figure 27. Mesures du diamètre externe (1) et diamètre interne (2) et profondeur (3) des nids des tourterelles dans la station du Ziban.	72
Figure 28. Un jabot prélevé de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	74
Figure 29. Les constituants des nids des tourterelles dans la station du Ziban (GARTA).	77
Figure 30. Localisation des nids des tourterelles sur différents supports (<i>Phoenix dactylifera</i> , <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Ficus carica</i>).....	79

Figure 31. Conique des mesures du poids frais moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle dans la station du Ziban.	93
Figure 32. Observation sous la loupe binoculaire (G : X) de la composition des jabots pour chaque espèce de tourterelle (<i>Streptopelia turtur</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	95
Figure 33. Observation sous la loupe binoculaire (G : X) de la composition des jabots pour chaque espèce de Tourterelle (<i>Streptopelia turtur</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	96
Figure 34. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	97
Figure 35. Spectre de la composition totale du régime alimentaire	100
Figure 36. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) en 2011.....	101
Figure 37. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	104
Figure 38. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la Tourterelle maillée(<i>Streptopelia senegalensis</i>)	105
Figure 39. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)	107
Figure 40. Un couple de la tourterelle des bois sur les palmes du palmier dattier dans la station de ..	109
Figure 41. Spectre des variétés du palmier dattier utilisées comme support du nid de la tourterelle maillée dans des Ziban, dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.	111
Figure 42. Orientation géographiques des nids de la Tourterelle maillée dans la station du Ziban	112
Figure 43. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) en état de couvain dans la station du Ziban (Sidi Okba).....	112
Figure 44. Barres des mesures des nids de la tourterelle maillée	113
Figure 45. Un mâle de la tourterelle turque perché sur un palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba).....	116
Figure 46. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support du nid de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).	116
Figure 47. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle turque sur les supports dans la station du Ziban (Sidi Okba).	117
Figure 48. Barres des mesures des nids de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).	118
Figure 49. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support des nids de la tourterelle turque dans la station de Sidi Okba.....	121
Figure 50. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvain sur l'Olivier dans la station d'étude (Sidi Okba).	122
Figure 51. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle des bois dans la station des Ziban (Sidi Okba).....	122
Figure 52. Barres des mesures des nids de la tourterelle des bois dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.	123
Figure 53. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvain sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).	124
Figure 54. Deux œufs de la tourterelle maillée sur palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)	125
Figure 55. Des tourtereaux âgés (tourterelle maillée) de 8 jours sur palmier dattier (Variété Deglet Nour) dans la station de Sidi Oba.	126

Figure 56. Un nid de la tourterelle turque avec deux œufs sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba)	126
Figure 57. Des tourtereaux âgés (Tourterelle turque) de 13 jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).	127
Figure 58. Deux œufs de la tourterelle des bois sur Figuier dans la station du Ziban (Sidi Okba).	127
Figure 59. Un poussin de la tourterelle des bois à deux (2) jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans	128
Figure 60. Un genre de compétition sur le support du nid entre la tourterelle maillée et le merle noir pour la variété Deglet Noir.....	128
Figure 61. Histogramme des causes d'échec des œufs et des oisillons.....	134
Figure 62. Un œuf tombé du nid est détruit entre le Kornaf du palmier dattier grâce à un prédateur.	135
Figure 63. Le reste d'un couple de la tourterelle des bois pré daté par les chats ou les chiens dans la station d'étude	135
Figure 64. Les dégâts provoqués sur la tourterelle des bois par le chat sauvage (Zirda).	135
Figure 65. (A) Le reste d'un poussin. (B) Un jeune oisillon de la tourterelle turque tombé est pré daté.	136

Dédicaces

Je tiens à dédit mon père et ma mère

Mes deux chères à mon cœur dans le monde,

Pour leurs soutient et leur encouragement.

Avec toute ma grande tendresse.

Je tiens à dédit également mes frères :

Mohamed, Zakaria,

Safa, et Rima

Kenza

REMERCIEMENTS

Je réserve ces lignes à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ma recherche sur la biologie des tourterelles dans les oasis des Ziban.

Je pense surtout à mes collègues de la DSA de Biskra, de l'INPV, de l'ITIDAS du CRSTRA et du Centre Cynégétique de Zéralda. Ma gratitude et ma reconnaissance éternel et merci infiniment.

*Je remercie très sincèrement Madame **Lakhdari Fattoum**, Directrices de Centre de Recherche Scientifique et technique sur les Régions Arides (C.R.S.T.R.A), Mr **Gouichiche M'hamed** Directeur du Centre Cynégétique de Zéralda et son prédécesseur Mr **Achoui Aomar**, pour leur soutien et leur aide.*

*Toute ma gratitude va à mon deuxième père, mon adorable professeur Monsieur **Belhamra Mohamed**, chercheur au centre cynégétique de Zéralda, chef de la division bio - ressources au C.R.S.T.R.A de Biskra, pour m'avoir fait confiance le long de ce travail, pour son suivi et ses conseils durant toute cette étude, et surtout pour ses qualités humaines.*

*Ma profonde gratitude va vers monsieur le professeur **Sellami mehdi**,
pour avoir accepté de présider le jury de cette thèse.*

*Je remercie vivement Monsieur **Biche Mohamed**, professeur à E.N.S.A
d'El Harrach (Alger) et **Si-Bachir Abdelkrim**, professeur à l'université
de Batna qui ont bien voulu accepter de faire partie de mon jury et de
juger ce travail.*

*Je présente mes sincères remerciements **Mr Benaïfa**, Directeur de la
subdivision d'Ourlal, DSA de Biskra, pour son aide et ses
encouragements.*

*Je tien à remercie aussi tous mes collègue de promotion de magistère,
au niveau de département d'agronomie de l'université de Biskra, pour
les moments inoubliables que j'ai vécu avec eux.*

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Durant ces dernières décennies, plusieurs recherches sur l'avifaune sauvage ont démontré l'impact négatif de notre civilisation actuelle et des effets des changements climatiques sur le succès de la reproduction et la survie des populations d'oiseaux (sédentaires et migrateurs). Ces études insistent sur l'impact qu'auraient eu l'intensification des cultures, l'utilisation des pesticides, et le bouleversement des paysages par la monoculture sur des vastes étendues. D'autres travaux plus récents reconnaissent la responsabilité majeure de cette exploitation anarchique des espaces et des ressources naturelles (sols et eau) dans le déclin générale des populations d'oiseaux.

Les populations de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) inféodées aux écosystèmes oasiens sont influencées par les modifications globales soit à l'échelle situationnelle avec l'extension de la phoeniculture ou la destruction des habitats européens. Dans de telles situations, la variabilité des profils migratoires et non migratoires pourrait raisonnablement mettre en œuvre des mécanismes proximaux. Par exemple un raccourcissement de la période de reproduction ainsi qu'une forte baisse de la productivité des couples, corollaires à la destruction des sites de nidification et à une diminution des ressources alimentaires. En effet, dans la littérature on trouve que les populations de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) ont subi un important déclin ces dernières décennies (Eraud *et al.*, 2009). Le déclin le plus spectaculaire a été rapporté en Grande-Bretagne, les effectifs nicheurs ont ainsi régressé d'environ 70 % entre 1968 et 1998 (Browne & Aebischer, 2005). Pour la France, l'absence de suivi sur le long terme ne permet pas de retracer précisément l'historique du déclin de la population. Toutefois, les effectifs nicheurs sont présumés y avoir également fortement diminué, de l'ordre de - 50 % sur la période 1970-1990. Par ailleurs, dans le voie de migration d'Afrique - Eurasie les oiseaux migrateurs sont dans une situation critique sur les 127 espèces d'oiseaux qui traversent le Sahara (permet ses espèces la tourterelle des bois) 75 (59%) ont baissé (1970-2005), dont le taux moyen de déclin 1.3% par an (Chikomo & Zeba ., 2011).

Belhamra et Guyomarc'h (2008), pensent qu'une forte pression des processus de contre-sélection des oiseaux longs-migrateurs et de compétition interspécifique, aggrave le risque de déclin en favorisant les phénotypes sédentaire te moyens migrants. Ceci pourrait être le cas des trois populations de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Ceci a été évoqué

INTRODUCTION

par **biens avant**, **Rocha et Hidalgo, (1998)** et **Boutin (2001)**, ont considéré que cet aspect de la biologie reste l'une des causes qui a entraîné le déclin de la tourterelle des bois.

En Algérie, les premiers résultats montrent que les populations des tourterelles des bois du centre de l'Algérie auraient décliné de 25%. En Europe c'est principalement l'Espagne et la France qui hébergent des effectifs importants, bien que ceux – ci aient été estimés à partir des méthodes inappropriées. En revanche, en Grande-Bretagne et au pays bas des effectifs sont recensés périodiquement suivant des méthodes rigoureuses on note 70% de déclin et une perte d'habitat de l'ordre de 25%. **Belhamra (2006)**.

Par ailleurs, plusieurs études ont été faites sur la biologie de reproduction des oiseaux, tous ce qui est succès reproducteur, la survie des individus d'une population sédentaire ou migratrice, ainsi la variation des potentialités alimentaires c'est à dire la disponibilité alimentaire annuelles sur les quartiers de reproduction ou d'hivernage.

▪ Hypothèse et stratégie de recherche.

Notre hypothèse de travail découle du schéma proposé par **Belhamra et Guyomarc'h (2008)**, à l'image des populations de cailles des blés (*Coturnix coturnix*), nous suggérons une réduction des populations de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur turtur*) et (*Streptopelia turtur arenicola*) originaires des hautes latitudes (Europe 55 – 60° LN), qui hivernent au Sénégal, par contre une colonisation rapide par les populations sédentaires de tourterelle turque et maillée. Ceci pourrait induire une compétition interspécifique qui aurait des conséquences directes sur le succès reproducteur globale et la survie des jeunes.

C'est pourquoi, nous avons mené une première recherche centrée sur la caractérisation des sous espèces et le suivi des paramètres du succès de la reproduction au niveau des oasis d'Est des Ziban. A partir des observations menées en continu, pendant le mois d'Avril à Aout – Septembre 2011, nous avons abordé les aspects suivants :

1. un volet sur l'étude biométrique de la population de référence et identification de la race.
2. répartition des nids en fonction des différentes variétés d'arbres.
3. le nombre de couvées pendant la durée de reproduction et de la ponte depuis la mise du premier œuf passant par la couvaison, l'éclosion des œufs jusqu'à l'envol des jeunes.
4. les causes de mortalités chez les jeunes et les adultes.

INTRODUCTION

- Une deuxième recherche globale axée l'analyse différentielle de la survie journalière et succès reproducteur qui sont des éléments clés dans la dynamique des différentes populations qui se trouve en situation de compétition interspécifique dans la palmeraie.
- Une troisième recherche complémentaire est accommodée sur l'identification du régime alimentaire des trois espèces de tourterelles, l'une est migratrice (*Streptopelia turtur*) et deux autres sont sédentaires (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*).



CHAPITRE I

CHAPITRE I. Synthèse bibliographique sur le genre *Streptopelia*

Dans ce chapitre nous allons faire une synthèse bibliographique sur le genre *Streptopelia* des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*), il concerne d'abord leurs connaissances à travers ses positions systématiques, ses descriptions et leurs identifications, ensuite leurs répartition géographique aussi bien dans le monde qu'en Algérie, leurs habitats, puis leurs comportements en relation avec la reproduction d'une part et avec l'alimentation d'autre part, migration et hivernage de la tourterelle des bois, finalement on va discuter sur les facteurs aggravant le déclin de la tourterelle des bois.

I. Présentation des espèces de Tourterelles

I.1. Nomenclature

Tableau 1: Nomenclature

Nom commun	Tourterelle des bois – Tourterelle turque – Tourterelle maillée
En arabe	El Yamama
En amazigh	Thimilla
Noms utilisés dans quelques pays	
European Turtle – Dove	(Anglais)
Turteltaube	(Allemand)
Tourtola comun	(Espagnol)
Tortora	(Italien)
Turturduva	(Suédois)

I.2. Systématique

I.2.1. Classification

- Classe : Aves
- Ordre : Columbiformes
- Famille : Columbidae
- Genre : *Streptopelia*

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Le genre *Streptopelia* compte plusieurs espèces de tourterelles : telles que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), la tourterelle maillée ou des palmiers (*Streptopelia senegalensis*) et finalement la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) autrefois appelée *Colomba turtur* (Linné, 1758) espèce migratrice.

I.3. Description et identification des trois espèces de tourterelles

I.3.1. Forme et coloration

I.3.1.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est la plus élancée de toutes les tourterelles, les deux sexes sont identiques. Elle est la plus petite espèce de la famille des colombidés. Le plumage est gris bleuté sur la tête le cou et une partie des ailes, le ventre est blanc, des lignes noires et blanches sont visibles sur les côtés du cou, la face inférieure des ailes est bleu gris, la poitrine est rose (Cramp, 1985).

D'après le même auteur, les rémiges sont gris foncés, au repos, le dos et le dessus des ailes de dessus montrent des dessins marrons roux. En vol, sa queue très arrondie et bordée de blanc permet de la distinguer aisément des autres colombidés. L'œil jaune est entouré d'un cercle rouge pourpre, le bec est foncé et les pattes sont rosâtres.

Les jeunes sont de couleur plus ternes et ne présentent pas de lignes noires et blanches sur le cou. Il est très difficile de différencier le mâle de la femelle de tourterelle des bois en se référant uniquement à la coloration du plumage, car celle-ci est la même chez les deux sexes (Cramp, 1985).

Pour la description des sous espèces de la tourterelle des bois, d'après Morel (1985), les quatre sous espèces de tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) se distinguent comme suit :

- ✚ **turtur** est la plus grosse et la plus sombre. La couleur gris bleu de la tête descend bas sur la nuque et son manteau est d'un brun terne (Witherby, 1952). Longueur d'aile : 173-182 mm
- ✚ **isabelina** est à l'opposé la plus richement colorée et la plus petite : il y a disparition du gris de la tête et du brun du manteau au profit d'un roux orangé ou du chamois ; la

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

poitrine est d'un intense violet chez le mâle et d'un rose teinté chez la femelle.
Longueur d'aile : 158-169 mm

✚ *hoggara* est intermédiaire entre *turtur* et *isabelina*. Elle a un peu de gris sur la couronne, mais sa couleur générale brune est plus rousse que grise ; les plumes des couvertures, des scapulaires, des secondaires et du croupion sont largement bordés d'un chamois orangé, plus vif chez le mâle que chez la femelle, et les extrémités des plumes sont souvent teintées de chamois.

✚ *arenicola* est plus petite et plus pale que *turtur*, bien que sa coloration varie selon les lieux. Le gris bleu de la tête est moins intense et moins étendu sur la nuque, les bords des couvertures allaires sont plus largement colorés de chamois.

Les critères de différenciation de ces sous espèces, ne sont pas encore connus. D'après Browne & Aebischer (2002), les deux sexes et les différentes races sont similaires, plutôt il existe une légère différence au niveau du plumage et de la taille.



[<http://www.Oiseau.net>]

Figure 1. La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

I.3.1.2. Tourterelle maillée ou des palmiers

La tourterelle maillée, ressemble à un pigeon svelte qui présente une longue queue. Le dos, les ailes et la queue sont brun roux avec du bleu gris sur les ailes. La tête et les épaules sont rosâtres qui va en s'éclaircissant jusqu'au bas de l'abdomen. La gorge présente des taches noires. Les pattes sont rouges. Les sexes sont identiques mais les juvéniles sont plus roux que les adultes, et présentent moins de taches noires sur le cou (Zayed, 2008) [cf. Fig.2].



[<http://www.oiseaux.net>]

Figure 2. La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

I.3.1.3. Tourterelle turque

D'après Sueur(1999), la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) : C'est un oiseau au dos beige pâle tirant vers le gris bien reconnaissable à son demi – collier noir derrière le cou. Le dessus de la tête est généralement gris pâle, couleur se fondant dans le rose vineux clair de la face chez le mâle ou le chamois vineux chez la femelle. L'arrière du cou présente un étroit demi-collier noir souligné nettement de blanc sur sa limite supérieure et plus discrètement pour sa marge inférieure [Fig.3].

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



[<http://www.oiseaux.net>]

Figure 3. La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

1.3.2. Vocalisations

Tableau 2: Représentation des vocations pour les trois espèces de tourterelles

Espèces	<i>La tourterelle des bois</i> (<i>Streptopelia turtur</i> . L)	<i>La tourterelle turque</i> (<i>Streptopelia decaocto</i>)	<i>La tourterelle maillée</i> (<i>Streptopelia senegalensis</i>)
Vocalisation	La tourterelle des bois émet un roucoulement « coorr-coorr » ou « turr-turr » ronronné typiquement dissyllabe (Snow et Perrins, 1998) Un tourrr tourrr répété, émis par le mâle en présence de la femelle pour charmer celle-ci.	Le cri de la tourterelle turque est assez monotone « cou-couuu.cou » avec accentuation sur la deuxième syllabe. (Répété), cri d'alarme est nasillard, également émis lors des vols nuptiaux. (Sueur, 1999).	Le chant est un " oo-tooc-tooc-oo-roo " bas, avec une accentuation sur le " tooc-tooc ". (Zayed, 2008)

1.3.3. Vol

1.3.3.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) à un vol un peu saccadé, rapide et assez brusque. Pendant la période de reproduction, le male effectue un vol nuptial, il s'élève dans le ciel en planant, puis glisse soudain à la verticale vers le sol (Anonyme, 1972).

1.3.3.2. Tourterelle turque

La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) a un vol actif, avec les larges ailes et la longue queue fermées en vol normal, mais déployées au cours des vols nuptiaux ou pour se poser.



[www.Fond.ecran.image.com]

Figure 4. La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en vol.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1.3.3.3. Tourterelle maillée

La tourterelle maillée a un vol puissant et rapide. Son vol est déployé comme toutes les tourterelles. D'après Lars et Peter (N.D) l'oiseau abandonne son perchoir avec de bruyants battements d'ailes, et monte à une hauteur considérable avant de descendre en planant, avec les ailes et la queue déployées.

1.3.4. Mensurations corporelles

Le tableau ci – dessous, montre les différentes mensurations des trois espèces de tourterelles.

Tableau 3: Représentation de la mensuration des trois espèces de tourterelles

<i>Espèces</i>	La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	La tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)
Mensuration	Les données relatives aux mensurations de la tourterelle des bois (Snow et Perrins, 1998) sont : Taille : 26 à 28cm. Envergure : 47 à 53 cm. Poids : 150 à 225g	D'après Sueur, 1999, la mensuration de la tourterelle turque est de : Taille : 31 à 33 cm Envergure : 47 à 55 cm Poids : 125 à 224 g	La mensuration de la tourterelle maillée est comme suite (Zayed, 2008) Taille : 25 à 27 cm Envergure : 40 à 45 Poids : 100 à 120

I.4. Eco-Ethologie.

I.4.1. Aire de répartition géographique du genre *Streptopelia*

1.4.1.1. Tourterelle des bois

1.4.1.1.1. Dans le monde

1.4.1.1.1.1. Pendant la période de reproduction

La tourterelle des bois est présente dans toute l'Europe, des Canaries jusqu'à l'Oural. Elle est toutefois absente en Scandinavie. On la trouve également dans l'ouest de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et en Asie Mineure. En Asie, son aire se poursuit au – delà de la mer Caspienne en Iran, en Afghanistan et jusqu'en Mongolie. Quatre sous-espèces sont officiellement reconnues : *turtur*, la race type vit en Europe, dans le nord de la Russie, en Asie

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Mineure, dans les îles de la Méditerranée, à Madère et aux îles Canaries. *arenicola* est présente en Afrique du Nord, en Asie Centrale, à l'ouest de la Chine, en Mongolie, en Iran, en Irak et en Afghanistan. La race *hoggara* vit au Hoggar, au Tibesti, dans les montagnes d'Algérie, au Niger et au Tchad. La race *rufescens* vit dans la vallée du Nil, en Egypte et dans certains oasis de Lybie. Les populations d'Europe migrent en automne. Elles prennent leurs quartiers d'hiver dans une large bande au sud du Sahara qui va de la Mauritanie jusqu'en Ethiopie, (Gill et Donsker, 2011).

D'une manière générale, le genre *Streptopelia* présente une large aire de répartition géographique très étendue, elle s'étend de l'ancien monde (Eurasie) y compris l'Afrique du nord.

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

- **La race nominale *turtur*** est présente dans les canaries de l'Islande, dans toute l'Europe à l'exception des Baléares, le nord des îles Britannique et le nord de Scandinavie, elle est également nicheuse dans une grande partie de l'Asie.
- **La race *arenicola*** nidifie en Afrique du nord (Maroc, l'Algérie et Tunisie jusqu'à l'est de Cyrénaïque en Libye).
- **La race *hoggara*** se localise dans les parties montagneuses du Sahara central, à partir de l'Ahaggar en Algérie jusqu'au Tchad et le Niger.
- **La race égyptienne *rufescens*** nidifie en Egypte et dans le nord du Soudan, notamment dans la vallée du Nil.

D'après Geroudet, 1983, l'espèce est beaucoup plus répandue en Europe et elle s'installe pour nicher dans une zone au climat estival chaud et sec.

En Europe, l'aire de nidification de la race nominale *S. t. turtur* s'étend du Portugal (10° longitude ouest) à l'Oural (60° longitude Est), et depuis le 35° Nord jusqu'aux environs du 60° Nord dans les pays Baltes et en Russie, (Geroudet, 1983 ; Jarry, 1995).

1.4.1.1.1.2. Pendant la période d'hivernage

La période dite d'hivernage comprend généralement les quartiers d'hiver ainsi que les zones d'escale sur la voie de migration.

Autrefois, les quartiers d'hiver de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, étaient très mal connus.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Vaurie (1965), notait que la zone d'hivernage de la sous espèce *arenicola* reste à découvrir et que celle de la race *turtur* s'arrêtait dans l'Ouest Africain au Sénégal et Gambie [Fig. 5].

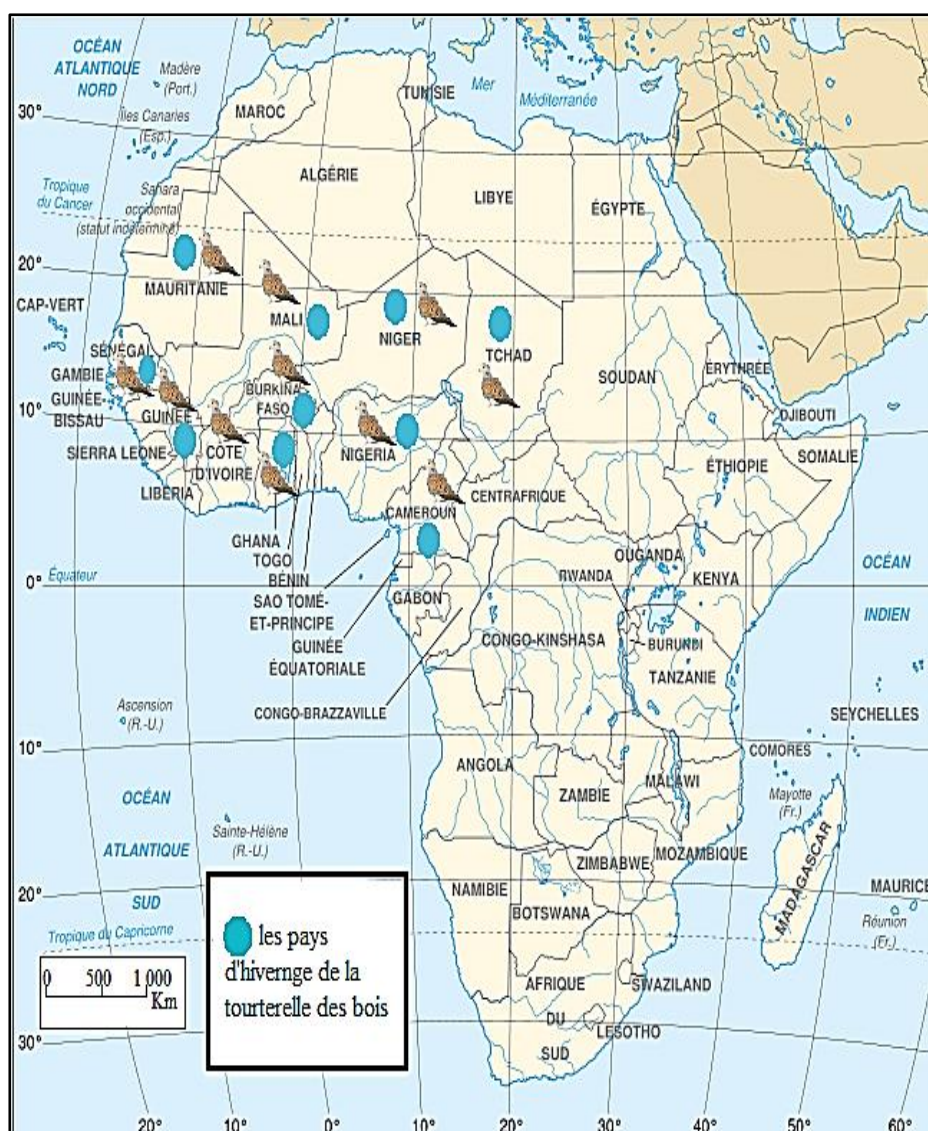


Figure 5. Les pays de l'Ouest africain où la tourterelle des bois a été trouvée hivernante (Morel, 1986).

Boutin (2000), indique que la tourterelle des bois hiverne dans la zone sahélienne. Son aire d'hivernage en Afrique s'étale à partir du 10^{ième} parallèle jusqu'au 20^{ième} parallèle, ce qui correspond à la zone soudano – sahélienne.

La population de l'Ouest de l'Europe hiverne dans les savanes d'Afrique tropicale et le Sénégal reçoit la plus grande part de cette population (Jarry, 1994 ; Boutin, 2000). (cf. Fig. 6).

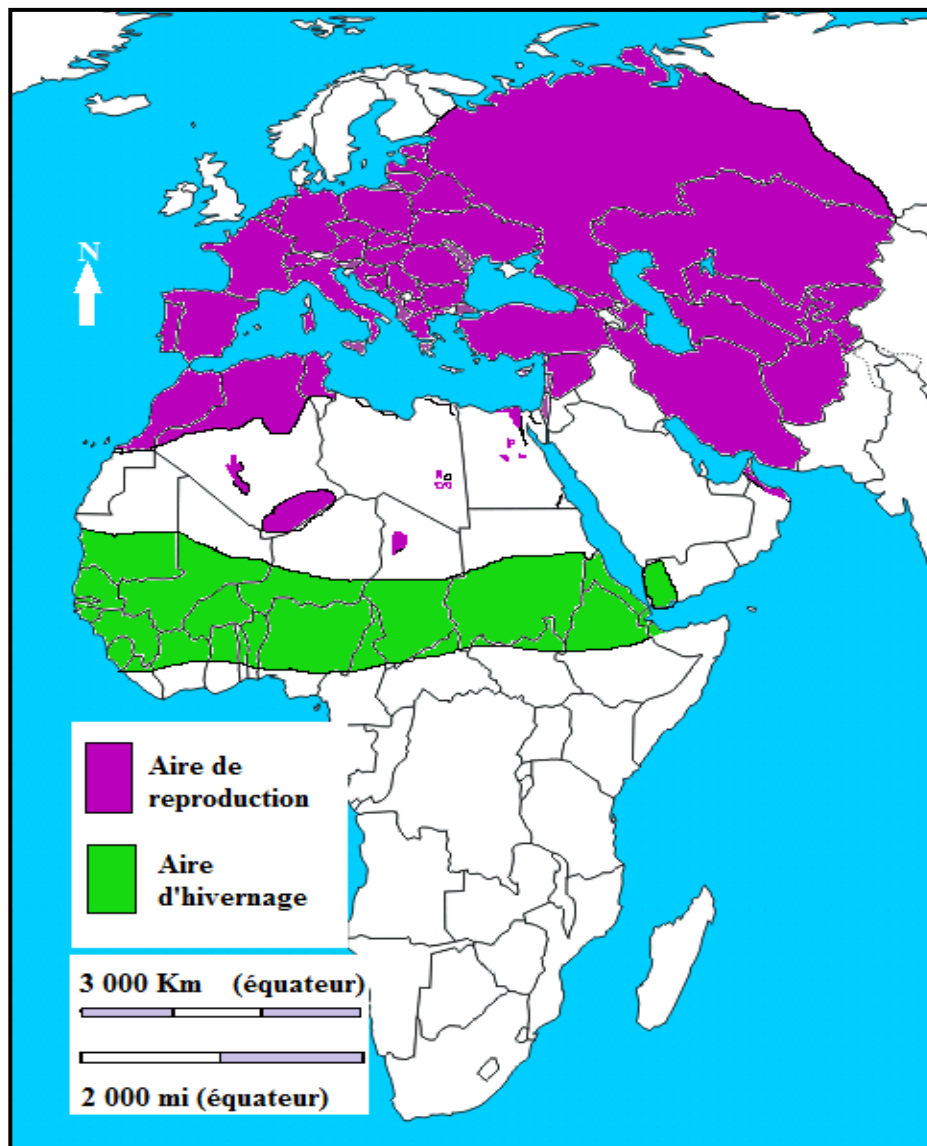


Figure 6. Aire de répartition de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans la paléarctique occidentale, en Afrique et Asie (D'après Cramp, 1985; et Snow et Pier Rins, 1998).

1.4.1.1.2. En Algérie

En Algérie, les sous espèce nicheuses sont : *Streptopelia turtur arenicola* et *Streptopelia turtur hoggara* [cf. Fig. 7].

- *Streptopelia turtur arenicola* : niche dans de nombreux habitats boisés de la mer vers le sud jusqu'à Ouargla, El-Goléa, Bechar et peut être à Béni Abbés (Heim de balsac et Mayaud 1962; Germai, 1965). Elle ne semble pas monter haut en altitude puisque sa distribution s'arrête aux pieds du mont Djurdjura en Kabylie (Moali, 1999).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

- *Streptopelia turtur hoggara* : habite le Hoggar, le Tassili et peut être Timimoun ; Heim de Balsac et Mayaud (1962) l'ont décrit comme essentiellement migratrice y compris au Sahara (Isenmann & Moali, 2000).

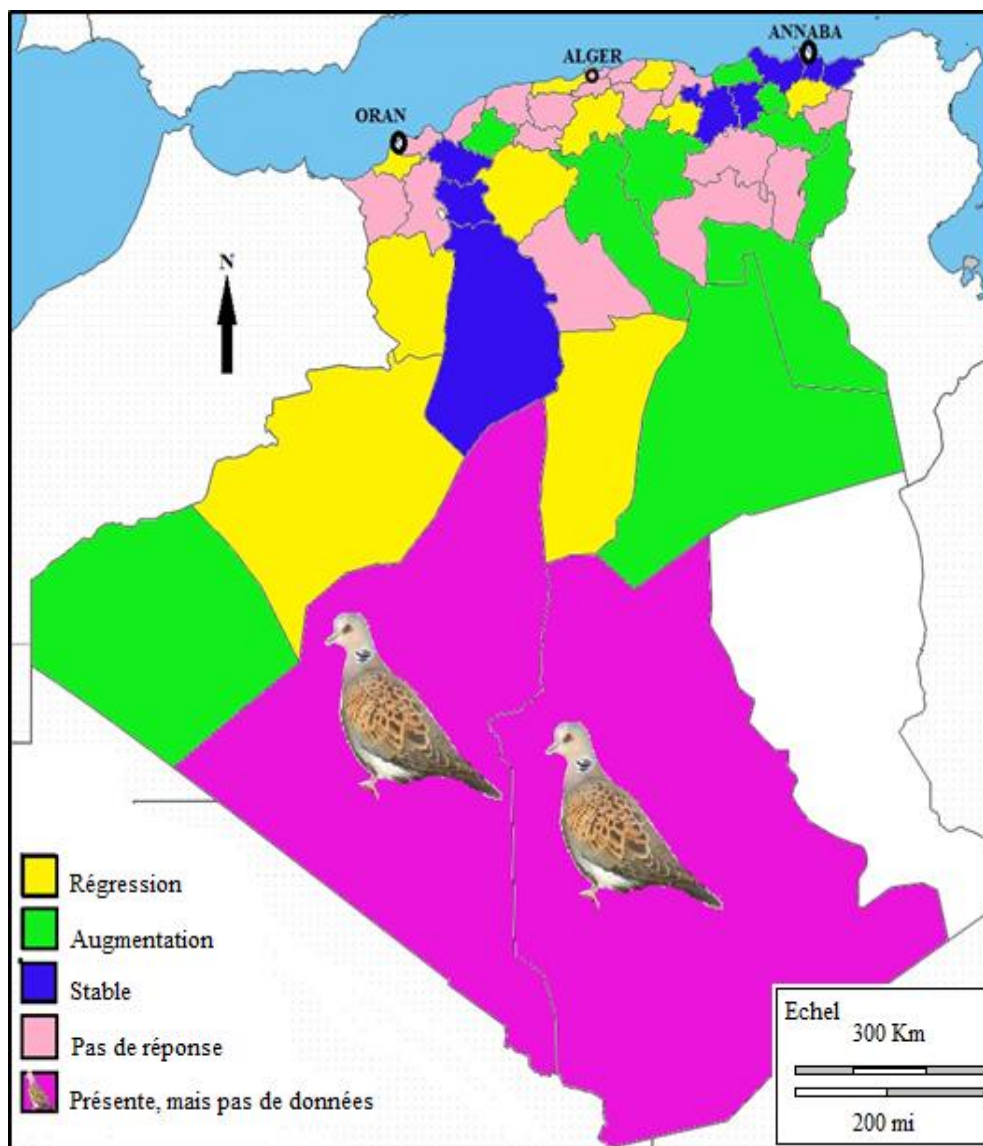


Figure 7. Répartition et statut de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en Algérie (Tales, 2004).

*Estimation des effectifs

Jarry (1994), donne les estimations suivantes pour les effectifs reproducteurs selon les pays :

- Biélorussie : 60 000 à 80 000 couples ;
- Estonie : 5 000 à 10 000 couples ;
- Lettonie : 3 000 à 5 000 couples ;

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

- Lituanie : 1 000 à 15 000 couples ;
- Russie : 500 000 à 5 000 000 couples ;
- Ukraine : 20 000 à 22 000 couples ;
- Turquie : 500 000 à 5 000 000 couples.

Approximativement, la population européenne totale est comprise entre 2,5 millions et 7,4 millions de couples nicheurs, (Jarry, 1997 et 1999).

Cramp (1985), indique que la tourterelle des bois se reproduit en Afrique du nord, mais hiverne en Afrique sahélienne. Le même auteur indique que la sous espèce, *S.t. rufescens (isabillina)*, occupe l’Egypte et le Nord du Soudan.

1.4.1.2. Tourterelle turque

1.4.1.2.1. Dans le monde

Sédentaire, originaire des Balkans, a commencé son expansion vers le Nord – ouest aux alentours de 1930 et on la trouve aujourd’hui dans une grande partie de l’Europe.

L’espèce a été introduite aux Bahamas dans les années 1970 et à présent, elle étend son territoire depuis la Floride jusqu’au Texas, et les observations en Californie augmentent sans cesse (Hakan et Lars, 1988).

1.4.1.2.2. En Algérie

La tourterelle turque est un oiseau sédentaire, elle se trouve presque dans toute l’Algérie, surtout dans les zones urbaines et suburbaines de l’Algérie.

1.4.1.3. Tourterelle maillée

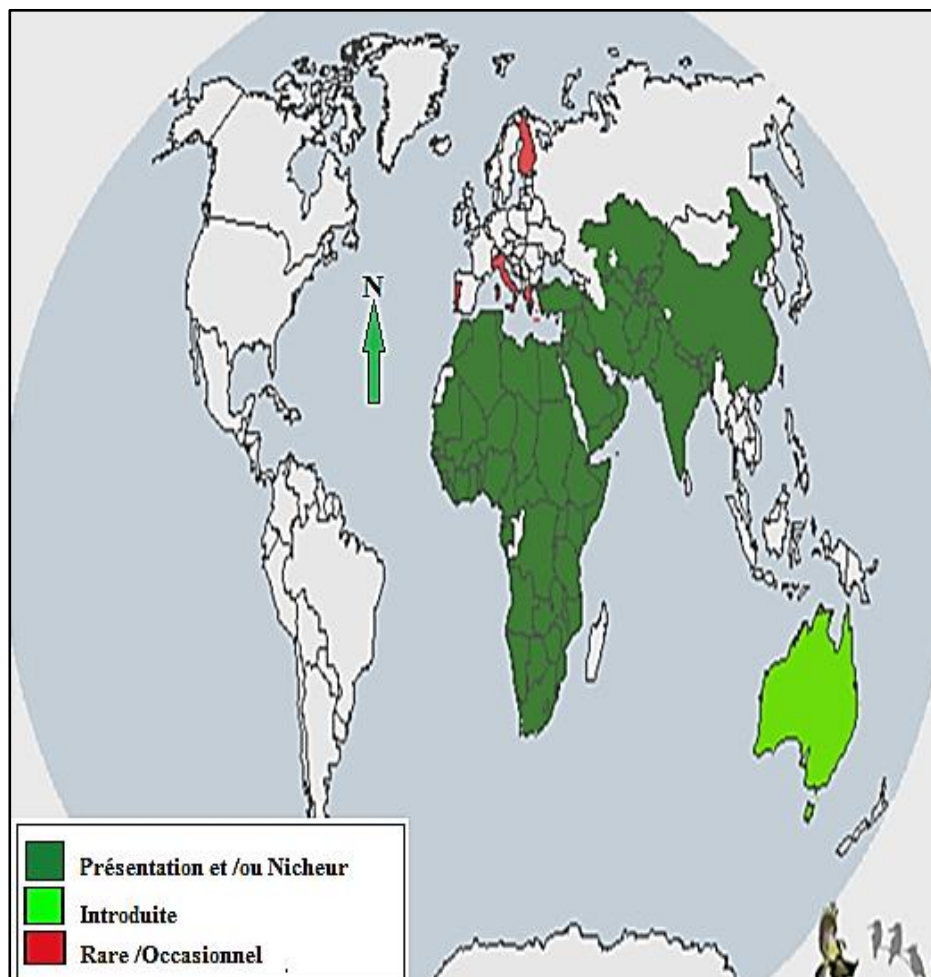
1.4.1.3.1. Dans le monde

La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est un oiseau sédentaire que l’on rencontre en Afrique au sud du Sahara, et vers l’Asie jusqu’en Inde. On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l’Australie. (Zayed, 2008)

Quelques oiseaux ont été observés en France sans que l’on puisse affirmer qu’il s’agisse d’une immigration naturelle ou d’oiseaux évadés de captivité. On peut en rencontrer en Afrique au sud du Sahara, et vers l’Asie jusqu’en Inde.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l'Australie. C'est une espèce commune que l'on rencontre dans les broussailles, les terres agricoles sèches et à proximité des habitations. Elle s'apprivoise facilement, (Zayed, 2008)[Fig.8].



[<http://www.Oiseau.net>]

Figure 8. Distribution de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans le monde.

1.4.1.3.2. En Algérie

La tourterelle maillée fréquente les zones près des habitations, durant ces dernières années elle est beaucoup plus fréquente dans les zones urbaines.

I.5. Habitat

1.5.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) fréquente les campagnes boisées découvertes, les boqueteaux et autres zones arbustives. Elle marque une préférence pour les arbres de taille moyenne et les buissons proches des terres cultivées. On la rencontre rarement % De balsac et Mayaud., 1962), selon les mêmes auteurs, seules les biotopes dépourvus d'arbres et les hauts sommets (au-dessus de 1700 m) sont exclus.

1.5.2. Tourterelle turque

La tourterelle turque 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)

1.5.3. Tourterelle maillée

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

I.6. Différents aspects du comportement

1.6.1. Comportement alimentaire

1.6.1.1. Définition du régime alimentaire

La définition du régime alimentaire d'une espèce peut paraître simple, il s'agit de déterminer la nourriture de l'espèce dans un milieu donné ou dans une région donnée. D'après le dictionnaire Petit Robert (Robert, 1984, in Bernard, 1990), le régime alimentaire se définit comme une "alimentation raisonnée". Il s'agit donc en fait, pour les animaux, des règles qui régissent l'alimentation.

1.6.1.2. Régime alimentaire des trois espèces de tourterelles

1.6.1.2.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est principalement granivore, elle se nourrit à terre, elle est peu difficile en ce qui concerne sa nourriture, même si elle préfère de loin les

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

céréales et les légumineuses, en particulier les lentilles. Ses besoins sont de l'ordre de 20-30g par jour et presque tout est ramassée à terre, (Alaoui, S.D).

Elle consomme également des larves d'insectes et des petits mollusques. Elle est utile dans les champs car elle élimine les graines de mauvaises herbes, (Anonyme, 1972).

D'après Burton (1974), la tourterelle des bois recherche habituellement les graines peu profondément enfouies ou restées à la surface, et dont la germination sont improbables.

1.6.1.2.2. Tourterelles turque et maillée

La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) s'alimente de graines, de baies et de bourgeons (Beretzka & Keve, 1973), tandis que la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) mange de l'herbe, des graines, des fruits et autres végétaux ainsi que de petits insectes et de petits gastéropodes. Elle est plutôt terrestre, fouillant le sol dans les prairies et zones cultivées. Elle n'est pas particulièrement grégaire et se rencontre généralement seule ou en couple (Zayed, 2008).

1.6.1.2.3. Types d'aliments des tourterelles

La tourterelle est donc de préférence granivore, elle peut se nourrir des graines de mauvaises herbes, comme des graines de céréales dans les cultures, qu'elles prélèvent exclusivement au sol au cours de la journée (Christophe DUBOIS, 2002).

Parmi les graines, celles des fumeterres (*Fumaria officinalis*) qui est une plante de jachère et terrain vague, constituent 30 à 50% de ses ressources alimentaire en Angleterre, tant et si bien que la distribution de l'oiseau dans ce pays correspond bien à celle de la plante en question (Marchant, 1994), mais des graines de nombreuses espèces de plantes sauvage sont en fait consommées et constituent la base de l'aliment printanière de *Streptopelia turtur* (Christophe DUBOIS, 2002).

1.6.1.2.3.1. Alimentation des graines cultivées

Les céréales cultivées sont plus fréquemment consommées à partir de la fin de l'été corrélativement à la période des moissons. Ainsi, les graines restées au sol après la moisson permettent à l'animal engraissement optimal avant la migration postnuptial, les graines les plus consommées sont le tournesol, le colza, le blé et le maïs. (Christophe DUBOIS, 2002).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1.6.1.2.3.2. Alimentation divers

La tourterelle peut cependant consommer occasionnellement des baies, qu'elle consomme dans de rares cas dans les arbres ou les arbustes, ainsi que des fragments de verdure, des insectes ou des petits escargots. Elle absorbe en outre de petits graviers, qui lui servent à broyer les éléments durs, est boit de l'eau quotidiennement, cette dernière est un élément majeur à la survie de la tourterelle, elle y attache une très grande importance pour choisir son site d'installation, (Christophe DUBOIS, 2002).

1.6.2. Comportement reproductif

Comme tous les colombidés, elles ont des habitudes assez régulières : à l'aube, elles partent en quête de nourriture ; elles reviennent à son nid en milieu de matinée. Elles repartent en milieu d'après-midi en couple ou en petits groupes pour chercher les graines. En fin d'après-midi, elles vont se désaltérer, et elles ne boivent que de l'eau pure et fraîche, (Anonyme, 1972).

1.6.2.1. Comportement au sein du couple

En roucoulant, la tourterelle gonfle le cou et baisse un peu la tête. Le roucoulement est le chant nuptial du mâle. On l'entend davantage pendant la période des amours, il précède l'accouplement (Anonyme, 1972).

Les signes territoriaux de la tourterelle des bois consistent à se lancer dans les airs à la verticale puis à planer en cercles jusqu'à retomber au point de départ, le mâle et la femelle travaillent ensemble à la construction du nid (Burton et Burton, 1974).

1.6.2.2. Comportement vis-à-vis les oisillons

Les deux conjoints couvent à tour de rôle, ils élèvent leurs petits ensemble. Lorsque l'instinct de reproduction décline vers la fin du mois d'août, les parents tendent à abandonner les œufs et les petits, pour préparer le long voyage de la migration. 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 et en train de se nourrir à terre. Son vol est rapide et assez brusque. Anonyme (1972).

1.7. Nidification, reproduction et longévité des tourterelles

1.7.1. Nidification des trois espèces des tourterelles

Au premier lieu pour la tourterelle des bois, la fonction d'un nid est de protéger les œufs des prédateurs et d'un environnement hostile. Aussi, le site du nid doit être choisi ou adapté pour minimiser les effets météorologiques néfastes. Le nid est une sorte de coupe plate bâtis à la hâte dans une haie, un buisson ou un arbre bas entre 2 à 4m de hauteur. Le nid est construit par le mâle et la femelle. Il est assez rudimentaire. Il est constitué de brindilles sèches et de tiges entrecroisées sur 4 à 6 cm d'épaisseur et de 20 à 24cm de diamètre (Alaoui, S.D).

Par ailleurs la nidification chez la tourterelle turque commence à se reproduire début mars, et jusqu'à la fin octobre. Le nid est une plate-forme très lâche dans un arbre, une haie ou un buisson dense. Il est fait de quelques fines brindilles et de tiges sèches, très plat et petit. Il est très sommaire. La femelle dépose 2 œufs blancs et lisses. L'incubation dure environ 14 jours, assurée par les deux parents. Les poussins sont nidicoles. Les parents les nourrissent avec de la bouillie de graines (lait de pigeon) et les jeunes quittent le nid au bout de 18 à 19 jours après la naissance. Ils peuvent voler à l'âge de trois semaines. Cette espèce peut produire de 2 à 4 ou 6 couvées par ans.

On autre, la nidification chez la tourterelle maillée est monogame, solitaire et territoriale. Les couples sont unis pour la vie. Elle nidifie toute l'année. Elle niche dans les arbres et les arbustes. Le nid est une fine plate – forme fragile, faite de racines, de brindilles et de tiges. Il se trouve dans un buisson ou un arbre, à une quinzaine de mètres du sol. Le même nid est utilisé plus d'une fois, et certaines tourterelles emploient de vieux nids appartenant à d'autres oiseaux (Alaoui, S.D).

D'après Lars et Peter (S.D), la ponte habituelle est de deux œufs (26,2 x 20 mm). L'incubation dure environ 14 jours, assurés surtout par la femelle, mais le mâle peut la remplacer de temps en temps. Les nouveau – nés ont la peau rougeâtre foncée et sont couverts d'un duvet jaune. Ils abandonnent le nid au bout de 12 à 13 jours, mais ils ne volent pas encore. Ils sont nourris par régurgitation.

1.7.2. Reproduction et longévité

1.7.2.1. Parade nuptiale

La parade nuptiale est constituée de courbettes avec gonflements du cou, de grattages mutuels et de contacts "bec à bec". Ensuite, c'est le vol nuptial qui est effectué par le mâle, ce dernier se lance dans les airs à la verticale, plane en cercles puis se laisse tomber.

Le comportement de reproduction appelé "le mouvement brusque", caractérisé par une révérence accompagnée d'un roucoulement, est le signe de la présence du couple et permet de créer des limites virtuelles afin que d'autres couples de Colombiformes ne viennent empiéter sur ce territoire (Marraha, 1992 *in* Christophe DUBOIS, 2002).

1.7.2.2. Tourterelle des bois

Aussitôt arrivés sur les territoires de reproduction, le mâle et de façon moins soutenue, la femelle émet ses roucoulements dès les premières heures du jour de mi-mai à mi-juillet. En général, deux pontes successives de deux œufs blancs ovales, lisses, petits et brillants sont déposées dans des nids formés par quelques fines branches entrelacées le plus souvent à moins de 5 m du sol. L'incubation dure deux semaines et les jeunes sont réellement indépendants un mois plus tard. Les oisillons sont nourris au lait de pigeon pendant 18 jours, (Burton et Burton., 1974).

Les poussins sont nidicoles. La tourterelle des bois effectue deux à trois couvées par saison; elle est à peine plus précoce qu'en Europe.

Les pontes s'échelonnent du 25 avril au 15 juillet de la Tunisie au Maroc mais on ignore les dates pour le Tassili et le Hoggar (Heim de balsac et Mayaud N.D), alors qu'au Nord-Ouest de l'Europe les œufs posés du mois de mai jusqu'au mois d'août sont similaire de celle du Sud – Européen. La longévité est de 13 ans maximum. Auparavant la longévité de la tourterelle turque est de 16 ans.

D'après Jarry (N.D) *in* Yeatman et Jarry (1994), très peu de temps après leur retour de migration, à la mi – avril, les Tourterelles des bois construisent ou reconstruisent leur nid. Les premières pontes interviennent à la fin d'avril. La reproduction se poursuit tout au long des mois de mai à juillet. Des nichées sont encore observées en août et jusqu'au début de septembre.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I.7.2.3. Tourterelle turque

Cette espèce particulièrement dynamique peut se reproduire durant tous les mois de l'année y compris au cœur de l'hiver même lorsque les températures sont négatives (-10°C). La moitié de l'effectif nicheur est mobilisé pour se reproduire entre février et septembre et il atteint 80% entre mars et juillet (Sueur 1999 in Yeatman et Jarry, 1994).

Les jeunes quittent le nid à l'âge de 15 à 19 jours et ne demeurent dépendants de leurs parents que pendant un à deux jours, la longévité de la tourterelle turque est de 20 ans (Bulidon, 2007).

I.8. Migration et hivernage

I.8.1. Définition de la migration

Selon Littré (1883), la migration est l'action de passer d'un pays dans un autre, en parlant d'un peuple, d'une grande foule. Ce sont aussi les voyages périodiques ou irréguliers que font certaines espèces d'animaux.

Selon Baker (1978 et 1982), les migrations sont des déplacements d'une unité spatiale à une autre.

L'unité spatiale peut être variable suivant les classes animales. Etymologiquement, le terme migration est issu du mot latin "*migrare*" qui signifie passer d'un lieu à un autre.

Dorst (1956) donne de la migration la définition suivante: « ensemble de déplacements périodiques intervenant au cours du cycle d'un animal, entre une aire de reproduction – qualifiée de patrie - et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long en dehors de la période de reproduction et qu'il quitte ensuite pour retourner se reproduire dans la première ».

Les Anatidés, les Rallidés, les Limicoles, la Caille des blés, la Tourterelle des bois, l'Alouette des champs, les Turdidés et l'Etourneau sansonnet sont des oiseaux qui possèdent cette capacité à avoir une migration nocturne, (Alerstam, *op.cit.*, Berthold, 1990, Bruderer et Jenni, 1988 in Guy et al, 1999).

D'après Guy et al, (1999) en ce qui concerne les espèces ayant la capacité de migrer la nuit, précisons qu'elles peuvent aussi migrer de jour.

I.8.2. Conditions de la migration

Les conditions dans lesquelles les oiseaux migrent la nuit sont bien connues. Une atmosphère calme ou la présence de vents légers à très modérés et bien orientés, un ciel dégagé rendant les étoiles visibles pour que les oiseaux puissent s'orienter sont les conditions idéales requises. L'intensité de la migration nocturne sera donc d'autant plus forte que ces circonstances idéales seront réunies aux bonnes périodes (Elkins, 1996).

I.8.2.1. Migration chez la tourterelle des bois

Le phénomène migratoire paraissait lié aux saisons et au climat. Les premiers naturalistes en ont donc déduit que les oiseaux voyagent pour trouver au cours de l'année les meilleures conditions de température et de nourriture. La migration est l'un des caractères essentiels de cette espèce avec une exception des sous espèces *orientalis* et *hoggara*. Elles sont considérées sédentaires alors que les populations des deux autres sous-espèces sont entièrement migratrices (Boutin, 2001).

REMARQUE

Il est à noter que la tourterelle maillée et la tourterelle tuque sont des espèces sédentaires.

I.8.2.1.1. Migration post nuptiale

Elle commence vers la fin du mois de juillet et atteint son pic en fin du mois d'août début du mois de Septembre. Le dernier oiseau peut être observé début du mois d'octobre (Snow et Perrins, 1998).

I.8.2.1.2. Migration pré-nuptiale

Encore appelée « migration ou passage de retour », « migration ou passage de printemps » ou « remontée », la migration pré-nuptiale est le déplacement géographique qu'effectuent les oiseaux pour se rendre de leur zone d'hivernage à celle de leur reproduction, (Burton, 1992). D'autres auteurs définissent la migration pré-nuptiale comme « trajet de retour vers leur lieu de nidification ».

En Europe la migration pré-nuptiale se déroule entre le 21 et 30 du mois d'avril, elle atteint son pic le 20 du mois de mai et se termine entre 11 et 20 juin (Boutin, 2001).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Il apparaît que la voie péninsule Ibérique – Maroc, Mauritanie atlantique est celle sur laquelle se concentre une quantité massive de tourterelles, aussi bien durant la migration postnuptiale que durant la pré-nuptiale. Les oiseaux de l'Europe centrale passent par la Tunisie et la Libye, et les populations de l'Europe de l'Est et de l'Asie passent par la voie Egypto – Syrienne [cf. Fig.9]. Ces espèces hivernent dans les zones sahéliennes, les aires d'hivernage s'étendent en Afrique de 10 parallèle à 20 parallèle Nord et correspondant à la zone Saharienne en hiver la Savane de l'ouest de l'Afrique tropicale au Sénégal est considérée le plus chaud pays pour la grande partie de cette population où on peut ajouter le Maroc (Jarry, 1994).

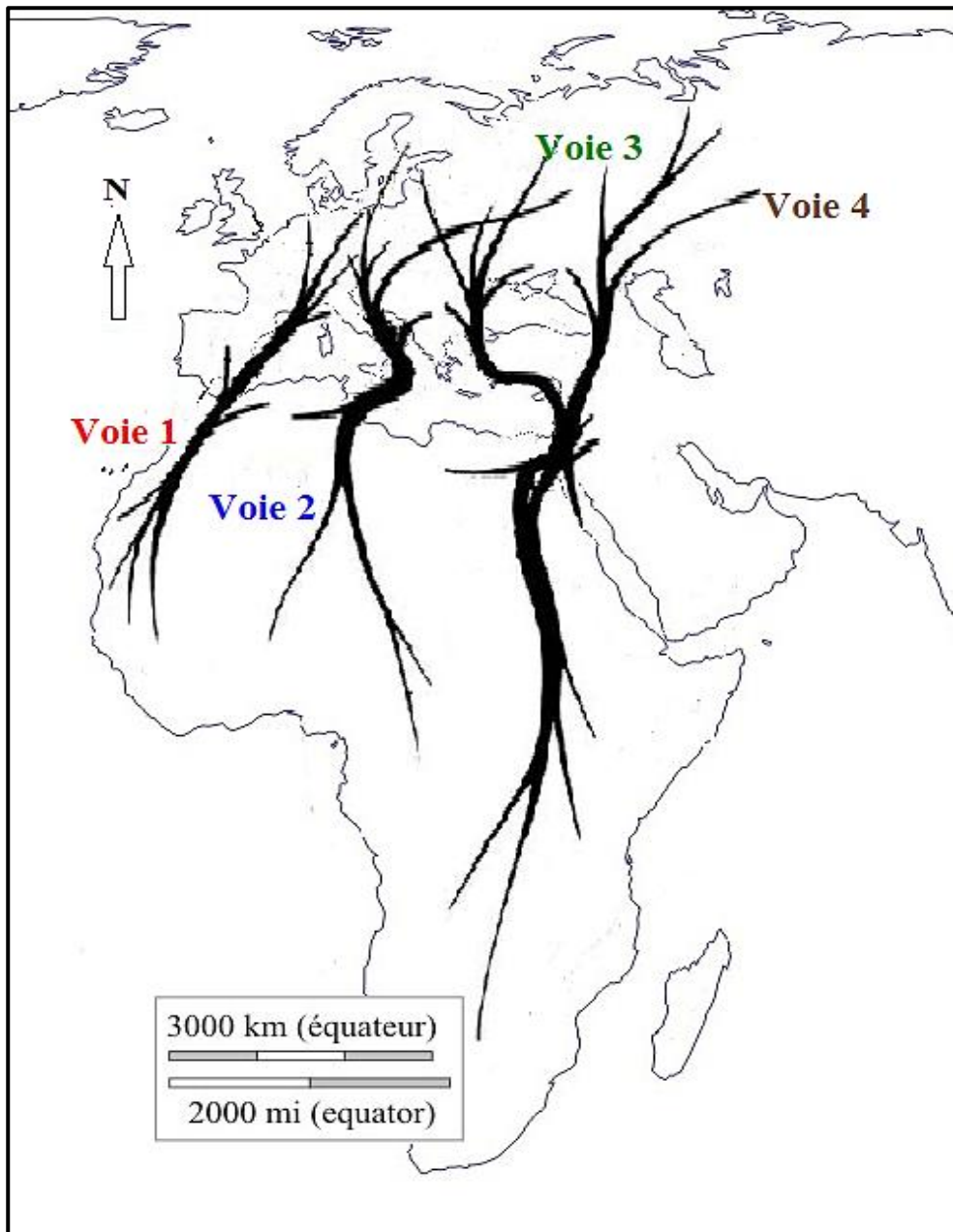
La Gambie, la Guinée Bissau, le nord de Guinée, le Conakry et le Sud-ouest du Mali sont aussi des endroits chauds pour une partie de cette population.

Le tableau ci-dessous montre la migration de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans l'union Européenne.

Tableau 4: Migration de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans l'union Européenne

Pays	Références (questionnaire 1998)	Migration du printemps		Migration D'automne	
		début	Fin	Début	Fin
Australie	ALFRED GRULL	p 4	p 6	m 8	p 10
Belgique	A.ANSELIN, J.P.				
France	JACOB	m 4	m 6	u 7	p 10
Allemagne	G. JARRY				
Grèce	Agence fédérale de la	p 4	m 5	m 8	p 10 / u 11
Italie	conservation de la nature	p 4	m 5	m 8	m 9
Luxembourg	C. TOMAIDES				
Les pays bas	MICAL	m 4	p 6	m 7	m 9
Portugal	G. BECHET	u 3	u 5	m 8	u 10
Espagne	C. VAN	m 4	u 5	m 8	m 10
Angleterre	TURNHOUT	m 4 / p 5	m 5 / u 5	u 7 / p 8	u 9 / u 10
	A. CAVACO				
	J. MUNOZ MONTOYA				
	N.J. AEBISHER				

Sources : réponses des spécialistes au questionnaire 1998. *In* Boutin, 2001. Les numéros (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) : Numéro du mois précédé des symboles p ; m et u p, première décade (du 1 au 10 du mois ; m, deuxième décade (du 11 au 20) ; ou u troisièmes décades (du 21 au 31).



Voies 1: ibérique. **Voies 2 :** Italo – Grecque.
Voies 3: Egypto – Syrienne. **Voies 4 :** Pakistano – Afghane.

Figure 9. Les principales voies migratoires Empruntée par la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) entre l'Afrique et l'Europe.

I.8.2.1.3.La mue

D'après Tucker et Heath (1994), la mue de la tourterelle des bois s'étale sur toute la période de migration postnuptiale.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Partant d'un examen attentif du plumage, d'après Guy et François (1991), la mue des plumes et des tectrices a été relevée. Sont notées les plumes les plus anciennes usées, les neuves, celles absentes ou en pousse selon une codification et une notation standardisée.

I.9. Le statut juridique

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

Au Maroc la tourterelle des bois est une espèce à statut de conservation défavorable, en Europe classée en catégorie III en déclin modérée (Boutin, 2001).

La chasse de cet oiseau (nombre de jours de chasse et quantité d'oiseaux à abattre) est fixée chaque année par arrêté ministériel (Alaoui, S.D).

I.10. Déclin des populations de la tourterelle des bois

Selon les études effectuées par la British Trust For Ornithology (B.T.O), la régression de l'abondance des espèces de la tourterelle des bois en Angleterre est de 69%. Ce constat a été établi sur la base des observations entre 1968-1998. La cause principale à l'origine de cette chute des effectifs est mise en relation avec la destruction de l'habitat estimé à 25% entre la période 1968 – 1972 et 1988 – 1991 (Gibbons et *al.*, 1993 in Browne, 2002).

Selon ces études le déclin le plus marqué a débuté vers 1979, cette situation a été aussitôt prise par le plan d'action chargé de la Biodiversité (BAP) classant ainsi la tourterelle des bois dans la liste des espèces prioritaires afin que par la suite recommande des projets de recherche en vue d'identifier les causes de déclin afin d'établir un plan de réhabilitation pour sauvegarder l'espèce qui est en perpétuelle régression.

I.10.1. Facteurs aggravant le déclin

La tourterelle des bois est considérée par les ornithologues européens comme étant une espèce en déclin dans la plupart des pays, en particulier dans la période 1970-1990, (Boutin, 2001).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

La régression des effectifs de cette espèce augmente d'une année à une autre sous l'effet des différents facteurs majeurs, dont:

I.10.1.1.Climat

Dans l'aire d'hivernage, les conditions météorologiques (plus particulièrement les sécheresses) peuvent d'une manière indirecte, conduire à un pourcentage de mortalité anormale durant cette période. En 1970, les régions sahéliennes de la partie Ouest Africaine, qui est la principale aire d'hivernage de la population Ouest-Européenne. Ces populations ont été frappées par de longues périodes de sécheresse, avec des chutes de pluviométries très irrégulières excédant parfois la moyenne annuelle (Jarry, 1994).

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

I.10.1.2. Destruction de l'habitat

D'après Schmutz *et al* (1996), en Europe, les changements d'habitat ont été évoqués pour expliquer la chute ou la baisse du taux de reproduction au Pays-Bas, Italie, Angleterre, Espagne, Grèce, Belgique et en Australie.

En France, les opérations de consolidation ou de restauration des sols, la remise en valeur des terres cultivées ont induit à une large destruction depuis les années 60. Ainsi 610.000Km de haies ont été détruits, alors que seulement 10.000 Km ont été replantés durant la même période (Schmutz *et al*, 1996).

La mécanisation et l'intensification des pratiques agricoles ont induit une large destruction des haies pendant une période. Comme a été signalé par Boutin (2001), en Europe, les modifications des habitats, en particulier l'arrachage des haies est considéré alors comme l'une des causes probables de la diminution des effectifs.

I.10.1.3.Chasse et braconnage

En réalité, c'est un des facteurs sujets à plusieurs controverses. En effet, il est difficile de parler de la chasse comme étant un facteur de mortalité importante. Les chasseurs se défendent et ils s'appuient sur la biologie de l'espèce pour ce qui concerne les dates

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

d'ouverture et de fermeture de la chasse. Toutefois, la chasse est un facteur de dérangement important ayant pour conséquences beaucoup de pertes hors animaux prélevés à la chasse

Boutin(2001), a été énoncé que pas moins de 4 Million de Tourterelles chassées en Europe. De plus, on sait que dans certains pays du nord de l'Afrique les prélèvements ont lieu pendant le printemps.

I.10.1.4. Prédation et dérangement

La tourterelle est une espèce très sensible au dérangement durant la période de reproduction et cette perturbation peut engendrer l'abandon des nids par les femelles. Ainsi, en Australie, dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce, les dérangements durant l'incubation a eu pour conséquence l'abandon des nids dans 50% des cas observés, (Gaitzenauer, 1990).

Durant la période de reproduction, la prédation peut être la cause des destructions des nids, un facteur qui représente 34 % des pertes (Murton, 1968).

I.10.2. Compétition interspécifique entre la tourterelle des bois et la tourterelle turque

D'après Glutz et Bauer (1992), la tourterelle des bois a disparu d'une grande partie de ses aires traditionnelles en Hongrie à la suite de l'accroissement des populations de la tourterelle turque.

La tourterelle turque a connu une très forte expansion au cours de ce siècle, elle a été observée pour la première fois en Espagne en 1960 avec une nidification confirmée à partir de 1977 (Bernis et *al*, 1985 ; Barcena et Dominguez, 1986).

En outre, la compétition interspécifique en faveur de la tourterelle turque est mentionnée à plusieurs reprises dans la littérature (Fletcher, 1979).

Si nous ajoutons à ces observations, un succès de reproduction plus important, une taille supérieure et un stationnement sur les lieux de reproduction pendant toute l'année, nous pouvons considérer que la présence de la tourterelle turque pourrait favoriser la forte régression que subit actuellement la tourterelle des bois même si cette chute d'effectifs peut être liée à de multiples autres facteurs, [*cf.* Fig. 10].

STOC-EPS

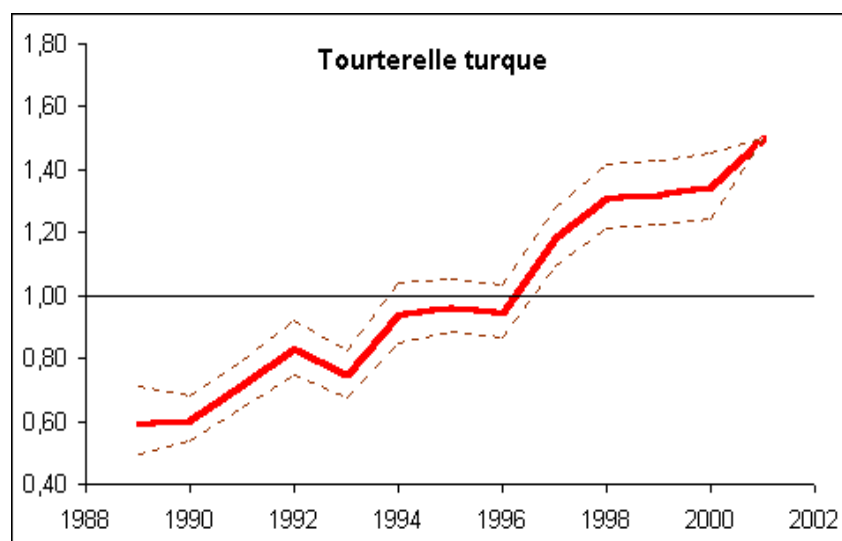
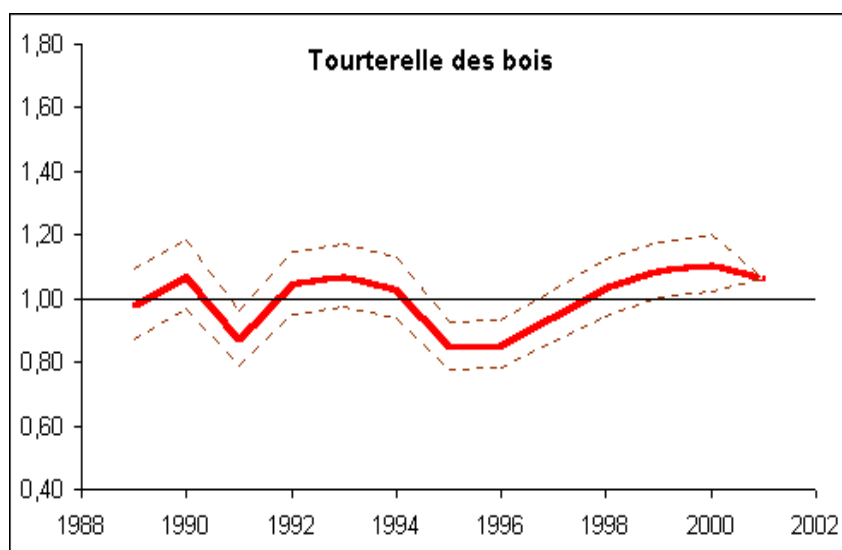


Figure 10. Tendence d'évolution des effectifs de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), entre 1989 et 2001 (source : Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'oiseaux).

I.10.3. Expansion de la tourterelle turque et son incidence sur la tourterelle des bois

La tourterelle turque a connu une très forte expansion au cours de ce siècle. Elle a été observée pour la première fois en Espagne en 1960 avec une nidification confirmée à partir de 1977, (Bernis et *al.*, 1985 ; Barcena et Dominguez, 1986 ; Hammani et *al.*, 2007).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

En Europe, l'expansion de l'espèce à débiter dans les Balkans dans les années 30, la France a été atteinte en 1950, la Grande Bretagne en 1955, les Féroé ont été conquises ainsi que, plus récemment le Portugal. (Glutz Von Blotzheim et Bauer 1980 ; Cramp, 1985).

Elle a commencé à coloniser l'Afrique du nord – ouest par le Maroc en 1986, (Franchimont, 1987).

Pour être considérée comme répandue et commune en 1993-1998 dans ce pays, (Franchimont, 1994 ; Bergier et *al*, 1999). Les premières observations en Tunisie date de 1991-1995, (Wassmann, 1996 ; Bergier et *al*, 1999).Après une première nidification en1991 en Sicile (Giudice et Mascara, 1992).Les voies de pénétration pouvaient être de l'ouest ou de l'est mais aussi du nord (à partir de la Sardaigne : première nidification en 1979 (Brichetti et *al.*, 1986).

En Algérie, en fait, cette tourterelle pour la première fois, été observée dans l'extrême – est du pays en 1994 à Annaba ou sa nidification a été vérifiée en juin 1996. Deux premiers recensements dans les quartiers résidentiels de cette ville ont donné 40 individus vus en mars 1997 et 115 en décembre 1997 (Benyacoub, 1998).

L'espèce a aussi été trouvée en janvier 1999 à Bejaia mais pas encore dans l'ouest de l'Algérie (Moali, 2000).

Cette espèce a une nette prédilection pour les endroits proches des noyaux urbains et elle est fréquente dans les parcs, les avenues et les jardins où il y a des arbres. C'est une espèce liée à l'homme et aux diverses activités humaines (Cramp, 1985).

Si bien qu'il n'est pas rare de la trouver dans les mangeoires des animaux, les greniers, les granges et autre types d'endroits où il y a de la nourriture facile à trouver. On constate donc une nette différence avec la tourterelle des bois puisque cette dernière est liée à des habitats plus ruraux et plus sauvages constitués de cultures d'arbres, de prairies sous boisement clairsemé, de bosquets épars et d'oliveraies. La tourterelle turque est un oiseau monogame et territorial dont la période de reproduction commence en février et se prolonge jusqu'à la fin du mois d'août avec des pics d'activité en mois d'avril. Cependant, le chant et autres manifestations, pontes, incluses, peuvent être observés à tout autre moment de l'année, (Hoppner, 1979).

1.11. Schéma évolutif probable et objectif de recherche

D'après Belhamra & Pietri (2002), l'écologie de la tourterelle des bois reste encore mal connue, notamment dans des domaines influençant ses dynamiques de populations, comme l'importance relative des différentes causes de mortalités, les relations entre populations d'Europe et d'Afrique du nord. Dans un contexte caractérisé par une forte pression des processus de contre sélection des oiseaux long migrants et de compétition interspécifique. Ce risque de compétition avec la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) a été évoqué par Boutin (2001) et considéré comme l'un des causes qui entraîné le déclin de cette espèce. Ce facteur a été suggéré par d'autres auteurs. Par exemple en Espagne (Rocha et Hidalgo, 1998). L'expansion remarquable de la tourterelle turque qui avant habite des zones urbaines et suburbaines, très récemment elle a révélé sa capacité de coloniser des zones rurales et des fermes isolées. Elle habite ces deux différents sites en raison de son statut d'oiseaux sédentaire.

Ce qui pourrait expliquer l'aggravation du décours démographique des populations de la tourterelle des bois en Afrique du Nord. Le schéma proposé [cf.Fig.11], suggère une réduction des populations de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur turtur* et *Streptopelia turtur arinicola* originaires des hautes latitudes (55-60° LN), qui hivernent au Sénégal et à une colonisation rapide par la tourterelle turque du fait de son statut de résidence. Ceci est mis en relation avec la persistance depuis cinq décennies de la sécheresse dans cette région et son aggravation au début des années 1970. Pendant ce temps, les milieux cultivés, susceptibles d'accueillir ces mêmes tourterelles en hiver mais aussi en été auraient été affectées par l'utilisation de produits phytosanitaires contre les foyers d'infestation de criquet pèlerin (*Schistocerca grégaia*).

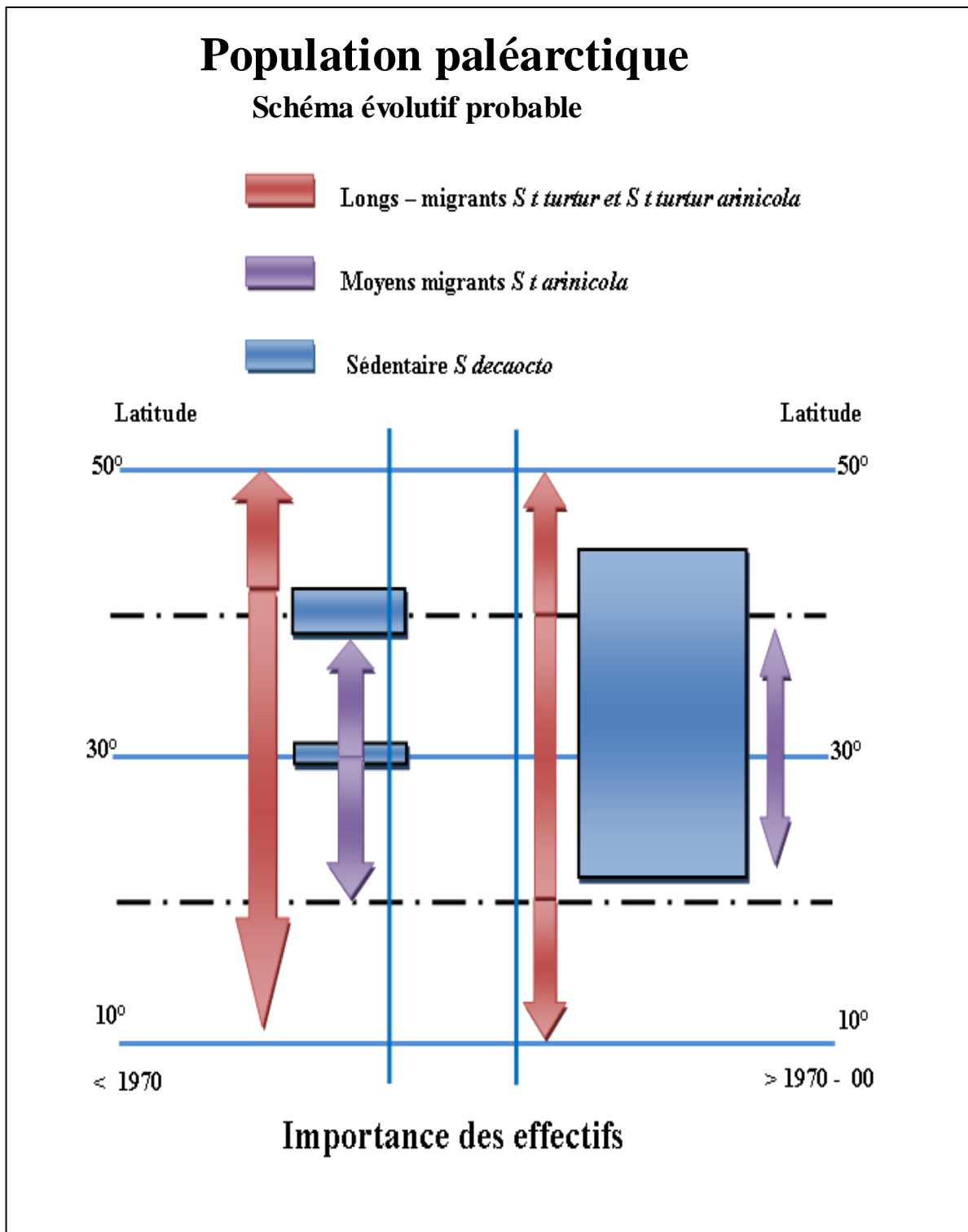


Figure 11. Schéma évolutif probable des populations de la tourterelle des bois et la tourterelle turque (*Streptopelia turtur* et *S decaocto*) (D'après Belhamra & Pietri, 2002).



CHAPITRE II

CHAPITRE II. REGION D'ETUDE

Dans ce chapitre, nous allons traiter les caractéristiques de la région des Ziban, particulièrement sa situation géographique, nous intéressons surtout les factures climatiques et biologiques qui caractérisent la région de Biskra.

II.1. Situation géographique

II.1.1. Situation

Ziban, du mot arabe qui signifie ensemble d'Oasis, pluriel de Zab, Biskra est une région agricole dynamique caractérisée par un piedmont divisée en deux compartiments de part et d'autre de la ville de Biskra (Belguedj *etal.*, 2008).

- **Le Zab el-Biskra** : c'est le centre du Ziban.
- **Le Zab Chergui** : Chetma, Sidi Khelil, Droh, Seriana, Garta, Sidi Okba, Ain Naga, Sidi Salah, Zeribet el-Oued, Liana, Khanga Sidi Nadji, Badès, Zeribet Hamed, El-Feidh, Sidi Mohamed Moussa, El-Haouch. L'ensemble du Zab Chergui comprend ainsi le territoire situé entre les pentes méridionales de l'Aurès et le chott Melghir, à l'est l'ouest Biskra.
- **Le Zab Guebli** : Oumach, Mlili, Bigou, Ourlal, Ben Thiou, Saira, Lioua, Oulad djelal, et Sidi Khaled. Ces oasis sont toutes situées dans la vallée de l'oued djedi.
- **Le Zab Dahraoui** : est séparé du Zab Guebli par une bande de sable et de marécages, et comprend : Bou Chagroune, Lichana, Zaatcha, Farfar, Tolga, et Bordj, Foughala, El Amri.

La wilaya de Biskra [*cf.* Figure 12], capitale des Ziban est située à environ 470 Km au Sud-est d'Alger, elle se trouve à une altitude de 124 m, Sa latitude est de 34,48 (N) et sa longitude de 05,44 (E). Elle est limitée :

- Au Nord : Wilaya de Batna et M'Sila.
- Au Sud : Wilaya de Ouargla et El-Oued.
- A l'Est : Wilaya de Khenchela.
- A l'Ouest : Wilaya de Djelfa.

Elle s'étend sur une superficie de 21671,2 Km² et compte actuellement 12 Daïra et 33 communes [*cf.* Figure 12].

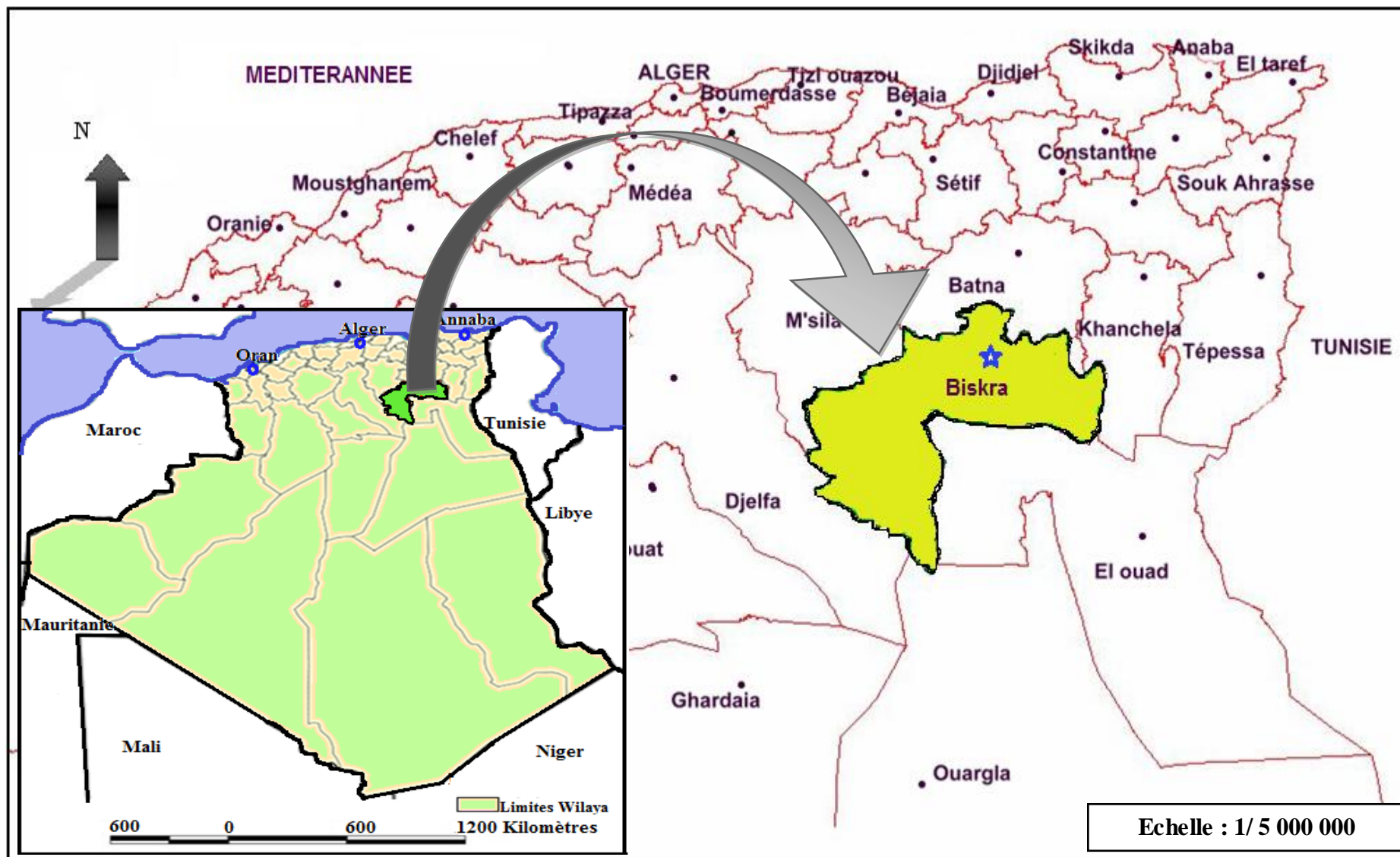


Figure 12. Situation géographique de la wilaya de Biskra

II.2. Facteurs climatiques de la zone d'étude

Biskra est caractérisé par un climat chaud et sec en été, froid et sec en hiver. Les données utilisées, relatives à la région d'étude sont extraites des bulletins annuels de l'office national météorologique de la wilaya de Biskra, pour la période s'étalant de l'année 1980 à 2010, pour notre présente étude, nous sommes intéressés surtout pour les facteurs climatiques.

II.2.1. Précipitation

Nous avons représenté dans le tableau ci-dessous [Tab.5], les résultats des précipitations moyennes mensuelles recueillies durant la période 1980-2010.

II.2.1.1. Pluviométrie annuelle

Les précipitations dans la région de Biskra sont très mal réparties, elles sont brutales et très localisées. Les résultats présentés dans le tableau n°5, nous informons sur les précipitations de notre région d'étude dans la période qui s'étend de 1980 à 2010, sont caractérisées par des variations assez marquées.

Nous remarquons à travers les données énoncées, que la région de Biskra est caractérisée par une pluviométrie irrégulière, avec une moyenne mensuelle de 12,02mm.

Nous constatons aussi, que la période pluvieuse s'étend du mois de Novembre à Janvier avec un maximum de 27,82 mm en Janvier.

Cependant, la période sèche s'étend de Mai à Août avec un minimum de 0,97mm en Juillet, cela n'empêche que nous remarquons des exceptions pour le mois de Mars, avec un taux respectif de 13,29mm [Fig.13].

Tableau 5 : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (1980-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
P (mm)	27,82	6,79	13,29	12,76	12,59	1,86	0,97	3,00	18,12	13,47	16,86	16,66	144,19

P : précipitations en mm

Source: (Office National de la Météorologie)

REGION D'ETUDE

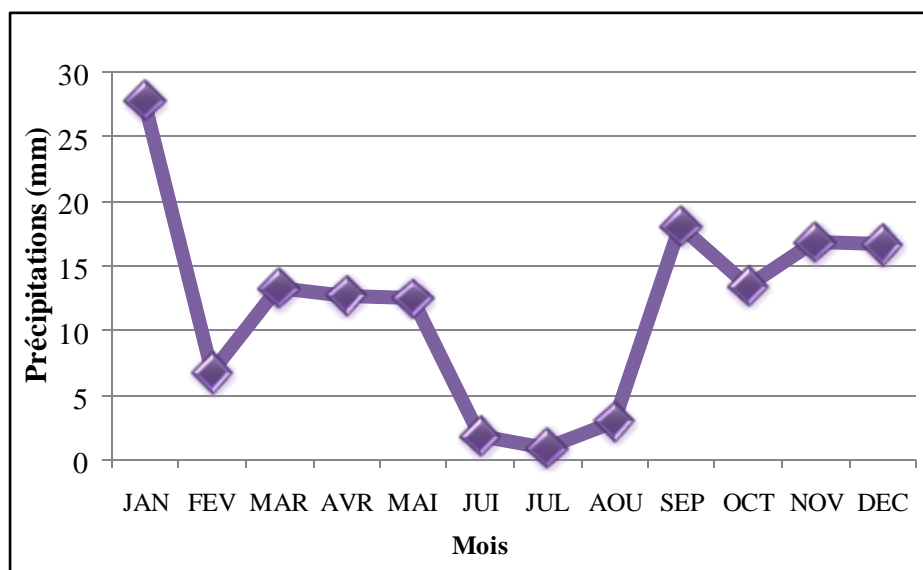


Figure 13. Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

II.2.2. Températures

Nous présentons dans le tableau ci – dessous [Tab.6], les températures moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période 1980 – 2010.

Tableau 6: Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne annuelle
Température moy. max	18,95	21,29	25,01	29,33	35,30	41,51	45,13	44,41	38,63	31,22	23,98	19,12	31,16
Température moy. min	5,97	9,35	12,17	15,95	21,63	27,29	30,39	30,39	25,85	19,63	12,82	8,72	18,35
Température moy.	12,46	15,32	18,59	22,64	28,46	34,40	37,76	37,40	32,24	25,43	18,40	13,92	24,75

Source:(Office National de la Météorologie)

D'après le tableau ci – dessus [Tab.6] et la figure ci-dessous [cf.Fig.14], la région de Biskra se caractérise durant la période 1980 – 2010 par une forte température, dont les températures moyennes maximales les plus chaud s'étale dans les mois : Juin, Juillet et Août (41,51°C, 45,13°C et 44,41°C), alors que, le mois le plus froid est le mois de Janvier avec une température moyenne minimal de 5,97 °C où la température moyenne annuelle est de 24.75 °C.

REGION D'ETUDE

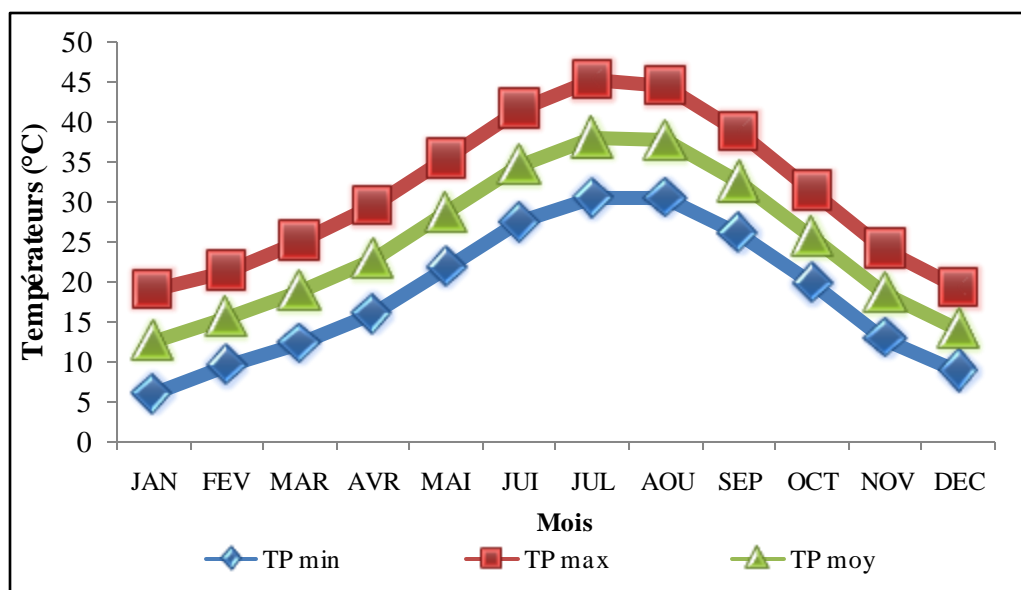


Figure 14. Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

II.2.3. vents

Les vents de sable sont fréquents pendant le printemps et l'été, les vents sud et du sud – est sont chauds et secs (sirocco) sont fréquents de juillet jusqu'en novembre durant les années 1980 à 2010 et rares et plus faible pendant l'année d'étude (2010-2011).

Le sirocco reste le vent qui mérite le plus d'attention en raison de l'action nuisible que ce vent chaud peut exercer sur les cultures et surtout sur l'avifaune. Il souffle du Sud pendant la saison sèche amenant avec lui sable et poussière.

Tableau 7: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant la période (1980-2010).

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moye
Vents (m/s)	4,18	4,43	5,03	5,83	5,63	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,20	4,47

Source: (Station météorologique Biskra)

La vitesse maximum du vent a été enregistrée dans le mois d'Avril avec une moyenne de 5,83m/s.

Alors que la vitesse minimum du vent a été enregistrée durant le mois d'Octobre avec 3,77m/s. Dans la région de Biskra; les vents soufflent durant toute l'année, le maximum de force des vents est enregistré en fin d'hiver et au printemps. Les vents de sable sont fréquents en Mars et Avril.

REGION D'ETUDE

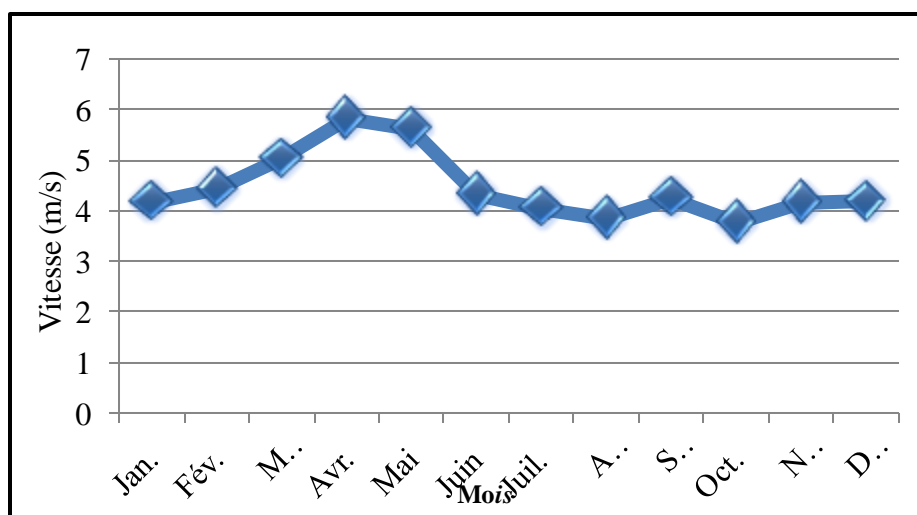


Figure 15. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant la période 1980-2010

Tableau 8: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant l'année (2010-2011)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moye
Vents (m/s)	4,18	4,43	4,65	5,02	5,04	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,2	4,3

Source: (Station météorologique Biskra)

D'après la figure ci – dessous, on a remarqué que la vitesse de vent est faible, dont la vitesse maximum du vent a été enregistrée durant l'année d'étude 2010 – 2011 est dans le mois de Mai avec une vitesse de 5,04 m/s, le minimum de vitesse est enregistré durant le mois d'aout avec une vitesse de 3,86m/s.

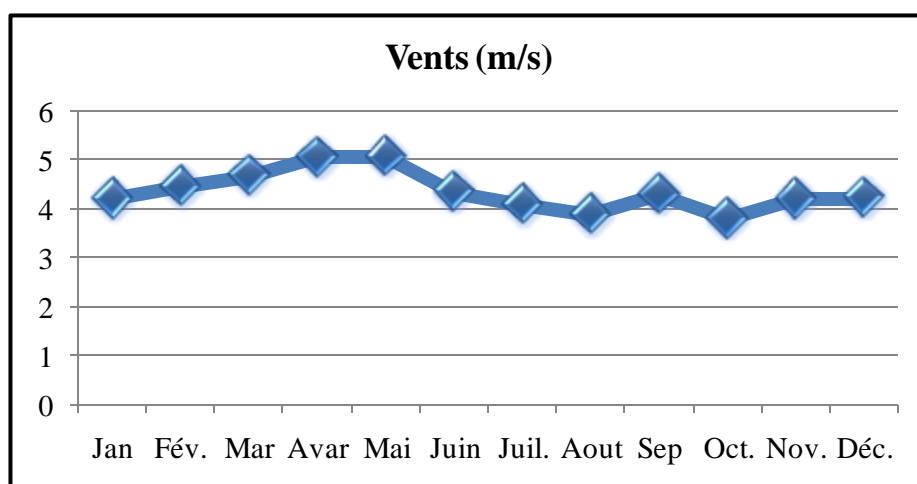


Figure 16. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant l'année d'étude 2010-2011.

II.3. Synthèse climatique de la région de Biskra

II.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

L'intersection des deux courbes de pluviométrie et des températures notées respectivement par P et T ou l'air comprise entre les deux courbes représente les périodes sèches, ce diagramme Ombrothermique a été réalisé avec les données climatiques relevées durant de la période (1980 – 2010) [Fig.17]

Gausсен in Dajoz (1975), considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviométrie mensuelle en (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle en °C.

A Biskra, la période sèche s'étale sur la totalité de l'année, avec une augmentation remarquable pendant l'été.

Ces diagrammes Ombrothermique ont été réalisés avec les données climatiques relevées durant de la période 1980 à 2010.

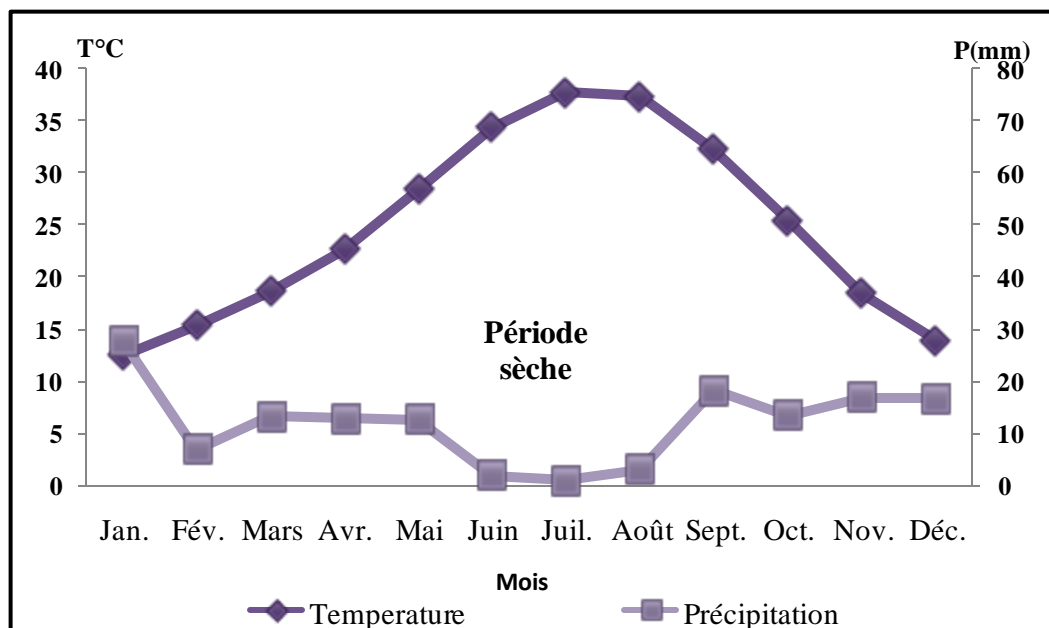


Figure 17. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la période (1980 - 2010).

On a tracé pour chaque période un graphique où l'on porte en abscisse les mois et en ordonnée à droite les précipitations et à gauche les températures à une échelle double de celle des précipitations (Dajoz, 1971).

REGION D'ETUDE

Gausson considère que l'intersection des deux courbes (P et T) permet de définir, la saison sèche ($P \text{ mm} < 2T \text{ }^\circ\text{C}$), et la période humide ($P \text{ mm} > 2T \text{ }^\circ\text{C}$) (Dajoz, 1971). Pour notre région d'étude, les diagrammes ainsi élaborés montrent que, pendant les années 1980 jusqu'à 2010, la période sèche s'étale durant toute l'année.

II.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Le quotient pluviométrique d'Emberger " Q_2 " permet de situer l'étage bioclimatique de la région d'étude. Ce quotient tient compte de pluviométrie annuelle et des températures moyennes minima du mois le plus froid et des températures moyennes maxima du mois le plus chaud.

$$Q_2 = \frac{100 p}{(M + m)/2(M - m)}$$

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm)=144,19mm

M : Température moyenne maximale du mois le plus chaud (K)=5,97°C

m : Température moyenne minimale du mois le plus froid (K)=45,13°C,

Pour l'Algérie, la formule d'EMBERGER a été simplifiée par Stewart (1969) donne :

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

P : Pluviométrie moyenne annuelle (mm)

(M-m) : Amplitude thermique (M et m sont exprimées en degrés Celsius)

Q_2 = pour la période de 1980 à 2010 égale à 12,63

Après avoir calculé le quotient pluviométrique, on peut conclure que la région de Biskra se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux [cf. Fig.18].

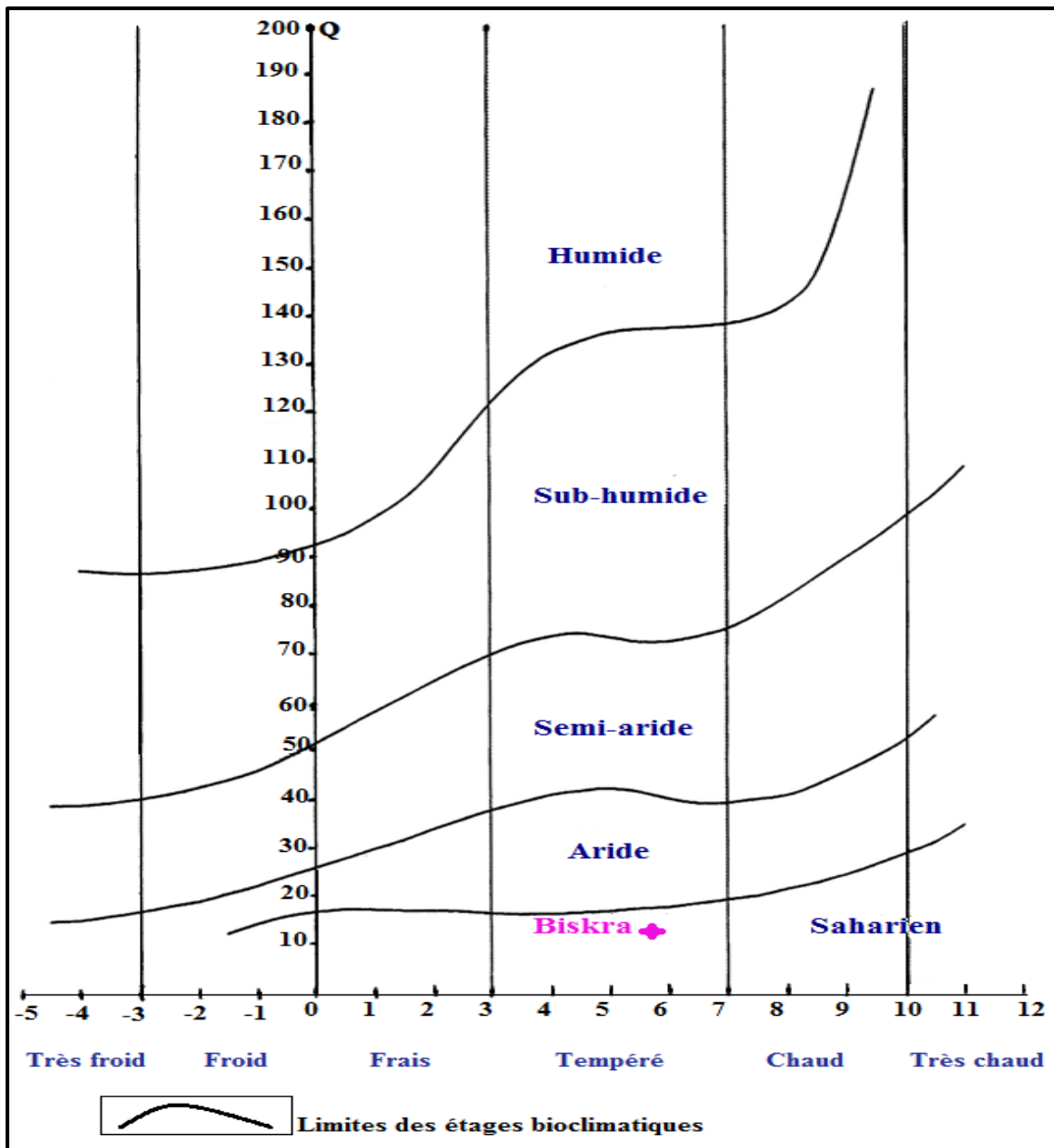


Figure 18. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER

II.4.Facteurs biotiques de la région de Ziban

II.4.1. Données bibliographique sur la Flore de la région d'étude

Les Ziban constituent la transition entre le domaine plissé et montagneux du nord et les grands plateaux présahariens du Sud ; du point de vue climatique, la région constitue aussi

REGION D'ETUDE

une transition entre le milieu semi-arides haute plaines et le domaine hyperaride du Sahara Gouskov (1962).

Sur le plan phyto – sociologique, la région des Ziban est caractérisée par des formations végétales climaciques et édaphiques qui épousent la géomorphologie. Au Nord on rencontre dans les derniers reliefs de l'Atlas Saharien des Monts du Zab des formations steppiques telle que les steppes à Alfa, des Steppes à Chamephytes est des steppes arborées (Alfa+ Génévrier). (Salemkeur *et al.*, 2008).

D'après Laâjel (2005), parmi les espèces herbacées et arbustives qu'on peut rencontrer dans la région des Ziban on cite : *Atriplex halimus*, *Tamarix africana*, *Salsola vermiculata*, *Sueda mollis*, *Limoniastrum guyonianum*.

La phœniciculture dans la région de Biskra est caractérisée par la présence des cultures intercalaires avec une richesse et une diversité des espèces végétales.

La flore de Biskra regroupe environ 280 espèces réparties en plusieurs familles, selon la C.L.S.B.F. (comité local de la société botanique de France, 1892), (Taraï, 1997).

D'après Salemkeur *et al.* (2008) la flore de la région de Biskra regroupe 145 espèces appartiennent aux 44 familles botaniques.

Les données que nous présentons ci-dessous sont obtenues grâce aux échantillonnages (95 relevés) qui a été effectuées par Salemkeur *et al.* (2008) durant deux années (2007/2008).

Tableau 9: Inventaire des espèces végétales recensées dans la région de Biskra, avec leur type phytogéographique et biologique d'après (Salemkeur *et al.*, 2008).

Famille	Espèce	Type Phytogéographique	Type Biologique
Aizoaceae	<i>Aizoon hispanicum</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Thérophyte
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Saharienne	Thérophyte
	<i>Eryngium ilicifolium</i>	Saharienne	Hémicryptophyte
	<i>Ferula vesceritensis</i>	Endémique Algérienne	Hémicryptophyte
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Periploca laevigata</i>	Saharo-Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Anvillea radiata</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte

REGION D'ETUDE

Asteraceae	<i>Artemisia herba alba</i>	Méditerranéenne-Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Asteriscus pygmaeus</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Atractylis carduus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte	
	<i>Atractylis serratuloides</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Calendula aegyptiaca</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Chrysanthemum fuscatum</i>	Endémique Saharienne	Thérophyte	
	<i>Cichorium intybus</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte	
	<i>Cotula cineria</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Echinops spinosus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte	
	<i>Ifloga spicata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Launaea arborescens</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	<i>Launaea mucronata</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea nudicaulis</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea resedifolia</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea spinosa</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	<i>Onopordon arenarium</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte	
	<i>Pallenis spinosa</i>	Euro-Méditerranéenne	Chaméphyte	
	<i>Picris coronopifolia</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte	
	Asteraceae	<i>Pulicaria crispa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
<i>Rhantherium adpressum</i>		Endémique Nord-Africain	Chaméphyte	
<i>Scolymus hispanicus</i>		Méditerranéenne	Chaméphyte	
<i>Scorzonera undulata</i>		Méditerranéenne	Hémicryptophyte	
<i>Sonchus oleraceus</i>		Cosmopolite	Thérophyte	
Boraginaceae		<i>Echiochilon fruticosum</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
		<i>Echium humile</i>	Endémique Nord-Africaine	Thérophyte
		<i>Echium trygorrhizum</i>	Endémique Saharienne	Hémicryptophyte
		<i>Diplotaxis acris</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
		<i>Diplotaxis harra</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Enarthrocarpus clavatus</i>	Endémique Nord-Africaine	Thérophyte	
	<i>Eremobium aegyptiacum</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Eruca sativa</i>	Cosmopolite	Thérophyte	
	<i>Farsetia aegyptiaca</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Farsetia hamiltonii</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Mathiola livida</i>	Saharienne	Hémicryptophyte	
	<i>Moricandia arvensis</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	Capparidaceae	<i>Cleome arabica</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Caryophyllaceae	<i>Dianthus crinitus</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte	
	<i>Gymnocarpos</i>	Saharo-Méditerranéenne	Chaméphyte	

REGION D'ETUDE

	<i>decander</i>		
	<i>Herniaria hirsuta</i>	Euro- Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Paronychia arabica</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Polycarpaea repens</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Silene lynesii</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Silene villosa</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
	<i>Atriplex halimus</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Bassia muricata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Chenopodium murale</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Cornulaca monacantha</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Haloxylon articulatum</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Salsola vermiculata</i>	Méditerranéennes-Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Suaeda fruticosa</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Suaeda mollis</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Convolvulaceae	<i>Convolvulus supinus</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
	<i>Cuscuta epithimum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Ecbalium elaterium</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Juniperus phoenicea</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cornuta</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Fabaceae	<i>Argyrolobium uniflorum</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Astragalus vogelii</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte
	<i>Astragalus armatus</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Astragalus gombo</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Genista saharae</i>	Endémique Saharienne	Phanérophyte
	<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Lotus jolyi</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte
	<i>Medicago lactiniaca</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Ononis angustissima</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Retama retam</i>	Saharo-Sindienne	Phanérophyte
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	Afrique du Nord	Phanérophyte
	<i>Trigonella stellata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Quercus ilex</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte

REGION D'ETUDE

Frankeniaceae	<i>Frankenia pallida</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Frankenia pulverulenta</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	Saharo-Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Erodium triangular</i>	Saharo-Méditerranéenne	Thérophyte
Globulariaceae	<i>Globularia alypum</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Iridaceae	<i>Iris sisyrinchium</i>	Méditerranéenne	Géophyte
Lamiaceae	<i>Ballota hirsuta</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Lavandula antieae</i>	Saharo-Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Marrubium deserti</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Teucrium geyrii</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i>	Saharo-Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Asparagus albus</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Urginea noctiflora</i>	Endémique Algérienne	Géophyte
Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Malva parviflora</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Orobanchaceae	<i>Cistanche tinctoria</i>	Saharo-Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Cistanche violacea</i>	Endémique Nord-Africaine	Géophyte
Papaveraceae	<i>Papaver rhoaes</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Thérophyte
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Plantago ciliata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Plombaginaceae	<i>Limoniastum feii</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Limoniastum guyonianum</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Limonium lobatum</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Limonium pruinosum</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Aeluropus littoralis</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
	<i>Aristida pungens</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Cynodon dactylon</i>	Cosmopolite	Géophyte
	<i>Dactylis glomerata</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Phragmites communis</i>	Cosmopolite	Hémicryptophyte
	<i>Schismus barbatus</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Stipa tenacissima</i>	Afrique du Nord	Géophyte
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Rumex vesicarius</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Primulaceae	<i>Anagalis arvensis</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Ranunculaceae	<i>Adonis microcarpa</i>	Méditerranéenne	Thérophyte

REGION D'ETUDE

Resedaceae	<i>Reseda decursiva</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Reseda villosa</i>	Endémique Saharienne	Thérophyte
Rhamnaceae	<i>Rhus tripartitus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Ziziphus lotus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Scrophulariaceae	<i>Antirrhinum ramosissimum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Kickxia aegyptiaca</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Scrophularia saharae</i>	Saharienne	Chaméphyte
Solanaceae	<i>Lycium afrum</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Solanum nigrum</i>	Cosmopolite	Hémicryptophyte
Tamaricaceae	<i>Tamarix articulata</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Tamarix gallica</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Terebinthaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	Endémique Nord-Africaine	Phanérophyte
Thymeliaceae	<i>Thymelaea microphylla</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Urticaceae	<i>Forskohlea tenacissima</i>	Méditerranéenne -Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Fagonia microphylla</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Nitraria retusa</i>	Saharo-Sindienne	Phanérophyte
	<i>Peganum harmala</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Zygophyllum album</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte

(Source : C.R.S.T.R.A)

II.4.2. Données bibliographique sur la Faune de la région d'étude

II.4.2.1. Les vertébrées de la région de Biskra

Les données que nous présentons ci-dessous [Tab.10] sont obtenues grâce aux observations effectuées par Leberre (1990) in Saidane (2006) durant plusieurs années dans la région de Biskra, ces résultats concernent les mammifères, les amphibiens, les poissons et les reptiles.

Tableau 10: La faune de la région de Biskra, d'après (Leberre, 1990 in Saidane 2006).

Ordre	Familles	Genres	Espèces	Nom commun
Chiroptères	Hipposideridae	Assellia	<i>Assellia tridens</i>	Trident
	Vespertilionidae	Pipistrellus	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de kùhl
Insectivores	Erinaceidae	Aethechinus	<i>Aethechinus algerus</i>	Hérisson de l'Algerie
	Soricidae	Crocidura	<i>Crocidura russula</i>	Musaraigne musette
			<i>Crocidura whitakeri</i>	Musaraigne de whitaker

REGION D'ETUDE

		Plecotus	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
Primates	Canidae	Canis	<i>Canis aureus</i>	Chacal commun
		Vulpes	<i>Vulpes Vulpes</i>	Ronard roux
		Fennecus	<i>Fennecus zerda</i>	Fennec
	Mustelidae	Poecilictis	<i>Poecilictis libyca</i>	Zorille de Libye
	Hyaenidae	Hyaena	<i>Hyaena hyaena</i>	Hyène rayé
Artiodactyles	Bovidae	Capra	<i>Capra hircus</i>	Chèvre bédouine
		Ovis	<i>Ovis arius</i>	Mouton
Tylopedes	Camelidae	Camelus	<i>Camelus dromedarius</i>	Dromadaire
Rongeurs	Gerbillidae	Dipodillus	<i>Gerbillus compestris</i>	Gerbille champêtre
		Gerbillus	<i>Gerbillus gerbillus</i>	Petit gerbille
	Muridae	Rattus	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
		Mus	<i>Mus musculus</i>	Soris domestique
Lagomorphes	Lacertidae	Lepus	<i>Lepus capensis</i>	Lapin
		Stenodactylus	<i>Stenodactylus stenodactylus</i>	Stenodactyle élégant
		Tarentola	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente des murailles
			<i>Tarentola neglecta</i>	
		Tropicolotes	<i>Tropicolotes tripolitanus</i>	Tropicolote d'Algerie
		Acanthodactylus	<i>Acanthodactylus boskianus</i>	Acanthodactyle rugueux
			<i>Acanthodactylus pardalis</i>	Lèzard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i>	Acanthodactyle doré
			<i>Acanthodactylus vulgaris</i>	Acanthodactyle à queue
		Mesalina	<i>Mesalina rubropunctata</i>	Erémias à points rouges
		Lacerta	<i>Lacerta lepida</i>	Lézard ocellé
		Psammdromus	<i>Psammdromus algirus</i>	Agire
		Mabuia	<i>Mabuia vittata</i>	Mabuy, Scinque rayé
		Scincus	<i>Scincus scincus</i>	Poisson de sables
		Sphénops	<i>Sphénops sepoides</i>	Scinque de Berbérie
	Cyprinodontidae	Aphanius	<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodon rubann

REGION D'ETUDE

Poissons	Poeciliidae	Gambusia	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie
	Cichlidae	Astatotilapia	<i>Astatotilapia desfontaine</i>	
		Tilapia	<i>Tilapia zillii</i>	Tilapie de zill
Amphibiens	Salamandridae	Pleuvodeles	<i>Pleuvodeles poireti</i>	Triton algerien
	Bufonidae	Bufo	<i>Bufo mauritanicus</i>	Crapaud de mauritanie
			<i>Bufo viridis</i>	Crapaud vert
	Discoglossidae	Discoglossus	<i>Discoglossus pictus</i>	
Ranidae	Rana	<i>Rana ridibunda</i>	Grenouille rieuse	
Reptiles	Testinidae	Testudo	<i>Testudo graec</i>	Tortue moresque
	Emydae	Mauremys	<i>Mauremys leprosa</i>	Clemmyde lépreuse
	Agamidae	Agama	<i>Agamamu tableauilis</i>	Agame variable
			<i>Agama impalearis</i>	Agame de bibron
		Uromastix	<i>Uromastix acanthinurus</i>	Fouette queue
	Chamaeleontidae	Chamaeleo	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Chamaeleon
		Varanus	<i>Varanus griseus</i>	Varan de désert
	Leptotyphlopidae	Leptotyphlops macrorhynchus	<i>Serpent minute</i>	Leptotyphlopidae
	Boidae	Eryx	<i>Eryx jaculus</i>	Boidae
	Colubridae	Macroprotodon	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	
		Psammophis	<i>Psammophis sibilans</i>	Couleuvre sifflante
		Natrix	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine
		Malpolan	<i>Malpolan moilensis</i>	Couleuvre maillée
		Colubre	<i>V florulentus</i>	Couleuvre d'Algérie
		Spalorosophis	<i>Spalorosophis</i>	Couleuvre diadème

D'après le tableau ci – dessus, nous concluons que l'ordre des reptiles est le mieux représenté dans la région de Biskra, 07 familles avec 15 espèces, puis l'ordre Amphibiens ; 04 familles avec 05 espèces.

II.4.2.2. Synthèse des données bibliographiques sur l'avifaune de la région de Biskra

D'après Farhi et Souttou (2004), les espèces d'oiseaux observés dans la région de Biskra sont mentionnées dans le Tab.11 et celle notées par Conservation de Forêt (2005) dans le Tab.12.

Tableau 11: Liste des oiseaux recensés dans la région de Biskra par Farhi et Souttou (2004)

Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Accipteridae	Buse féroce	<i>Buteo rufinus</i>
	Percnoptère d'Egypte	<i>Neophron percnopterus</i>
Falconidae	Faucon crécerelle	<i>Falco tinunculus</i>
Rallidae	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>
Phasianidae	Caille de blés	<i>Coturnix coturnix</i>
	La perdrix gabra	<i>Alectoris barbara</i>
Columbidae	Pigeon biset	<i>Columba livia</i> Bonnaterre
	Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Ardeidae	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Charadriidae	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Himantopodidae	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua saharae</i>
Strigidae	Hiboux grand-duc	<i>Bubo bubo ascalaphus</i>
Upopidae	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>
Alaudidae	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>
	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
	Ammomane du désert	<i>Ammomanes deserti</i>

REGION D'ETUDE

Laniidae	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
	Pie grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>
Muscicapidae	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
	Gobe mouche noire	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Hirundinidae	Hirondelle de fenêtre	<i>Delicon urbica</i>
	Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>
	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>
Turdidae	Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>
	Rubiette de moussier	<i>Phoenicurus moussieri</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Pycnonotidae	Cratérope fauve	<i>Turdoides fulvus</i>
Sturnidae	Etourneau	<i>Sturnus vulgaris</i>
Sylvidae	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collibita</i>
	Pouillot brun	<i>Phylloscopus fuscatus</i>
Ploceidae	Moineau hybride	<i>Passer domesticus sp. hispaniolensis</i>
Fringillidae	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Motacillidae	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Emberizidae	Bruant striolé	<i>Emberiza striolata</i>

L'inventaire des oiseaux dans la région de Biskra met en évidence 44 espèces d'oiseau appartenant à 24 familles. La plus riche en espèces sont celles des columbidae et des alaudidae avec 4 espèces chacune (*Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur* pour les Columbidae et *Alauda arvensis*, *Melanocorypha calandra*, *Galerida cristata*, *Ammomanes deserti* pour les Alaudidae). Les familles représentées par trois espèces sont les Hirundinidae, les Fringillidae, les Sylvidae, et les Turdidae, alors que six familles sont représentées par deux espèces chacune (Accipiteridae, Ardeidae, Musicapidae, Laniidae, Phasianidae et Tytonidae) le reste des familles, soit neuf familles sont représentées par une seule espèce.

REGION D'ETUDE

Tableau 12: Listes d'inventaire des oiseaux d'eau dans la région de Biskra (conservation des forêts de la wilaya de Biskra, 2005)

Ordres	Familles	Noms scientifiques	Nom commun
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i> <i>Tachybaptus nuficollis</i>	Grébe huppé Grébe castagneux
Pélécaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubcus ibis</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Ardea cinerea</i>	Héron grande bœ ufs Agrette grazette Héron cendré
	Ciconniidae	<i>Ciconia ciconia</i> <i>Phoenicopterus rouus</i>	Cigogne blanche Flamant rose
Ansériformes	Anatinae	<i>Tadorna tadorna</i> <i>Tadorna ferruginea</i> <i>Anas platychynchos</i> <i>Anas penelope</i> <i>Anas clypeata</i> <i>Anas crecca</i>	Tadorne de belon Tadorna cosarca Canard colvert Canard siffleur Canard souchet Sarcelle d'hiver
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> <i>Recurvirostra avosetta</i>	Echasse blanche Avocette élégante
	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>	Petit gravelot Gravelot à collier interrompu
	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur
07	10		19

Les oiseaux se trouvant dans les zones humides dans la région de Biskra appartiennent à 07 ordres dont les Charadriiformes 03 familles et 05 espèces, dont les Ciconiiformes avec 02 familles et 05 espèces et par les Ansériformes avec 1 famille et 6 espèces. Cependant les Podicipediformes avec 1 famille et 2 espèces, les Pélécaniformes, les Falconiformes et Gruiformes avec chacun 1 famille et 1 espèce sont peu mentionnées.

II.4.2.2. Les invertébrés de la région de Biskra

Dans le tableau ci-dessous [Tab.15] nous mentionnons la liste des espèces arthropodes observées dans une palmeraie de Ziban(Saidane, 2006).

REGION D'ETUDE

Tableau 13: Liste systématique des arthropodes recensés dans une palmeraie du Ziban

Ordres	Familles	Espèces
Aranea	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp. 1</i>
	Aranea F. ind	<i>Aranea sp.2</i>
	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp. 3</i>
	Aranea F. ind	<i>Aranea sp.2</i>
	Aranea F.ind.	<i>Aranea sp.4</i>
	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp.6</i>
	Dysderidae	<i>Dysderidae sp. Ind.</i>
Gasteropoda	Helicellidae	<i>Rumina decolata</i>
		<i>Helicella sp.</i>
Isopoda	Isopoda F. ind.	<i>Isopoda sp. ind.</i>
Collembola	Entomobryidae	<i>Entomobryidae sp. ind.</i>
Solifugea	Solifugea F. Ind.	<i>Galeodes sp.</i>
Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	<i>Tysanourata sp. ind.</i>
Blattoptera	Blattoptera F. ind.	<i>Blattoptera sp. ind.</i>
Dermaptera	Helicidae	<i>Forficula sp.</i>
	Labiduridae	<i>Nala lividipes</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Platypterna filicornis</i>
		<i>Platypterna gracilis</i>
		<i>Platypterna harterti</i>
		<i>Acrididae sp, ind</i>
		<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		<i>Aiolopus thalassinus</i>
		<i>Acrida turrata</i>
		<i>Thisoicetrus annulosus</i>
		<i>Anacridium aegyptium</i>
		<i>Acrotylus patruelis</i>
	Gryllidae	<i>Gryllulus sp</i>
		<i>Gryllus desertus</i>
		<i>Gryllomorpha gestroana</i>
		<i>Gryllomorpha sp</i>
Heteroptera	Homoptera F. Ind	<i>Homoptera sp. Ind.</i>
	Capsidae	<i>Capssidae sp1. ind</i>
		<i>Capssidae sp2. ind.</i>
	Anthocoridae	<i>Anthocoridae sp. ind</i>
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>
	Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i>
		<i>Lygeidae sp. 1</i>
		<i>Lygeidae sp. 2</i>
		<i>Ophthalmicus sp.1</i>
		<i>Ophthalmicus sp.2</i>
	Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>
<i>Sciocoris sp</i>		
<i>Sehiurus sp.1 ind</i>		

REGION D'ETUDE

	Jassidae	<i>Jassidae sp.1</i>	
		<i>Jassidae sp.2</i>	
		<i>Jassidae sp.6</i>	
		<i>Jassidae sp.7</i>	
Coleoptera	Coleoptera F. ind	<i>Coeloptera sp. 1 ind</i>	
	Coleoptera F. ind	<i>Coeloptera sp. 2 ind</i>	
	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	
		<i>Anthicus sp. Ind</i>	
	Coccinellidae		<i>Coccinellidae sp. ind.</i>
			<i>Coccinella algerica</i>
			<i>Coccinella septapunctata</i>
			<i>Adonia variegata</i>
	Tenebrionidae		<i>Adesmia sp.</i>
			<i>Adesmia biskrensis</i>
			<i>Blaps sp.</i>
			<i>Pachychila sp</i>
			<i>Hoplia sp.</i>
			<i>Scleron armatum</i>
	Curculionidae		<i>Bothynoderes brevirostris</i>
			<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>
			<i>Curculionidae sp. Ind.</i>
			<i>Curculionidae sp. 1 ind.</i>
			<i>Curculionidae sp. 2 ind</i>
			<i>Brachyderes sp.</i>
	Scarabeidae		<i>Hoplia sp.</i>
			<i>Oxytheria funesta</i>
			<i>Oxytheria squalida</i>
			<i>Aethiessa sp.</i>
			<i>Scarabeidae sp. ind.</i>
	Buprestidae	<i>Buprestidae sp. ind</i>	
	Bruchidae fam. ind	<i>Bruchidae sp. ind.</i>	
	Sylvanidae		<i>Sylvanidae sp.1 ind.</i>
			<i>Sylvanidae sp.2 ind.</i>
			<i>Sylvanidae sp.3 ind.</i>
		<i>Scleron armatum</i>	
Harpalidae		<i>Harpalidae sp. ind</i>	
		<i>Harpalus sp, ind,</i>	
Lebeiidae	<i>Lebeiidae sp. ind</i>		
Carabique F. ind.	<i>Carabique sp. ind.</i>		
Carabidae		<i>Ophonus sp.</i>	
		<i>Anthia sexmaculata</i>	
		<i>Siagona sp.</i>	
		<i>Trechus sp.</i>	
		<i>Cicindella littoralis</i>	
Carpophylidae	<i>Carpophilus sp.</i>		

REGION D'ETUDE

		<i>Carpophilus hemipterus</i>
	Scolytidae Fam. ind.	<i>Scolytidae sp. ind.</i>
	Chrysomelidae	<i>Podagrica sp.</i>
Hymenoptera	Hymenoptera F. Ind.	<i>Hymenoptera sp.3 Ind.</i>
	Hymenoptera F. ind.	<i>Hymenoptera sp.4 ind.</i>
	Pampilidae	<i>Pampilidae sp. Ind.</i>
	Sphecidae	<i>Sphecidae sp. ind.</i>
	Bethylidae	<i>Bethylidae sp.1 ind.</i>
	Apoidae	<i>Apoidae sp. ind.</i>
	Vespidae	<i>Vespidae sp. ind.</i>
		<i>Polistes gallicus</i>
	Scolecidae	<i>Elis sp.</i>
	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp. ind.</i>
	Mutillidae	<i>Myrmilla sp.</i>
	Fourmicidae	<i>Fourmicidae sp. ind.</i>
		<i>Cataglyphis sp.</i>
		<i>Messor sp.</i>
		<i>Camponotus sp.</i>
		<i>Camponotus barbaricus xantomelas</i>
		<i>Tapinoma sp.</i>
		<i>Pheidole sp.</i>
		<i>Aphaenogaster sp.</i>
		<i>Tetramorium sp.</i>
<i>Tetramorium biskrensis</i>		
<i>Crematogaster sp.</i>		
<i>Monomorium sp.</i>		
<i>Monomorium salomonis</i>		
<i>Tapinoma nigerimum</i>		
Lepidoptera	Lepidoptera F. ind.	<i>Lepidoptera heterocera sp. ind.</i>
Diptera	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.1 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.2 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.3 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Heterocera sp. ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Nematocera sp. ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Brachycera sp. ind.</i>
	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp. ind.</i>
	Tephretidae	<i>Tephretidae sp. Ind.</i>
	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp. Ind.</i>
	Psychodidae	<i>Phlebotomus sp.</i>
	Muscidae	<i>Musca domestica</i>



CHAPITRE III

CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES

Dans ce chapitre, nous allons représenter les objectifs de ce modèle travail, dont quatre points ont été abordés, le premier traitera la présentation de la région d'étude, le second montre les distinctes méthodes d'inventaire de l'avifaune dans la station d'étude, alors que le troisième points expose la réalisation des mesures biométriques pour les trois espèces de tourterelles, dans la quatrième point, nous abordons le protocole expérimental du régime alimentaire, en dernier nous exposons le protocole expérimental de la reproduction de genre *Streptopelia*.

III.1.Présentation de la région d'étude

III.1.1. position géographique

La région de Biskra est située à l'est de l'Algérie, au piémont des Aurès. La wilaya de Biskra apparaît comme la grande porte qui s'ouvre sur le Sahara et son climat. Elle s'étend sur une superficie de 21671.24 km² (Farhi, 2001), et elle se trouve à une altitude de 128 m au-dessus de la mer, sa latitude est de 34,48 (N) et sa longitude de 5,44 (E). Elle est limitée au nord par la Wilaya de Batna, au Nord – Ouest par la Wilaya de M'Sila, au Nord-Est par la Wilaya de Khenchela, au sud par la Wilaya d'El oued et Ouargla et au Sud-Ouest par la Wilaya de Djelfa [cf. Fig.19].

III.1.2. Localisation du site d'étude

La zone d'étude est située à Sidi Okba, à 20 km du chef – lieu de wilaya de Biskra [cf. Fig.20]. L'exploitation agricole zone d'étude est situé exactement à Garta, petit village implanté à 9km au Nord – Est de Sidi Okba (5° 20' E. ; 31° 59' N.) (D.S.A, 2001).

L'étude a été réalisée dans une exploitation agricole d'une superficie de 55 ha, celle-ci se trouve dans la zone d'El Hamra(Garta) relevantde la commun de Sidi Okba [cf.Fig. 19].

Pour la détermination de la hauteur des arbres, nous avons utilisé la méthode des bûcherons tel que expliqué par Ababsa (2005).Son principe consiste à s'éloigner de l'arbre d'une certaine distance de façon à ce que la base de ce dernier corresponde à celle de l'équerre placée près de l'œil. La hauteur de l'arbre Hest calculée grâce à la règle de trois.

MATERIELS ET METHODES

Connaissant la distance **D** séparant l'arbre de l'observateur, la longueur **d** de la base de l'équerre, il est possible de déduire la hauteur de l'arbre **h** repérée, il est possible de déduire la hauteur **H** de l'arbre comme suit :

$$H = \frac{D * h}{d}$$

D : la distance entre l'arbre et l'observateur.

d : la longueur de la base de l'équerre.

H : la hauteur de l'arbre.

h : la projection de la hauteur de l'arbre sur la hauteur de l'équerre.

III.1.3. Choix de la station 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 palmeraie, tel que le palmier dattier, l'olivier, le figuier, les céréalicultures ainsi les cultures fourragères, ...etc. dont le quatrième but, c'est l'abondance des sources d'eau.

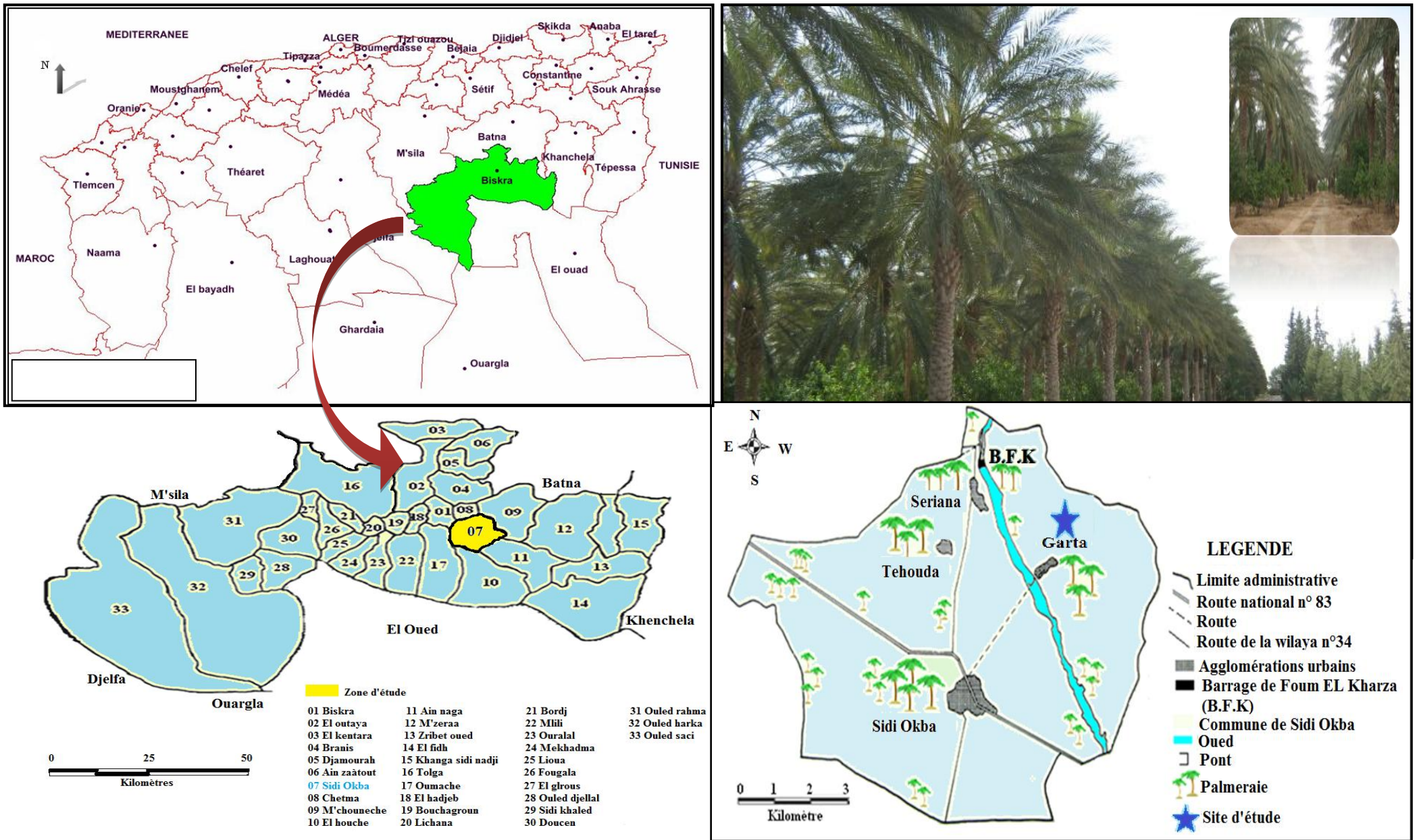


Figure 19. Localisation géographique de la zone d'étude

MATERIELS ET METHODES

Tableau 14: Les différentes techniques agricoles pratiquées dans la station d'étude

Technique pratiquée	Caractérisations
Travail du sol	Les travaux du sol s'effectuent à l'aide du matériels agricoles ainsi que manuellement (désherbage, ...etc.)
Irrigation	Source <ul style="list-style-type: none">➤ 04 fourrages de 200 m³➤ 01 bassin de 450 m³➤ 02 bassins de 100 m³➤ Un barrage Type d'irrigation <ul style="list-style-type: none">➤ goutte à goutte➤ submersion
Fertilisation	<ul style="list-style-type: none">➤ fumure minérale, l'engrais est de type (15.15. TSP. .➤ fumure organique (ovine).
Protection phytosanitaire	les traitements chimiques est limitées (quelques fongicides et insecticides).

D'après le tableau ci – dessus, et au niveau de la station d'étude (Garta), le travail du sol est faite essentiellement par les matériels agricoles ainsi manuellement par les cultivateurs tel que : le désherbage des mauvaises herbes, la pollinisation de palmier dattiers, etc.

III.1.3.1. La subdivision de site expérimentale

La station d'étude est subdivisée en parcelles, chaque d'elle est occupée par des cultures annuelle (palmeraie, arbres fruitières,.....), ou périodique (céréales, cultures fourragères,etc.). La figure ci – dessous[cf. Fig.20] illustre le plan de masse de l'exploitation d'étude.

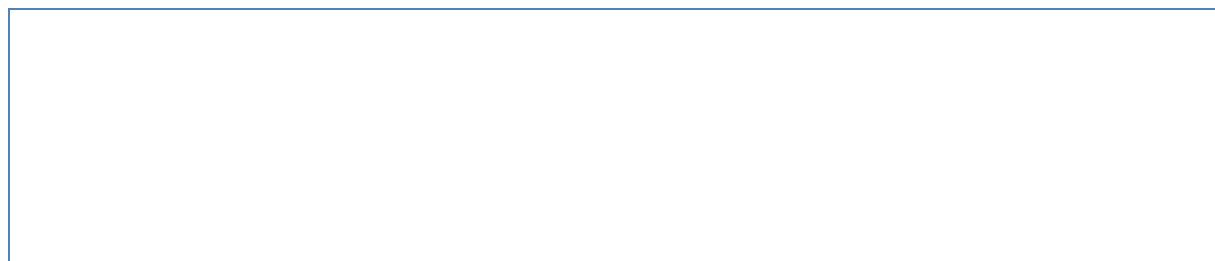


Figure 20. Plan de masse de l'exploitation d'étude
(GARTA; zone ELHAMRA).

III.2.Méthodes d'inventaire de l'avifaune

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux naturels. Le suivi des 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 dénombrement relatif et absolu. Pour le dénombrement relatif on a choisi l'indice ponctuel de l'abondance (I.P.A). En ce qui concerne le succès reproducteur (la méthode absolue) on a appliqué le plan quadrillé au niveau de la station d'étude dans la palmeraie de l'est des Ziban.

III.2.1. Méthodes de dénombrement relatif

Les résultats qu'elles fournissent ne se rapportent pas seulement à une unité de surface mais à une constante qui pourra être une distance, une durée ou toute autre variable connue et contrôlée par l'observateur. On parlera donc d'un indice relatif d'abondance par unité du temps d'observation ou par unité de distance. Ces méthodes relatives peuvent être utilisées à quatre fins :

- À défaut des méthodes absolues quand celle – ci sont inapplicables pour certaines espèces d'oiseaux ou pendant certaines saisons.
- Pour comparer l'avifaune de milieux différents ou sa composition dans un même milieu à différentes saisons.
- Pour étudier quantitativement les adaptations écologiques de l'avifaune dans un habitat donnée. Par exemple le pourcentage d'oiseaux exploitants une même niche de nourriture ou le pourcentage d'oiseaux fréquentant les différents types de végétation.
- pour obtenir plus rapidement et avec une précision suffisante les résultats des densités absolues, quand on a pu au préalable déterminer un coefficient permettant de convertir des données en chiffre absolus.

MATERIELS ET METHODES

III.2.1.1. Méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

La méthode des indices ponctuelles 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. Dans la présente étude, on a réalisé deux I.P.A partiels par station d'écoute soit 12 I.P.A, chaque I.P.A partiel est composé de 6 I.P.A. Les I.P.A unités réalisées dans la palmeraie de Sidi Okba. Le premier I.P.A partiel s'est déroulé au début d'Avril, le deuxième à la fin d'Avril.

Chaque I.P.A ou unité d'écoute dure 15 à 20 minutes. Il est effectué tôt le matin, deux heures après le lever du soleil (Muller, 1985). Cette période est partagée en 4 parties de 4 à 5 minutes chacune. Nous avons opéré suivant les conventions de notation des différents contacts d'après Blondel *et al* (1970) et Muller (1985).

- On note **1** pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial, ce qui correspond à un Caton.
- La valeur 0,5 est donnée pour un oiseau observé ou entendu égalant un demi – contact. Les symboles utilisés par Muller (1985) sont les suivants :

♪ Oiseau chanteur

◦ Observation d'un couple

* individu observé

• Cri

T Tambourinage chez les Picidés

A la fin de la saison, dans le dépouillement des données récoltées, il est pris en compte l'I.P.A_{max} d'une espèce pour le point d'écoute dans l'année considérée (Ochando, 1988).

Selon Blondel *et al* (1970), la méthode sert à préciser l'abondance relative de l'espèce dans la station d'écoute. Par contre chez les passereaux, on estime entre 200 et 300 mètres la distance minimale à respecter pour l'écoute. La méthode ne peut évidemment pas s'appliquer aux espèces à grand rayon d'action.

III.2.1.1.1. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

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

MATERIELS ET METHODES

- Cette méthode présente une plus grande souplesse que chez celle des I.K.A quant au terrain prospectée.
- Possibilité d'avoir des milieux plus homogènes.
- Parcours non systématiquement linéaire.
- Plus facile de standardiser le temps d'écoute qui est la seule contrainte alors que dans les I.K.A il existe une contrainte de distance et de contrôle de vitesse de progression.

III.2.1.1.2. Inconvénients des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

D'après le même auteur les inconvénients de cette méthode sont comme la suit :

- Risque de confusion entre les différents oiseaux chanteurs au bout d'un certain temps d'immobilité surtout au sein de populations denses (d'où la limitation du temps d'écoute)
- Détection beaucoup plus faible en marchant par rapport à l'I.K.A des espèces discrètes et peu abondantes.
- ❖ La saison, où le maximum d'activités repérables, est situé lors de la période de reproduction. C'est une donnée qui détecte différemment entre l'habitat préférentiel et les milieux plus ou moins occasionnellement fréquentés des oiseaux en migration ou en hivernage.
- ❖ L'espèce proprement dite, étant plus discrètes et solitaires, est beaucoup moins détectée que des espèces grégaires et plus exubérantes.

III.2.2. Méthodes de dénombrement absolu

La plupart des dénombrements absolus d'oiseaux forestiers ne sont possibles qu'à la saison de reproduction parce qu'ils présentent alors les qualités indispensables d'accessibilité.

Ces dénombrements portent rarement sur l'individu mais plutôt sur les manifestations qui accompagnent l'acte de la reproduction (Chant; nid ; transport; matériaux; nourrissage des jeunes). Les chiffres obtenus seront rapprochés car les populations d'oiseaux ne sont jamais composés exclusivement de couples réellement nicheurs.

III.2.2.1. Méthode des plants quadrillés

Il s'agit de déterminer dans un milieu donné un échantillon représentatif de la végétation mais aussi de l'avifaune. La surface du quadrant dépend de l'abondance des

MATERIELS ET METHODES

oiseaux. Elle va de 10 à 30 ha pour les passereaux et jusqu'à plusieurs milliers d'hectares pour les plus grandes espèces dont la densité du peuplement est faible (Ochando, 1988).

La parcelle est un quadrillage serré, de façon à ce que tout point du quadrant puisse être vu par l'observateur lors de ses passages. En pratique les serties sont distants d'une cinquantaine de mètres les uns des autres dans les parcelles à passereaux. La méthode consiste à localiser avec soin sur un plan, pour chaque science, toutes les manifestations des oiseaux que l'observateur peut enregistrer (Blondel, 1969).

Durant la période de reproduction le chant du mâle consiste le contact le plus fréquent et le plus sûr, car il se rapporte presque toujours à l'oiseau cantonné sur son territoire. Les périodes de travail devront avoir lieu tôt le matin peu après le lever du soleil, par conditions météorologiques favorables. Ce qui concerne le présent travail nous avons sélectionné une parcelle de travail (palmeraie de 200m x 500m = 100000 m²) un plan quadrillé de 10 ha. Sachant que, les observations, ont été effectuées durant la période d'activité maximale des oiseaux, tôt le matin après le lever du soleil et l'après-midi.

Cependant, on a commencé chaque jour par la recherche des nids pour les trois espèces de la tourterelle ; *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaoto*, *Streptopelia turtur*.

III.2.2.1.1. Avantage de la méthode du plan quadrillé

C'est la méthode la plus classique et la plus précise, mise au point pour les passereaux. C'est avec ce groupe qu'elle donne les meilleurs résultats. Mais elle peut être étendue à d'autres groupes (Blondel, 1969). Selon Pough (1950), les avantages de la méthode des plans quadrillés sont les suivants :

- ✓ Grâce à cette méthode on obtient des cartes de territoires des mâles de chaque espèce présente.
- ✓ Elle permet la comparaison des abondances des espèces entre elles et entre milieux de différents types.
- ✓ Combiné à la méthode de l'I.P.A, elle fournit des coefficients de conversion espèce par espèce variable pour tel ou tel type de milieu.

III.2.2.1.2. Inconvénients de la méthode des plans quadrillés

Selon Blondel (1969), les inconvénients de la méthode des plans quadrillés sont les suivants :

MATERIELS ET METHODES

- ✓ Cette méthode est très coûteuse en temps et en énergies en raison du travail laborieux de préparation du terrain. En plus l'observateur doit se déplacer sur plus de 2 km à chaque fois. Il doit faire 10 à 15 relevés pendant 2h30' chacune réparties sur toute la période de reproduction.
- ✓ Son application est très difficile dans les terrains accidentés présentant de fortes pentes.
- ✓ Le risque d'introduire une erreur est important car l'observateur peu dénombrer certaines manifestations des oiseaux au lieu eux même. Le fait d'assimiler le nombre des nids trouvés dans une colonie au nombre réel d'oiseaux soit un nid égal deux oiseaux adultes, ne tient pas compte des individus non reproducteurs dont la population est souvent considérable.

Recherche des nids sur une surface connue :

Au lieu d'identifier le couple par un ensemble de contacts comme le cas de la méthode quadrants, on le fait par la découverte de son nid. Cette méthode paraît idéale puisque le nid est le meilleur critère de l'existence du couple.

III.2.3. Exploitation des résultats par des indices écologiques

Pour exploiter les résultats, plusieurs indices écologiques sont utilisés notamment la qualité d'échantillonnage, la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.2.3.1. Richesse totale

La richesse totale S est égale au nombre total des espèces présentes est obtenue à partir du nombre total des relevées (Blondel, 1979 ; Ramade, 1984). Dans le cas de notre travail, la richesse totale est le nombre total des oiseaux présents dans les 12 I.P.A de 15 minutes effectués dans la station d'étude du Ziban.

III.2.3.2. 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 :

MATERIELS ET METHODES

$$S_m = \frac{\sum S_i}{N}$$

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

N. nombre des relevés

III.2.3.3. Densité spécifique di 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 piciforme, elle est exprimée par 10 ha alors que pour les grands rapaces par 100 ha (Muller, 1985).

III.2.3.4. Densité totale D de l'avifaune

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

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

D : densité totale ; d1, d2, d3..... dn : densité des espèces 1,2 ,3.....n.

III.3. Les mesure biométriques

Les mesures biométriques sont effectuées pour les trois espèces du genre *Streptopelia* (*Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*) existantes au niveau de la station d'étude. Cependant on a opéré avec les mesures biométriques des six (06) caractères sur les trois espèces capturées par un système de piégeage «cage».

III.3.1. les outils utilisés

On a fait avec ces outils comme suit :

1. Pochon individuel pour conserver et peser les tourterelles.
2. Balance de précision pour peser les oiseaux
3. Pied à coulisse pour prendre les mensurations.
4. Règle classique pour mesurer la longueur de l'aile.
5. Fiche individuelle d'observation.

III.3.2. Variables biométriques mesurés

III.3.2.1. Poids

Pour éviter le stress des oiseaux lors de la prise de la mesure du poids, nous avons utilisé un pochon pour faciliter la pesée de ces derniers [Fig.21]. A chaque fois nous déduisons le poids du pochon du poids total. Les pesées sont exprimées en gramme \pm l'erreur.

Figure 21. Mesures du poids des tourterelles (*Streptopelia senegalensis*, *S decaocto*, *S turtur*)

Un poncho pour faciliter la pèse des Tourterelles



[ABSI Kenza© 2011]

III.3.2.2. Largeur du crâne

La tête étant maintenue pour s'assurer qu'elle ne puisse bouger, nous avons utilisés un pied à coulisse pour mesurer cette variable, comme l'indique la photo ci-après [Fig.22].



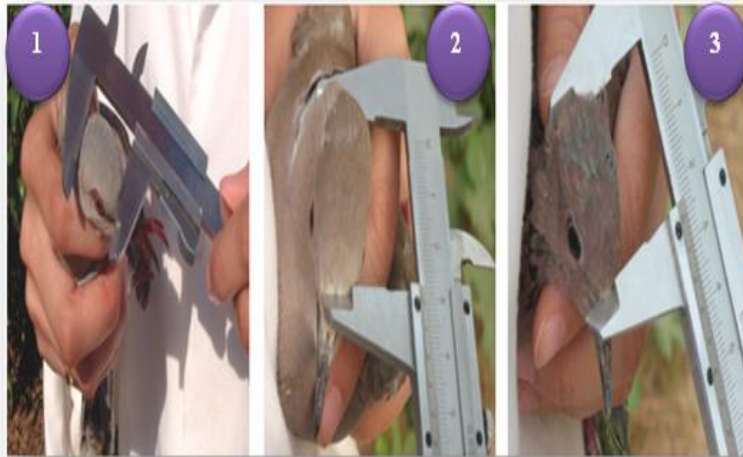
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 22. Mensuration de la largeur du crâne de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.3. Longueur du crâne

Avec l'index nous fixons la partie la plus bombée de la face postérieure du crâne, puis on opère avec le pied à coulisse à cet endroit comme le montre les photos ci-après [cf. Fig.23], les mesures sont exprimées en mm



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 23. Mensuration de la longueur du crâne des trois espèces de tourterelles (1. Tourterelle des bois, 2. Tourterelle turque, 3. Tourterelle maillée)

III.3.2.4. Longueur de l'aile pour les trois espèces de tourterelles

Il s'agit ici clairement de la longueur maximale de l'aile, c'est – à – dire la longueur la plus fréquemment mesurée actuellement par les bagueurs. Comme l'indique les photos ci – après [Fig.24].



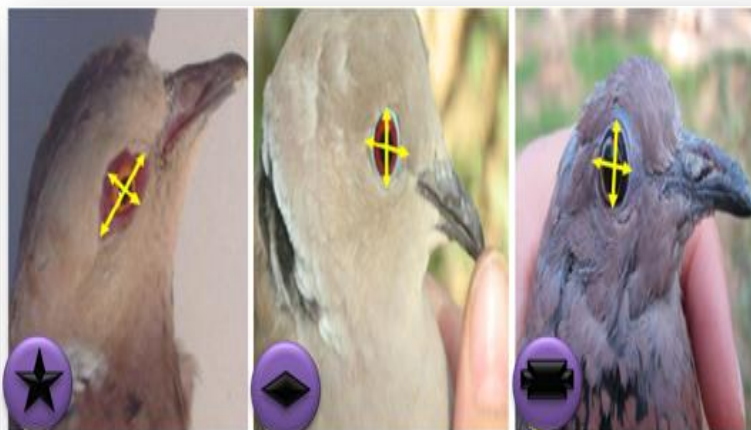
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 24. Mensuration de la longueur de l'aile (■ Tourterelle des bois, ▲ Tourterelle maillée, ● Tourterelle turque)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.5. Dimensions du cercle orbital

Il s'agit de mesurer les distances maximales horizontales et verticales de la partie sans plumes autour de l'œil. Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un pied à coulisse et sont exprimées en mm [Fig.25].

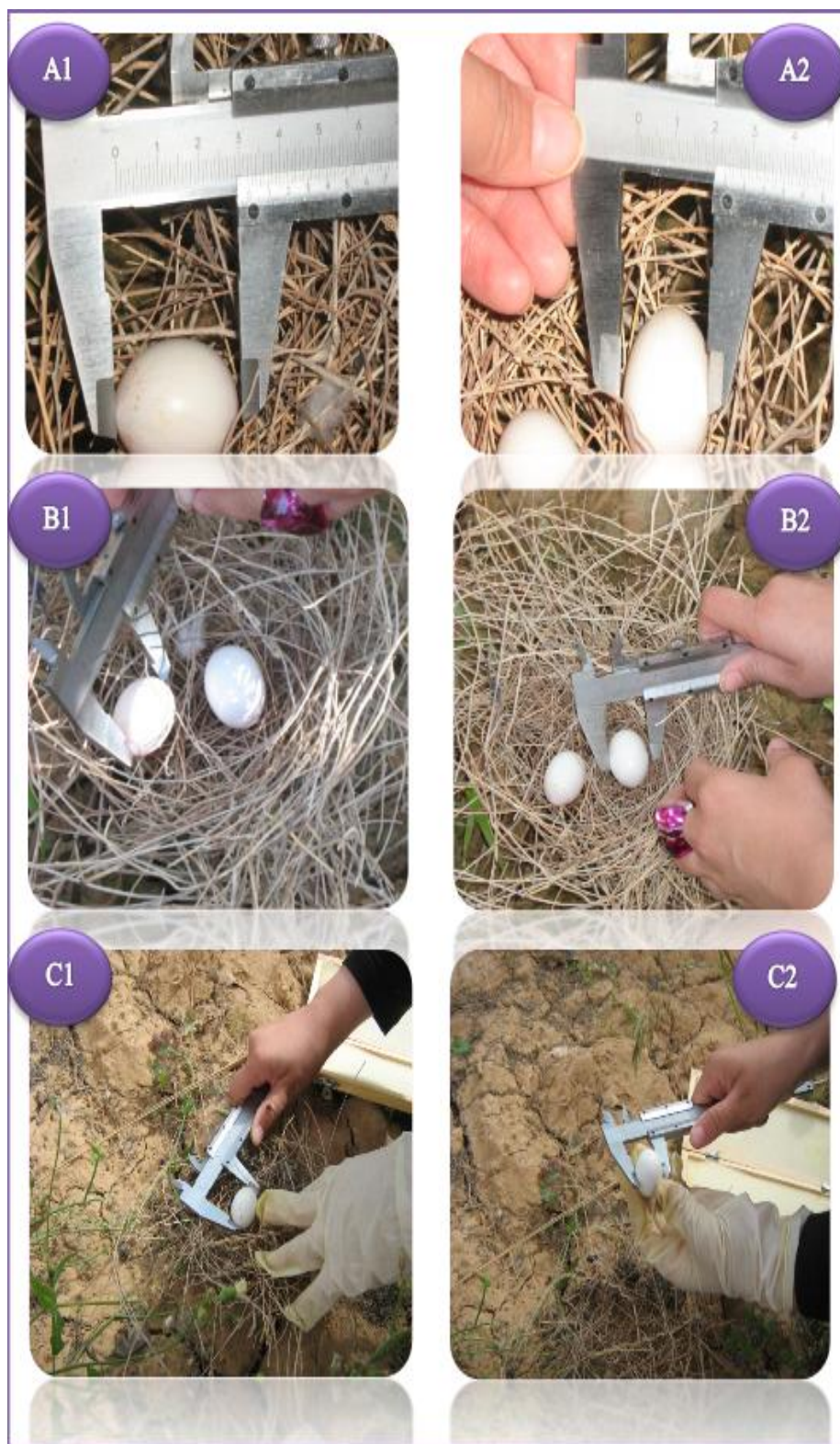


[ABSI Kenza © 2011]

Figure 25. Dimensions du cercle orbital pour les trois espèces de tourterelles (★ *Streptopelia turtur*, ◆ *Streptopelia decaocto*, ◼ *Streptopelia senegalensis*)

III.3.2.6. Mesures des œufs abandonnés par les tourterelles

Les mesures des œufs abandonnés par les parents sont effectuées à l'aide d'un pied à coulisse, ont mesurant la largeur et la longueur des œufs pour les trois espèces [cf. Fig.26].



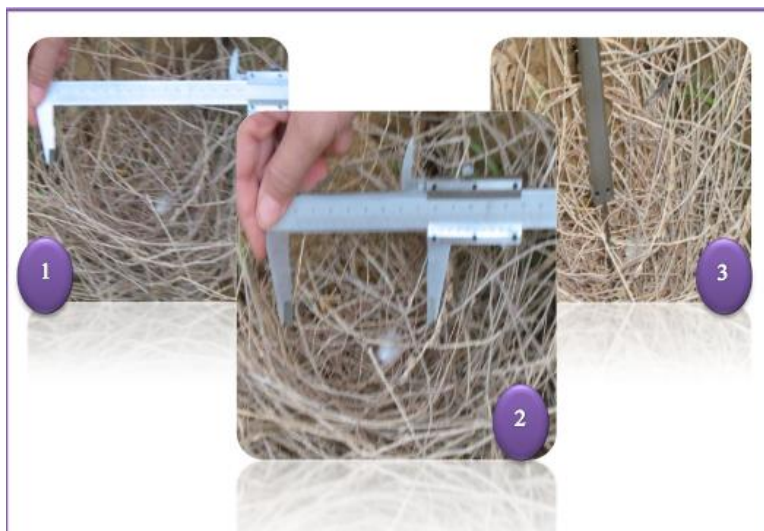
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 26. Mesures des œufs (1/ Longueur, 2/Largeur) abandonnés pour les trois espèces de tourterelles (A: *Streptopelia decaocto*/ B: *Streptopelia turtur*/ C: *Streptopelia senegalensis*)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.7. Mesures des nids

Il s'agit de mesurer les diamètres, externe et interne ainsi la profondeur des nids en cm [Fig.27] à l'aide d'un pied à coulisse, pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 27. Mesures du diamètre externe (1) et diamètre interne (2) et profondeur (3) des nids des tourterelles dans la station du Ziban.

III.4. Protocole expérimental du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire des tourterelles que ce soit migratrice ou sédentaire dans notre région (Biskra), a eu lieu durant la période de mai à juin. On a fait capturées 30 individus, dont 10 pour chaque espèce, nous avons essayé d'identifier tous les items qui constituent leurs régimes alimentaires.

III.4.1. Matériel utilisé

On a utilisé pour effectuer le recensement et l'identification du régime alimentaire le matériel suivant :

- Gants
- Des boîtes de pétri
- Une loupe binoculaire
- Ethanol 75°
- Eau distillé
- Balance de précision

III.4.2. Technique d'étude du régime alimentaire des Tourterelles

Jusqu'à présent, la plupart des travaux de cette nature sont basés sur l'examen du contenu du tractus digestif d'animaux tirés au fusil ou sacrifiés après capture à l'aide de procédés divers (Morel, 1987).

Comme la plupart des travaux déjà faits par plusieurs auteurs tel que Morel (1987) dans le but de l'identification du régime alimentaire des oiseaux, on a été obligé de sacrifier après capture des individus (espèce tourterelle) pour chaque espèce pour prélever les jabots puis leurs contenu.

Après la capture des individus on a fait la dissection au niveau du cou des espèces pour recenser les jabots et par la suite de les vider dans des boites de pétri.

Pour étudier le régime trophique des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, et *Streptopelia senegalensis*) on a suivi les étapes suivantes :

1. Collecte des jabots des adultes
2. Analyse des contenus des jabots recensés

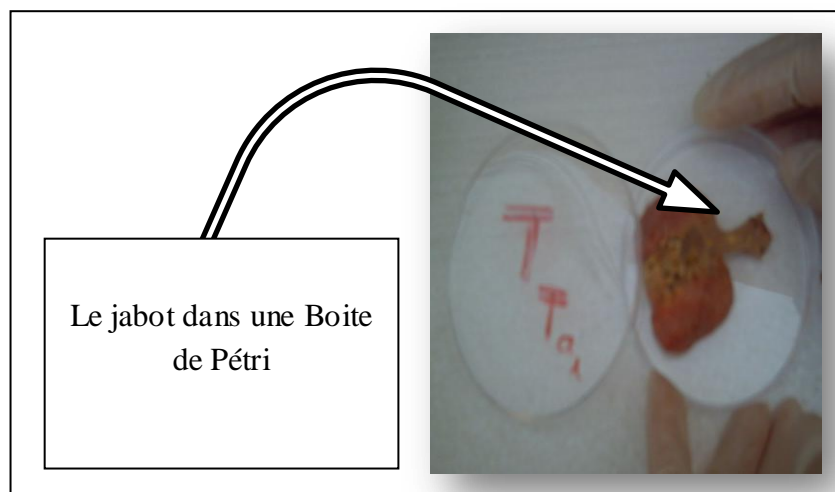
III.4.1.1. Prélèvement des jabots des adultes

Nous aurions désiré tuer les oiseaux sur le lieu même où ils mangeaient; pour de nombreuses raisons de commodité.

Nous collectons **10** spécimens (Jabots) pour chaque espèce capturés, tenant en compte que les oiseaux sont tirés le matin, l'après – midi et midi, ce dernier est l'heure qui nous a paru la plus favorable pour obtenir des jabots pleins. Nous avons étudié l'influence possible de l'heure du prélèvement sur la composition quantitative du régime.

Nous prenions les graines contenues dans le jabot [*cf.* Fig.28]; les graines étaient pesées puis lavées, ensuite triées par espèces et identifiées sous la loupe binoculaire.

Ces jabots ont été vidés dans des boites de pétri conservés dans l'éthanol 75° d'élué avec de l'eau distillée.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 28. Un jabot prélevé de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

III.4.1.2. Analyse des contenus des jabots recensés

On a réalisé l'analyse des contenus des jabots à l'aide d'un loupe binoculaire avec un bouquin [bouquin : Flore du Sahara, 3^{ème} édition(Ozenda, 1991)], aussi on a appliqué une comparaison entre les graines des espèces collectées de l'exploitation et celui recensé des jabots, pour le reste (fragments végétales) la détermination n'a été possible qu'après l'examen des structures épidermiques au microscope optique et leur comparaison avec la plante extraite de l'exploitation (on a réalisé un herbier). De ce fait on a déterminé 3276itemsde ce régime alimentaire à vue ou sous loupe binoculaire.

Nous prenions que les graines contenues dans le jabot – non dans le gésier; les graines étaient ensuite pesées, séchées à l'aire ambiante, conservées dans l'éthanol puis triées par espèces, et finalement identifiées sous la loupe binoculaire.

On n'a pas utilisé l'étuve pour le séchage des items pour garder la forme externe de ces derniers.

Nous avons examiné, dans un premier temps, le poids humide du contenu des jabots et celle du nombre moyen d'items. On a présenté les résultats du régime alimentaire par catégories d'aliments plutôt que par items, ces derniers présentant trop de variations d'un jabot à un autre.

III.5. Protocole expérimental de la reproduction de genre

Streptopelia

Il existe actuellement diverses techniques de dénombrement des oiseaux forestiers. Elles visent essentiellement à obtenir des densités mais cherchant également à quantifier d'autres paramètres tels que, la richesse en espèce de l'avifaune. D'après Blondel et al (1970), en raison de leur mobilité, les dénombrements s'effectuent pour la plus part lors de la saison de reproduction période où les oiseaux sont stabilisés dans l'espace pour un certain temps. La plupart des méthodes sont basées sur des observations directes ou bien sur des enquêtes des utilisateurs de l'espace à savoir les agriculteurs.

III.5.1. Matériels utilisés sur terrain

Le suivi sur terrain exige l'utilisation du matériel comme le suivant :

1. Des étiquettes, (l'étiquette est numérotée pour les trois espèces)
2. Punaises
3. Un calepin fichier
4. Un stylo
5. Un guide d'oiseaux
6. Un guide des plantes
7. Un appareil photo numérique
8. Une boussole
9. Un décimètre (pour mesurer la hauteur des arbres).
10. Un moyen de transport

III.5.2. Méthode de travail

L'évaluation du succès reproducteur est un paramètre important de l'étude de la dynamique des populations d'oiseaux. Sa connaissance, ainsi que celle d'autres paramètres démographiques tels que la survie des oiseaux, apporte des éléments de compréhension aux tendances évolutives et la variabilité des populations.

MATERIELS ET METHODES

Le sucée reproducteur peut également être utilisé comme outil de mesures de la qualité d'un habitat (comparaison inter – habitat) ou l'effet d'un mode de gestion (comparaison inter – traitement) pour une espèce.

On s'est basé sur la méthode de Mayfield, celle – ci présente deux avantages intéressants :

- **Premièrement**, elle est dans son ensemble d'une application aisée, tant dans le domaine de la collecte que celui de l'analyse des données car les calculs des paramètres statistiques peuvent-être réalisés manuellement ou à l'aide de logiciels simples d'utilisation et accessibles gratuitement sur internet.
- **Deuxièmement**, grâce à une standardisation de la méthode et de la présentation des résultats, les ornithologues ont une opportunité intéressante de valoriser leurs résultats en les comparant avec ceux d'autres travaux conduits sur la base de cette même méthode. A cette fin, on prendra soin d'indiquer pour chaque estimation le nombre de nids suivis, le nombre de cas d'échecs constatés, le nombre de jours de suivi, ainsi que les différentes probabilités de survie accompagnées de leur variance ou écart – type respectifs.
- **En premier lieu**, nous avons sélectionnés la parcelle du travail (palmeraie) (200m x500m = 100000m²) de 10 ha.
- **Le deuxième point** : les observations, ont été effectuées durant la période d'activité maximale des oiseaux, tôt le matin après le lever du soleil et après-midi.

Cependant, on a commencé chaque jours par la recherche des nids pour les trois espèces de la tourterelle ; *Streptopelia senegalensis*, *Streptopeliadecaocto*, *Streptopelia turtur*.

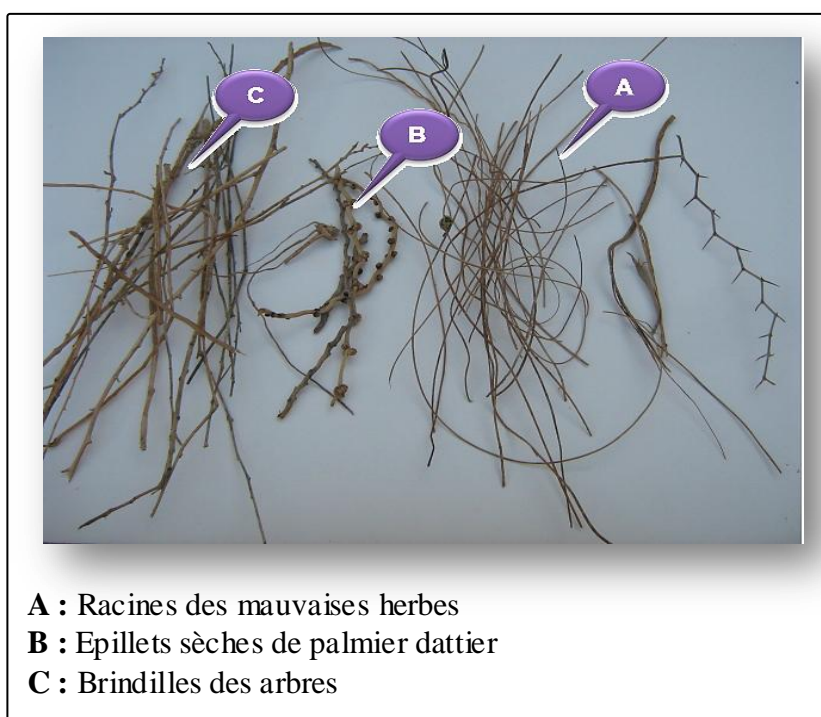
Pour chercher la localisation des nids, on procède à des tournées de prospection dans la parcelle sélectionnée, tenant comptes de l'envol des tourterelles au moment de notre passage à côté d'un palmier dattier ou un autre arbre contenant un nid, que ce soit un nid de la tourterelle maillée ou la tourterelle turque ou bien la tourterelle des bois, ainsi nous sommes basés sur son excréments au – dessous du palmier dattier ou d'autres arbres, mais ce n'est pas toujours évident, qu'il existe un nid.(ce sont des excréments rejetés durant l'accouplement des adultes).

MATERIELS ET METHODES

A partir de notre observation, les nids des trois espèces de la tourterelle, maillée (*Streptopelia senegalensis*) et la tourterelle turque (*Streptopeliadecaocto*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) sont faciles à reconnaître.

III.5.2.1. Constituants du nid de Genre *Streptopelia*

Le nid pour les trois espèces de la tourterelle, est constitué de quelques fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à brun, et de manse racine des adventices [Fig.29].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 29. Les constituants des nids des tourterelles dans la station du Ziban (GARTA).

Les nids des trois espèces de la tourterelle (tourterelle maillée, turque, et la tourterelle des bois) sont localisés au niveau du point d'insertion de Kournaf et le sommet du tronc du palmier dattier, et dans le cas du figuier et l'olivier les nids sont localisés à l'intérieur de l'arbre, aussitôt pour le cyprès les nids sont localisés en haut [cf. Fig.30].

Pour la découverte des nids il y a des garçons (de nombre de 03) qui sont montés au sommet du palmier dattier, et concernant le suivi des œufs (échec ou sucée) ou bien l'envol des jeunes, nous avons utilisés un manche de 2.50 m portant à l'extrémité un miroir de 30 x 10 cm.

MATERIELS ET METHODES

Une fois le nid a été localisé, nous avons fixés des étiquettes sur les différents arbres contenant le nid à l'aide des punaises.

La durée des observations directes sur le terrain s'est échelonnée. De la fin du mois de mars (tourterelle maillée) et la moitié du mois d'avril dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois, jusqu'au quatorze août de l'année 2011.

C'est une période où on a observé une activité de formation des couples ; caractérisée par des poursuites, des parades et le chant.

Pour chaque nid trouvé, on a enregistré les paramètres suivants :

- ✓ L'espèce (quelle que soit la Tourterelle des bois ou turque ou bien maillée).
- ✓ Le numéro du nid.
- ✓ La date de la découverte du nid.
- ✓ La nature de la variété support.
- ✓ La hauteur du palmier dattier, la hauteur du nid par rapport au sol ainsi par rapport au sommet, est son orientation par rapport au Nord.
- ✓ La situation du nid.
- ✓ L'état du nid (Vide ou contient des œufs ou des poussins, à l'aide du manche qui porte le miroir ou en montant).

III.5.3. Suivi de la ponte

Aussitôt le nid est localisé, un suivi journalier des pontes a été effectué, pour cette raison nous avons opérés un suivi du ponte sur chaque nid concernant les trois espèces, le suivi est commencé par l'observation du premier œuf jusqu'à l'envol des jeunes, aussi nous avons pris en considération les modifications qui s'achèvent au niveau de chaque nid à savoir :

- La prédation (Prédation par les animaux).
- L'abandon du nid par les femelles suite au dérangement.
- Destruction des nids et la tombé des œufs ou des poussins par les causes naturelles (Surtout les vents violents,).



1 : Localisation des nids

[ABSI Kenza © 2011]

Figure 30. Localisation des nids des tourterelles sur différents support (*Phoenix dactylifera*, *Cupressus sempervirens*, *Ficus carica*)

III.5.4. Expression des résultats

Pour le calcul du succès reproducteur concernant notre échantillon pour l'année d'étude 2011 au niveau de station du l'est du Ziban pour les trois espèces de la tourterelle, nous avons adoptés pour le principe de la méthode du suivi continu journalier de l'ensemble des nids de la population étudiée depuis leurs découverts jusqu'au succès ou échec.

MATERIELS ET METHODES

Classiquement le succès reproducteur est estimé comme le ratio du nombre de nids avec succès (Ns) sur le nombre total de nids suivis (Nt) au cours d'un stade particulier (Incubation, élevage ou globale).

Afin de valider statistiquement les valeurs calculées annuellement du succès reproducteur nous avons appliqué le Test X^2 (ddl = 2 ; p = 0.05). Pour cela nous avons considéré que la probabilité qu'un nid survive d'un jour à l'autre est constante tout au long de la tentative de reproduction $s_1 = s_2 \dots = s_{15}$. Ainsi, la probabilité qu'un nid survive d'un jour à l'autre est identique pour tous les nids au sein d'un échantillon $S = s_1 \times s_2 \dots s_{15}$. La durée d'activité d'un nid jusqu'à l'échec ou le succès est enregistré à un jour donné est indépendant du fait que le nid ait survécu les jours précédents.



CHAPITRE IV

RESULTATS

CHAPITRE IV. RESULTATS

Dans ce chapitre, nous exposons les résultats obtenus et leurs interprétations, il s'agit également de présenter trois paramètres, dont le premier traite les résultats d'inventaire aviaire basé sur l'indice ponctuel d'abondance des oiseaux (I.P.A) dans la palmeraie des Ziban, alors que le deuxième paramètre expose l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *S decaocto*, *S senegalensis*) à partir du jabots, le troisième paramètre traite également l'estimation du succès reproducteur et la survie des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *S decaocto*, *S senegalensis*) dans les oasis du l'Est Ziban.

IV.1. Résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

Nous présentons les résultats obtenus de l'inventaire aviaire dans la palmeraie du Ziban en 2011 (Sidi Okba).

Dans le tableau 1 (Annexe 1.p n°1) on a mentionné les résultats des relevés de l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A) dans la station d'étude, à partir desquels on déduira l'abondance d'oiseaux enregistrés au niveau de la station. Ainsi que la répartition des espèces aviaires au niveau de l'exploitation en fonction des catégories trophiques et phréno logiques.

Au niveau de l'exploitation du l'Est Ziban (Sidi Okba) nous avons récénces 18 espèces, ces derniers se répartissent en 12 familles classées dans 4 Ordres.

IV.1.1. Liste générale des espèces aviaires inventorient dans la palmeraie de la région d'étude.

Dans le tableau ci-dessous [cf. Tab.15] nous allons présenter les différentes espèces d'oiseaux inventoriés, représentées en ordre, en famille et en espèces.

RESULTATS

Tableau 15: Liste systématique des oiseaux inventoriés dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.

Ordres	Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Colombiforme	Columbidae	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
		Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>
		Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
		Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Ciconiiforme	Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Strigiformes	Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto sp</i>
Passeriforme	Alaudidae	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>
		Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
	Laniidae	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
	Muscicapidae	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
		Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>
	Turdidae	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Sturnidae	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
	Sylviidae	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>
		Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
		Bous Carle de cetti	<i>Cettia cetti</i>
	Passeridae	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Motacillidae	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	
Total	11	18	18

D'après le tableau ci – dessus la liste des oiseaux recensés à partir des 12 I.P.A et des observations effectuées au début de mois d'Avril et à la fin de mois d'Avril 2011, prises en considération ensemble est répartie en fonction des ordres et des familles, dont il ressort que la richesse spécifique totale «S» est égale à 18.

Tableau 16 : Le taux en pourcentage des familles et espèces des oiseaux présences dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.

Ordres	Familles	Taux (%)	Espèces	Taux (%)
Colombiforme	1	9,1	4	22,2
Ciconiiforme	1	9,1	1	5,6
Strigiformes	1	9,1	1	5,6
Passeriforme	8	72,7	12	66,6
Total	11	100	18	100

L'inventaire nous a permis de recenser 18 espèces appartenant 4 ordres et repartis en 11 Familles. Les passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèce avec pas moins de 12 espèces soit 72,7 % du total des espèces recensées réparties en 8 Familles. Suivie des

RESULTATS

Colombiforme avec 4 espèces est représenté avec un taux d'espèces de 22,2% appartenant toute à la famille des Columbidae.

Les autres ordres tels que Ciconiiforme et Strigiforme sont représentés par un taux d'espèce de 9,1% pour les familles et un nombre faible d'espèces égales à 1 avec un taux de 5,6% pour chacune.

IV.1.2. Composition de l'avifaune par catégories trophiques et faunistiques des espèces sédentaires et migratrices

La composition des espèces sédentaires en fonction de régimes alimentaires et par catégories faunistiques est représentée dans le tableau ci – dessous.

Tableau 17: Catégorie trophiques et faunistiques des espèces sédentaires dans la région d'étude en 2011.

	Familles	Noms scientifiques	Catégories trophiques	Catégories faunistiques
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	G	TM
		<i>Streptopelia senegalensis</i>	G	Eth
		<i>Streptopelia decaocto</i>	G	Eth
	Tytonidae	<i>Tyto sp</i>	C	M
		<i>Alauda arvensis</i>	Poly I+G	P
		<i>Galerida cristata</i>	Poly I+G	P
	Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	C I	P
	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Poly I	E
	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	I	P
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Poly G	P
Total	6	10		

Catégorie faunistiques : P : Paléarctique, E : Européen, Eth : Ethiopien, TM : Turkestan – méditerranéen. **Catégorie trophique :** G : Granivore, C : Carnivores, I : Insectivores, Poly : Polyphagie.

D'après le tableau ci – dessus la catégorie la mieux représentée en espèces est celle des granivores G avec trois espèces (03), tandis que les poly-phages Insectivore Granivores (I+G) avec 2 espèces, alors que les poly-phages insectivores (Poly I) et les granivores (Poly G) sont représenté par une seule espèce pour chacune, tandis que les Carnivores insectivores (CI) sont représenté par une seule espèce, les Carnivores (C) et les Insectivores (I) sont noté par une seule espèce pour chacune.

RESULTATS

La composition des espèces migratrices par apport à leurs types d'alimentation et par catégories faunistiques est notée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Catégorie trophiques et faunistiques des espèces migratrices dans la région d'étude en 2011.

	Familles	Noms scientifiques	Catégories trophiques	Catégories faunistiques
	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	G	Eth
	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	C	E
	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Poly I	E
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Poly I	E
	Muscicapidae	<i>Hirundo rustica</i>	I	M
	Sylviidae	<i>Sylvia atricapila</i>	Poly I	E
		<i>Sylvia communus</i>	I	P
	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	I	P
total	8	8		

Catégorie faunistiques : P : Paléarctique, E : Européen, Eth : Ethiopien, M : méditerranéen.

Catégorie trophique : G : Granivore, C : Carnivores, I : Insectivores, Poly : Polyphagie

D'après le tableau précédent (Tab.4) on peut dire que les espèces migratrices les mieux représentées est celles des Polyphagie Insectivores (Poly I) avec trois espèces, viens par la suite les Insectivores (I) avec aussi trois espèces, tandis que les catégories Granivores et Carnivores sont représentés par une seule espèce pour chacune.

IV.1.3. Application de quelques indices écologiques de composition au peuplement avien dans la station d'étude du Ziban

Les indices écologiques employés pour traiter les résultats obtenus sont la qualité d'échantillonnage, la richesse spécifique totale, est la richesse totale et moyenne, la densité totale et spécifique, la fréquence d'occurrence.

IV.1.3.1. Richesses totale et moyennes des espèces d'oiseaux dans la station d'étude

Le nombre des espèces aviennes recensées à partir de 12 I.P.A est de 18 espèces (richesse totale S), alors que la richesse moyenne (Sm) de l'avifaune dans la station d'étude est de 8,92.

RESULTATS

IV.1. 3.2. Densité spécifique des espèces aviennes dénombrée.

Dans le tableau ci – dessous, [Tab.19] il porte la densité en nombre de couples des différentes espèces d'oiseaux.

Tableau 19 : La densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station des Ziban

Espèces	Noms communs	Noms scientifiques	Densité en nombre de couples
	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	1,15
	Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>	0,4
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	3,05
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	4,8
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	0,75
	Chouette effraie	<i>Tyto sp</i>	0,1
	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	1,1
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	0,3
	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	0,75
	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	0,35
	Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>	0,2
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2,7
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1,25
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>	0,2
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communus</i>	0,2
	Bous Carle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	1,5
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	5,15
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	0,85
	Densité totale		

D'après le tableau ci – dessus, la densité des espèces aviennes au niveau de la station du l'Est Ziban est varié entre 0,1 à 5,15 couples/ha. La valeur la plus élevée est celle de *Passer domesticus* avec 5,15couples, suivie par *Streptopelia turtur* avec 4,8 couples/ha, suivie par celle de *Streptopelia decaocto* avec 3,05 couples, et *Columba livia* avec 1,15 couples, *Turdus merula* avec 2,7 couples, le *Cettia cetti* avec 1,5 couples ,*Sturnus vulgaris* avec 1,25 couples, et *Alauda arvensis* avec 1,1 couples, et *Motacilla flava* avec 0,85 couple, et *Ciconia ciconia* et *Lanius excubitor* avec le même nombre de couple de 0,75 couple pour chacune,

Puis viens *Streptopelia senegalensis* avec 0,4 couple, et *Muscicapa striata* avec 0,35couple, et *Galerida cristata* avec 0,3 couples, finalement les espèces suivantes sontreprésentés par un même nombre de couple : *Hirundo rustica*, et *Sylvia atricapila* et *Sylvia communus* avec 0,2 couples/ha, finalement *Tyto sp*avec 0,1 couple/ha.

RESULTATS

IV.2. Les mesure biométriques des espèces étudiées

On s'est basé sur une seule méthode pour faire la différence morphologique entre les trois espèces (tourterelle turque, tourterelle des bois, et la tourterelle maillée) : cela consiste à faire des mesures biométriques : le poids, la largeur du crâne (mm), ainsi la longueur du crâne (mm), la hauteur du cercle orbitale (mm), ainsi que la longueur du cercle orbitale (mm), et la longueur de l'aile pliée (mm).

Pour faire les mesures, on a capturé des individus de chaque espèce, pour essayer d'avoir le plus de résultats possibles.

Les résultats des différentes mesures nous ont permis de faire le calcul de la moyenne des dimensions biométriques qui caractérise chaque espèce et même entre les sexes de même espèce, le tableau n°22 résume tous les résultats qu'on a obtenus [les résultats plus détaillés dans les tableaux 1, 2, 3 (Annexe 2. p n°2 ; 3 ; 4).

Tableau 20 : Les caractéristiques des variables biométriques pour les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban en 2011.

Variab le		Moyenne (mm)		Variance		Ecart – type		Maximum		Minimum		Médiane		Mode	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
P (g)	T M	110	114	39,37	98,67	6,27	9,93	116	122	98	100	112	114	112	-
	T T	194,33	207,5	354,55	144,50	18,83	12,02	224	202	171	185	193,50	193,50	-	-
	T B	121,88	115,5	254,13	40,5	15,94	6,36	145	120	100	111	120	115,50	-	-
Ld c (m m)	T M	17,4	16,68	1,26	1,09	1,12	1,04	19	18,10	16,2	15,60	17,1	16,40	-	-
	T T	15	20,85	1,69	0,61	1,3	0,78	23,2	20,3	19,4	19,2	20,2	20,2	-	-
	T B	16,91	9,05	1,00	-	1,00	-	20,10	18,10	17,50	18,10	19,60	18,10	-	-
LD C (m m)	T M	25,67	25,23	0,91	5,95	0,95	2,44	27,6	28,60	25,2	22,80	25,25	24,50	25,2	-
	T T	31,1	31,5	3,08	0,98	1,75	0,9	34,20	31,5	29,2	30,1	31,1	31,1	-	-

RESULTATS

							9		0	0	0	5	5		
	T B	30,4 9	30,6	3,48	0,72	1,87	0,8 5	32,70	31,2 0	26,6 0	30	30,7 0	30,6 0	-	-
LL P (m m)	T M	134, 33	133, 75	30,27	16,9 2	5,50	4,1 1	145	139	130	130	132, 5	135	-	-
	T T	225, 63	223	18,27	8,00	4,27	2,8 3	233	225	221	221	224, 50	224, 50	-	-
	T B	160, 88	153, 5	238,98	144, 5	15,4 6	12, 02	179	162	132	145	161, 50	153, 50	-	-
LC O (m m)	T M	11,0 7	11,0 5	0,01	0	0,08	0,0 6	11,2	11,1 0	11	11	11,0 5	11	11	1 1, 1 0
	T T	11,5 3	11,0 5	0,39	0	0,62	0,0 7	12,40	11	11	11	11,1 5	11,1 5	11,1 0	-
	T B	11,5 1	11,1	0,40	0,02	0,63	0,1 4	12,40	11,2 0	11	11	11,1 0	11,1 0	-	-
HC O (m m)	T M	6,07	6,05	0,01	0,01	0,08	0,1 0	6,2	6,20	6	6	6,05	6,00	6	6
	T T	7,23	7,85	0,27	0,13	0,52	0,3 5	9,10	8,10	7,70	7,60	8,10	8,10	-	-
	T B	7,01	8,4	0,30	0,18	0,55	0,4 2	9,00	8,70	7,40	8,10	7,90	8,40	-	-

T.M : Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) **T.T** : Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) **T.B** : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) **P**: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm). **LDC** : Longueur du crâne (mm). **HCO** : hauteur du cercle orbitale (mm). **LLP** : longueur de l'aile pliée (mm). **LCO** : longueur du cercle orbitale (mm)

D'après le tableau ci-dessus, les mesures effectuées nous ont permis de détecter des différences notables entre les espèces étudiées, en ce qui concerne le poids moyen de chaque espèce, le volume et la forme du crâne, la taille des ailes, ... etc.

D'autre part, On se basant sur les travaux de **Vaurie** et **Morel**, et d'après les mesures qu'on a effectuées, il ressort que la tourterelle des bois est représentée au niveau de la station d'étude, par la sous espèce *arenicola*(135-179).

RESULTATS

Par ailleurs il y a aussi des différences entre cette espèce (tourterelle des bois) et les deux autres espèces :

- La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est représentée par une taille moyenne de l'aile pliée de **225,63 mm** (pour le mâle) et **223mm** (pour la femelle).
- La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) aussi représentée par une taille moyenne de l'aile pliée de **160,88 mm** (pour le mâle) et **153,5mm** (pour la femelle).

IV.3.Résultats relatifs au régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

Nous allons voir, dans cette partie, l'identification du régime alimentaire à partir des jabots pour les trois espèces de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*).

Chez les Colombidés, spécialement les tourterelles, les graines ingérées sont accumulées d'abord dans le jabot avant leur passage dans le gésier. Le degré de remplissage du jabot rend compte du succès remporté par l'oiseau dans sa quête de nourriture.

La diversité et la quantité des graines que contient le jabot montre la nature des ressources alimentaires consommé par ces oiseaux. Ainsi, l'étude du régime alimentaire implique que le contenu de cet organe soit extrait pour être examiné et analysé.

Tenant en compte que la réalisation de ce travail est effectué pendant la phase de reproduction, on a décidé de ne prélevé que 30 jabots pour les trois espèces de tourterelle pour étudier leurs contenues au niveau du laboratoire.

Au niveau de ce dernier on a suivi la méthodologie de travail classique ;

- la pesé des jabots, et ses derniers sont généralement remplis à cette époque de l'année.
- L'ouverture des jabots pour la récolte des items.
- Ces derniers ont été éponnés immédiatement, puis séchées afin de pouvoir les identifier.

La plupart des oiseaux en plus de leurs régimes alimentaires principaux mangent souvent du gravier, celui – ci s'accumule dans leur gésier et aide au broyage mécanique des

RESULTATS

graines. Ces graviers s'ils sont solubles comme les coquilles d'escargot se dissolvent petit à petit dans les sucs gastriques mettant des minéraux à disposition de l'organisme.

IV.3.1. Mesures du poids pour chaque contenu du jabot pour les trois espèces de tourterelles

Cette étape repose sur le calcul du poids des constituants du régime alimentaire pour chaque espèce.

IV.3.1.1. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

IV.3.1.1.1. Résultats

Tableau 21 : Mesures du poids des items accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	13,3
Pj ₂	11,8
Pj ₃	7,46
Pj ₄	12,45
Pj ₅	1,22
Pj ₆	5,9
Pj ₇	11,65
Pj ₈	8,22
Pj ₉	2,55
Pj ₁₀	10,48
Total	85,03
Moyenne	8,50

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci-dessus les poids sont représentés comme suite ;

- ✓ le poids le plus important est de 13,30 g pour le contenu du jabot N° 1 (Pj₁),
- ✓ pour quatre échantillons le poids est compris entre 10 g et 12,5 g : Pj₁₀(10,48g), Pj₇ (11,65g), Pj₂ (11,80g), Pj₄ (12,45g)
- ✓ Pour trois échantillons le poids est compris entre 8 g et 5 g : le Pj₈(8,22g), Pj₃ (7,46g), et le Pj₆(5,90g),
- ✓ les deux poids les plus négligeables sont le Pj₉avec un poids de 2,55g, et le Pj₅avec un poids de 1,22g,

RESULTATS

IV.3.1.2.Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

IV.3.1.2.1. Résultats

Tableau 22 : Mesures du poids des éléments accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	6,88
Pj ₂	6,22
Pj ₃	4,46
Pj ₄	5,66
Pj ₅	6,02
Pj ₆	5,98
Pj ₇	2,55
Pj ₈	7,2
Pj ₉	1,76
Pj ₁₀	6,33
Total	46,84
Moyenne	4,68

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci – dessus les poids sont représentés comme suite ;

- ✓ le poids le plus important est de 7,20 g pour le contenu du jabot Pj₈,
- ✓ pour six échantillons le poids est compris entre 6,88g et 5,60g: Pj₁ (6,88g), Pj₁₀ (6,33g), Pj₂ (6,22g), Pj₅ (6,02g), Pj₆ (5,98g), Pj₄ (5,66g).
- ✓ les deux poids les plus négligeables sont le Pj₇ avec un poids de 2,55g, et le Pj₉ avec un poids de 1,76g.

RESULTATS

IV.3.1.3. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.3.1.3.1. Résultats

Tableau 23 : Mesures du poids des unités accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	2,04
Pj ₂	4,8
Pj ₃	4,06
Pj ₄	5,03
Pj ₅	6
Pj ₆	1,9
Pj ₇	2,55
Pj ₈	6,30
Pj ₉	1,76
Pj ₁₀	5,08
Total	39,52
Moyenne	3,95

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci – dessus les poids sont représentés comme suit ;

- ✓ le poids le plus important est de 6,30g pour le contenu du jabot Pj₈,
- ✓ pour les cinq échantillons le poids est compris entre 6g et 4,8g: Pj₅(6g), Pj₁₀ (5,08g), Pj₄ (5,03g), Pj₂ (4,8g), Pj₃(4,03g).
- ✓ les quatre poids les plus négligeables sont le Pj₇ avec un poids de 2,55g, et le Pj₁ avec un poids de 2,04g, Pj₆ avec un poids de 1,9g, Pj₉ avec un poids de 1,76g.

IV.3.2. Etude comparative entre les trois espèces basées sur le poids moyen

Pour cette étude on a comparé le poids moyen pour les trois espèces (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*).

La formule générale pour calculer le poids moyen est la suivante :

M : poids moyen

P_{j_n} : poids d jabots pour n individus

N : nombre total des échantillons

$$M = \frac{\sum P_{jn}}{N}$$

RESULTATS

Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle turque : 8,50 g.
Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle des bois : 4,68g.
Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle maillée : 3,95 g.

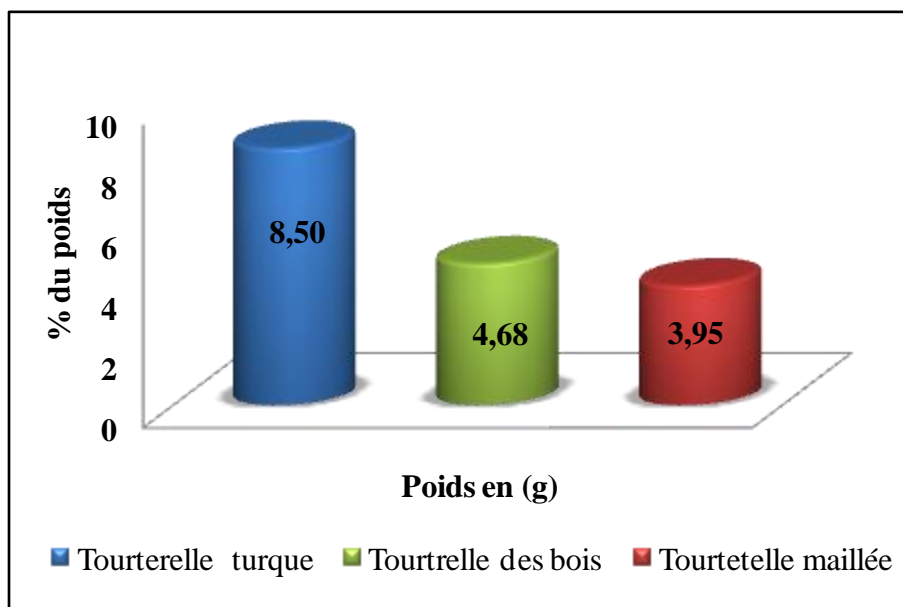


Figure 31. Conique des mesures du poids frais moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle dans la station du Ziban.

La figure ci-dessus montre la conique des mesures du poids moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle sujet d'étude au niveau de l'exploitation du Ziban,

- La conne de couleur bleu représente la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).
- La conne de couleur vert représente la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur L*)
- Et la conne de couleur rouge représente la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)
- La tourterelle turque vient en tête avec un poids de 8,50 g, alors que la tourterelle des bois vient en deuxième position avec un poids moyen de 4,68g, tandis que la tourterelle maillée est représenté avec un poids moyen de 3,95g, cette différence du poids s'explique en premier lieu par la différence de la taille du jabot d'une espèce à l'autre (même d'un individu à l'autre), on peut aussi l'expliquer par l'efficacité de chaque espèce dans sa quête de nourriture.

IV.3. 3. Analyse en vue de l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

L'identification des différents types d'items n'a pas été facile, pour le faire on a essayé de récolter au niveau de l'exploitation le plus d'échantillon possible pour les faire comparer avec les items extraites des jabots.

Nous avons pu extraire 3276 items des 30 jabots analysées pour l'ensemble des espèces. Ces unités alimentaires se répartissent en trois catégories :

- **Catégorie 1** : rassemble tous ce qui est graines et semences, soit cultivées où bien spontanées.
- **Catégorie 2** : représente les fragments de végétaux.
- **Catégorie 3** : représente les fragments de coquille des escargots

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 32. Observation sous la loupe binoculaire (G : 2,5 X 0,5) de la composition des jabots pour chaque espèce de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 33. Observation sous la loupe binoculaire (G : 2,5 X 0,5) de la composition des jabots pour chaque espèce de Tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

RESULTATS

IV.3.2.1. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

D'après les analyses effectuées sur les prélèvements, on a pu constater que le régime alimentaire de cette espèce est constitué principalement de graines avec un pourcentage de 81,64% de son régime global, et une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 16,31%, il y a aussi la présence de fragments végétales avec un pourcentage de 2,46%, les résultats avec plus de détail sont mentionnée dans le tableau 24.

Tableau 24 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle turque

type d'items	Nbr moyenne d'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	16,85
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	7,46
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	6,85
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	1,23
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	8,94
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	15
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	12
Classe des monocotylédones	7,31
Classe de dicotylédone	6
<i>Atriplex sp</i>	2,46
Fragments des Coquilles des escargots	16,31
TOTAL	100

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau 24 dans un spectre (Fig.34), qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

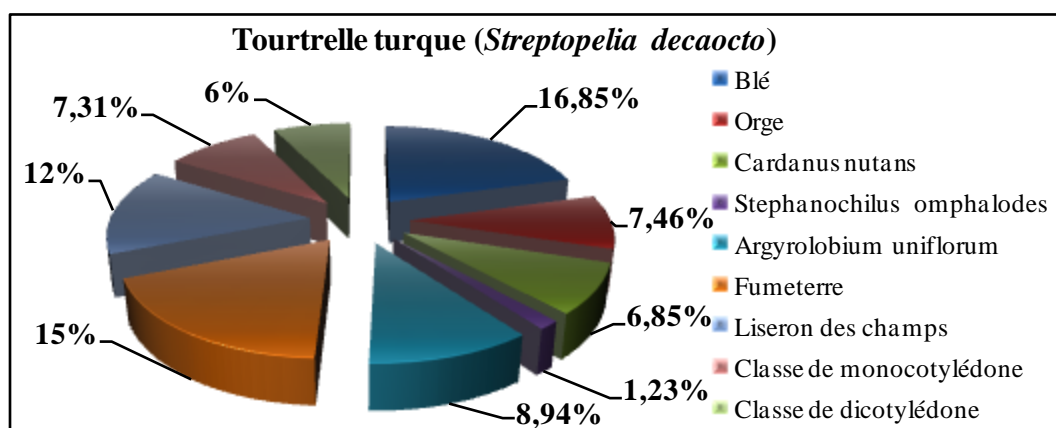


Figure 34. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

RESULTATS

IV.3.2.1.1. Graines

On a constaté que les graines se divisent en deux types : graines appartenant aux plantes cultivés, ainsi que des graines appartenant aux plantes spontanés,

IV.3.2.1.1.1. Graine des plantes cultivées

Représenté par les Graminées Monocotylédones :Blé, et l'Orge.

D'après la fig. 38, le blé est représenté avec un pourcentage très important (16,85 %) du régime alimentaire de la tourterelle. Par contre l'orge est représentée avec un pourcentage moins important de 7,46%.

Ces deux types de graines représentent 24,31% dans le régime alimentaire de la tourterelle turque.

IV.3.2.1.1.2. Graines des plantes spontanées

Représenté principalement par les familles : d'Asteraceae ; tels que le chardon (*Cardanus nutans*) et (*Stephanochilus omphalodes*) (Coss. et DR.), et la famille de Fabaceae comme (*Argyrolobium uniflorum*), également la famille de Fumariaceae telle que la Fumeterre (*Fumaria officinalis*), la Famille des Convolvulacae tel que le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Famille d'Amaranthaceae (*Atriplex sp*), la classe de dicotylédone et de monocotylédone.

La Famille des Asteraceae; est représenté par deux espèces ;

- ✓ Chardon (*Cardanus nutans*) ; cette espèce est représenté par un pourcentage de 6,85% du régime alimentaire.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes* (Coss. et DR.) ; elle occupe une part très faible dans le régime alimentaire de la tourterelle turque (1,23%)

La Famille des Fabaceae ; cette famille est représenté par une seule espèce.

- ✓ *Argyrolobium uniflorum* occupe une part aussi importante que *Cardanus nutans* avec un pourcentage de 8,94%.

La Famille des Fumaiacae est représentée aussi par une seule espèce.

- ✓ Fumeterre (*Fumaria officinalis*) occupe un pourcentage très important de 15% du régime.

RESULTATS

La Famille des Convolvulacae est représentée aussi par une seule espèce le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*); cette espèce occupe un pourcentage très important de 12% du régime.

La Classe des Monocotylédones est représentée par une seule espèce avec un pourcentage de 7,31%.

La Classe des Dicotylédones cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 6%.

Les graines des plantes spontanées représentent 57,33% des graines consommées du régime alimentaire.

IV.3.2.1.2. Les fragments végétatifs

Tableau 25 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle turque

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<i>Atriplex sp</i>	3	1	4	5	0	5	0	8	3	3	32

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, on a trouvé des fragments végétatifs dans la plupart des Jabots examinés pour cette espèce, ces fragments végétatives appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae : espèces ; *Atriplex sp*, ce dernier est représenté par un total de 32 unités avec un pourcentage de 2,46 % de la quantité globale du régime alimentaire.

L'*Atriplex sp* est connue comme une plante qui contient beaucoup de sels c'est son doute pour cela qu'elle est consommée (pour satisfaire les besoins en sels minéraux).

IV.3.2.1.3. Les fragments des Coquilles d'escargots

Les données des fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 26 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle turque

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	22	33	17	2	11	23	12	25	33	9	212

RESULTATS

On a pu distinguer que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en plus de son régime végétative utilise aussi des ressources d'origine animale (escargot) son doute pour satisfaire leurs besoins (ainsi que celle de leurs oisillons ; le calcium c'est pour la fabrication des œufs) en protéine avec un total de 212 fragments avec un pourcentage de 16,31%.

Tous ce qu'on a dit précédemment sur le régime alimentaire de la tourterelle tuque du point de vue quantitatif et qualitatif (diversités du régime) sont bien résumés dans le spectre ci-dessous [Fig. 35].

On conclut, d'après le spectre ci-dessous que le régime alimentaire de la tourterelle turque est constitué principalement par des graines avec une proportion majoritaire de 81,64 %, tandis que les fragments d'escargots viennent en deuxième position avec un pourcentage de 16,31%, alors que les fragments végétatifs interviennent avec une moindre proportion par rapport aux autres types d'aliments (2,46%).

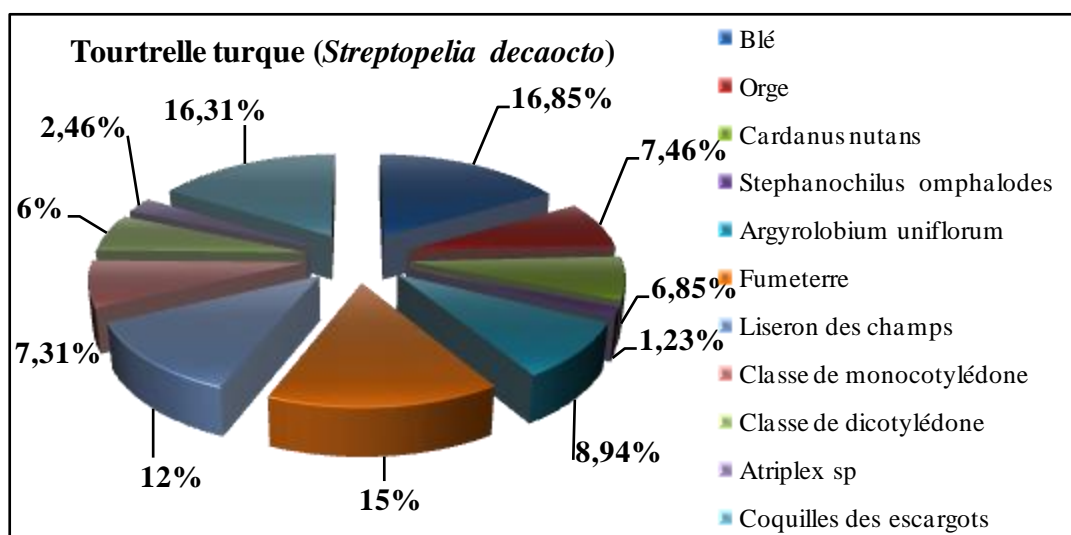


Figure 35. Spectre de la composition totale du régime alimentaire chez la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en 2011.

IV.3.2.2. Identification des différents types d'items qui constituent le régime pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comparable à celui de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et se compose de trois types d'aliments : les graines (graines des plantes cultivés, et gaines des plantes spontanés) avec un pourcentage de 78,01% de son régime globale, et en deuxième position vient une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 17,16%, il y a aussi la présence de

RESULTATS

fragments végétatifs provenant principalement de l'*Atriplex sp* (très riche en sels minéraux) avec un pourcentage de 4,39%, les résultats avec plus de détail sont mentionnés dans le tableau ci-dessous [Tab. 27].

Tableau 27 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle des bois

type d'items	Nbr moyen d'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	13,58
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	2,13
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	7,34
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	10,92
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	16,61
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	10,96
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	9,34
Classe des monocotylédones	5,43
Classe de dicotylédone	2,49
<i>Atriplex sp</i>	4,39
Fragments des Coquilles des escargots	17,16
Total	100

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau n°29 dans un spectre [Fig.36], qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

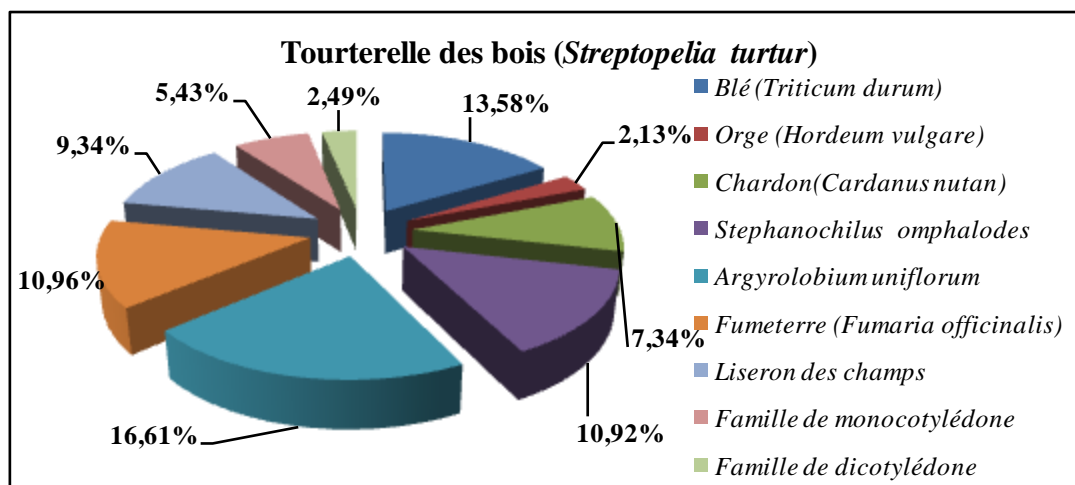


Figure 36. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en 2011.

IV.3.2.2.1. Graines

Concernant cette catégorie, on a trouvé les mêmes espèces de graines que chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) mais à des proportions différentes, comme suit :

RESULTATS

IV.3.2.2.1.1. Les graine des plantes cultivées

Le Blé représente un pourcentage très important de 13,58 % du contenu du jabot, alors que l'Orgere représente un pourcentage insignifiant de 2,13% par rapport au blé.

Ces deux types de graines représentent 15,71% du régime alimentaire de la tourterelle turque.

IV.3.2.2.1.2. Graines des plantes spontanées

On a rencontré chez la tourterelle des bois les graines de quatre familles et deux classes : classes de dicotylédone et de monocotylédone.

Famille des Asteraceae; est représenté par deux espèces qui sont :

- ✓ Le Chardon (*Cardanus nutans*) qui représente un pourcentage de 7,34% de la totalité ingérée.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes* (Coss. et DR.) représente 10,92% du régime.

Famille des Fabaceae : cette famille est représentée par une seule espèce *Argyrolobium uniflorum* avec un pourcentage très important de 16,61 %.

Famille des Fumariaceae : cette famille aussi est représentée par une seule espèce *Fumaria officinalis* avec un pourcentage de 10,96% de la quantité ingérée.

Famille des Convolvulaceae : cette famille est représentée par une seule espèce tel que liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) avec un pourcentage de 9,34%.

La Classe des Monocotylédones est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 5,43%.

La Classe des Dicotylédones est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 2,49%.

Les graines des plantes spontanées représentent 63,09% des graines consommées du régime alimentaire.

RESULTATS

IV.3.2.2.2. Fragments végétatifs

Le tableau ci – dessous montre le nombre des fragments par échantillon comme le suivant :

Tableau 28 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Atriplex sp</i>	5	3	0	2	6	5	0	12	5	8	46

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, nous trouvons des fragments végétatifs dans la plupart des jabots examinés pour cette espèce. Ces fragments de végétation appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae (*Atriplex sp*) avec un taux de 4,39% de l'ensemble de régime alimentaire.

Atriplex sp est connue comme une plante qui contient beaucoup de sels c'est son doute pour cela qu'elle est consommée (pour satisfaire les besoins en sels minéraux).

IV.3.2.2.3. Fragments des Coquilles d'escargots

Les données de fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 29 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	13	20	15	29	19	13	11	14	13	22	169

Après le recensement et la pesé des coquilles d'escargots trouvés dans les différents échantillons prélevés, il a été constaté que ses derniers constitue un total des fragments de 169 avec un pourcentage de 17,16 % du régime alimentaire de la tourterelle des bois. Ces fragments appartiennent à la Famille d'Helicidae (Escargots).

Le travail effectué précédemment pour cette espèce est bien illustré dans le spectre ci – dessous [cf.Fig.37].

Nous avons conclu que le régime alimentaire de la tourterelle des bois est constitué essentiellement par des graines (78,8%), alors que les fragments des escargots interviennent dans ce régime avec une proportion de 17,16 %, alors que les fragments végétatifs interviennent de ce régime avec une proportion négligeable de 4,39 %.

RESULTATS

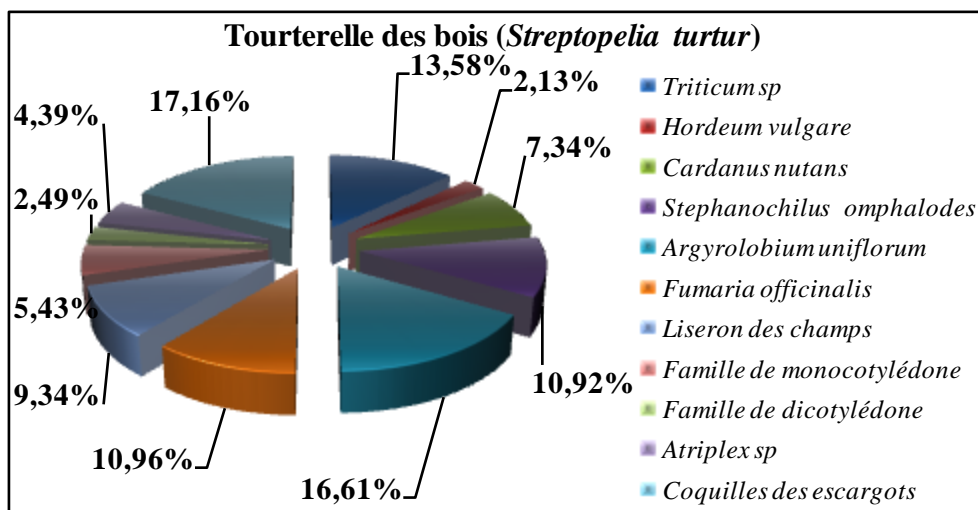


Figure 37. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

IV.3.2.3. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*).

Le régime alimentaire de cette espèce est constitué comme pour les deux espèces précédentes de 79,08% de graines (cultivées, spontanées), 18,45% d'escargots (source protéique), et 2,95% des fragments végétatifs (source minérale), les résultats avec plus de détail sont mentionnés dans le tableau 32.

Tableau 30 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle maillée

type d'items	Nbr moyend'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	14,91
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	1,64
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	4,93
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	12,01
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	17,47
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	12,39
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	8,55
Classe des monocotylédones	5,26
Classe de dicotylédone	1,92
<i>Atriplex sp</i>	2,95
Fragments des Coquilles des escargots	18,45
Total	100

RESULTATS

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau 31 dans un spectre [Fig.38], qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

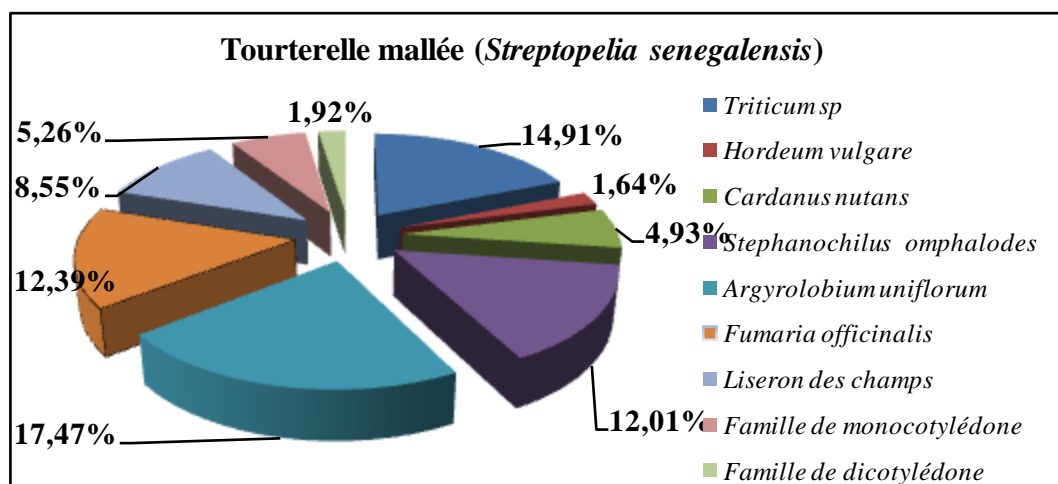


Figure 38. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.3.2.3.1. Graines

IV.3.2.3.1.1. Graines des Plantes cultivées

Représenté par les Graminées Monocotylédones Blé et l'Orge. D'après la figure 35, le blé est représenté par un pourcentage de 14,91 % du contenu du jabot, alors que l'orge est représentée par un pourcentage moins important que le blé de 1,64%.

IV.3.2.3.1.2. Graines des plantes spontanées

Représentées par quatre familles :

La famille des Asteraceae est représenté par deux espèces ;

- ✓ Chardon cette espèce est représentée par un pourcentage de 4,93% de la totalité ingéré.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes*; cette espèce est représenté aussi par un pourcentage de 12,01 % de la totalité ingéré.

La famille des Fabaceae : cette famille est représentée par une seule espèce

Argyrolobium uniflorum ; est représenté par un pourcentage très important de 17,47%.

La famille des Fumariaceae : cette famille est représentée aussi par une seule espèce

RESULTATS

Fumaria officinalis : cette espèce est représentée aussi par un pourcentage important de 12,39% de la totalité ingéré.

Famille des Convolvulacae : cette famille est représentée par une seule espèce tel que le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) avec un pourcentage de 8,55%.

La Classe de Monocotylédone : cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 5,26%.

La Classe de Dicotylédone : cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 1,92%.

Les graines des plantes spontanées représentent 62,53% des graines consommées du régime alimentaire.

IV.3.2.3.2. Fragments végétatifs

Tableau 31 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Atriplex sp</i>	4	0	5	2	0	8	1	1	4	2	27

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, nous trouvons des fragments végétatifs dans la plupart des Jabots examinés pour cette espèce. Ces fragments de végétation appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae (espèces ; *Atriplex sp*), et elle constitue 2,95% de l'ensemble du régime alimentaire.

IV.3.2.3.3. Les fragments des Coquilles d'escargots

Les données de fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 32 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle maillée

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	13	20	15	29	19	13	11	14	13	22	169

Après le recensement des coquilles d'escargots trouvés dans les différents échantillons prélevés, il a été constaté que ses derniers constituent un total des fragments de 169 avec un pourcentage de 18,45% du régime alimentaire de la tourterelle des bois. Ces fragments appartiennent à la famille d'Helicidae (Escargots).

RESULTATS

D'après le spectre ci-dessous, on résume que le régime alimentaire de la tourterelle maillée est constitué essentiellement par des graines (79,08%), suivé par les fragments des escargots avec une proportion de 18,45%, alors que les fragment végétatives sont représentées par une proportion négligeable.

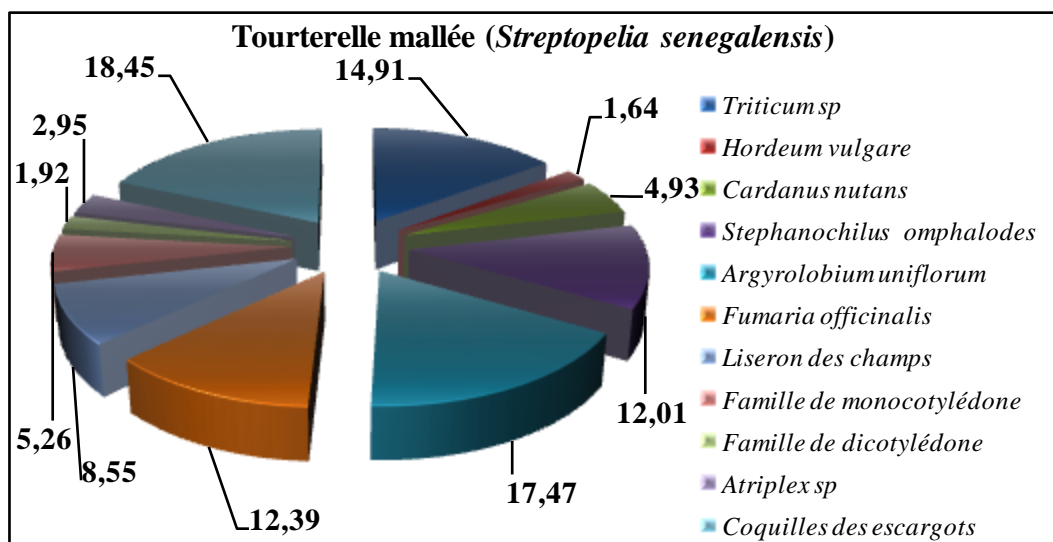


Figure 39. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.5. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.

Pour faire cette étude on a choisi un échantillon composé de 64 couples pour les trois espèces de la tourterelle, ses derniers ont été suivi de très près de façon continue (1 jour /2), matin et soir, dans le but de comprendre le comportement reproductif de chaque espèce.

Dans un premier temps on a essayé d'identifier le nid de chaque couple (donner un numéro à chaque nid avec la date de repérage), ensuite on a étudié les variétés de support (les arbres préférée pour chaque espèce ; palmier dattier, olivier, cyprès, figuier).

Et enfin, on a essayé de mettre en évidence et de découvrir les différences dans le comportement reproductif pour chaque espèce, pour cela on a étudié le comportement des couples depuis la construction des nids en passant par la ponte et l'éclosion jusqu'à l'envol des oisillons.

Les résultats sur la biologie de la reproduction de tourterelles (*Streptopelia turtur*. L, *S decaocto* et *S senegalensis*) et leur micro – habitat sont réalisés par la méthode d'observation directe du mi – avril jusqu'à la mi – août de façon continue.

Les différents aspects de la biologie des espèces ainsi que les différentes contraintes qui pèsent sur sa biologie ont été notées et quantifiées.

Les résultats des observations effectuées sur terrain pour les trois espèces de tourterelles et les paramètres de la reproduction et de la structure du micro-habitat des tourterelles dans la station du Ziban sont notés dans les tableaux 35, 38 et 41.

IV.5.1. Le nombre de couvées et sélectivité des arbres (Palmier dattier, Cyprès, Olivier, Figuier) utilisées comme support pour la nidification des tourterelles.

Dans notre station d'étude, la première ponte a été enregistrée à la fin du mois de Mars pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) et à la moitié du mois d'Avril pour les

RESULTATS

deux autres tourterelles ; turque (*Streptopelia decaocto*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*).

Bien que la deuxième ponte pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) a été reprise à partir du mi – juin jusqu’au mi – juillet.

Quant aux deux autres espèces, le sédentaire (*Streptopelia decaocto*) et la migratrice (*Streptopelia turtur*. L) leurs pontes ont été reprises au début du mois de juillet et ont duré jusqu’à la mi – d’août.

Cependant, les différents aspects de la biologie concernant les trois espèces du genre *Streptopelia*, à savoir la chronologie d’installation des nids, la phénologie de l’espèce, le micro – habitat du nid, l’équidistance entre les nids des différentes espèces, le succès reproducteur, les causes de la mortalité des oisillons, les différentes mesure des nids et des œufs abandonnées, et ainsi les contraintes qui ont des impacts sur leurs biologie, ont été notées, quantifiées et feront objet d’étude dans ce chapitre.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 40. Un couple de la tourterelle des bois sur les palmes du palmier dattier dans la station de Sidi Okba en 2011.

RESULTATS

IV.5.2. Analyse des paramètres de la structure du micro – habitat pour les trois espèces de la tourterelle.

On constate que la majorité des nids sont construits sur palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) à savoir leurs variétés existantes, aussi que pas mal de nids ont été construits sur le cyprès, l'olivier et le figuier.

IV.5.2.1. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

Nous exposons les différents résultats qui concernent les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce, les résultats en détail de la nidification de la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station d'étude sont représentées dans le tableau n°36.

Tableau 33 : Nidification de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban (2011).

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	19/03/2011	Palmier de D.N	5	3.5	1.5	W	AP	Ancien
2	19/03/2011	Palmier de G	2.5	2	0.5	W	AP	Ancien
3	26/03/ 2011	Palmier de D.N	4.5	3	1.5	W	SP	Ancien
4	08/04/ 2011	Palmier de D.N	6.5	4.5	2	E	AP	Ancien
5	10/ 04/2011	Palmier de D.N	5.5	3.5	1.5	W	SP	Nouveau
6	14/04/2011	Palmier de G	3	3	1.5	E	AP	Ancien
7	18/04/2011	Palmier de G	4	2.5	1.5	E	SP	Ancien
8	24/04/2011	Palmier de D.N	5	5	2	NE	AP	Nouveau
9	14/06/2011	Palmier de G	2	1,5	0,5	N	AP	Ancien
10	22/06/2011	Palmier de D.N	2.5	1.5	1	S	AP	Ancien
11	26/06/2011	Palmier de D.N	4.5	3,5	1	W	AP	Ancien

HNS : Hauteur des nids par rapport au sol **DNS** : distance des nids par rapport au sommet.

NE : Nord-est. **S** : Sud. **E** : Est. **W** : Ouest.

IV.5.2.1.1 Hauteur des variétés du palmier dattier choisi pour la nidification

Nous montrons que la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier, et leurs orientation géographique.

L'emplacement des nids visités pour l'espèce (*Streptopelia senegalensis*) est de 11, sont répartis en ordre de fréquences et par variété (Tab. 36). En effet nous constatons que la variété

RESULTATS

Deglet Nour vient en tête avec une fréquence de ($N_1=7$) (64%), et en deuxième place la variété Ghars avec une fréquence de ($N_2= 4$) (36%).

La figure ci – dessous montre les proportions des variétés du palmier dattier utilisées comme support des nids chez la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station des Ziban.

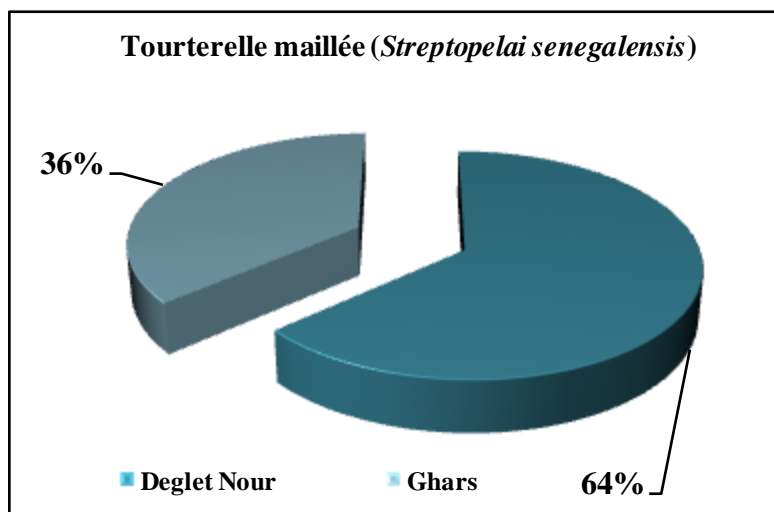


Figure 41. Spectre des variétés du palmier dattier utilisées comme support du nid de la tourterelle maillée dans des Ziban, dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.

Tableau 34 : La répartition des nids construits en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier

Espèce support	Nombre des nids	(HNS) (m)	Pourcentage de nidification (%)
Deglet Nour	7	1,5 – 2,5	64
Ghars	4	1,5 – 2	36
Total	11	1,5 – 2,5	100

D’après le tableau ci – dessus, notre tourterelle a plus de penchant pour la variété Deglet Nour ($N_1=7$) à des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m, quand à la variété Ghars, elle est moins prisée, avec $N_2=4$ à des hauteurs comprises entre 1,5m et 2 m.

IV.5.2.1.2 Orientations géographiques des nids

Un autre facteur paraît important dans la nidification c’est celui de l’orientation des nids. Celle-ci est plus fréquente en $N_1= 5$ (45,5 %) vers l’Ouest, en deuxième position vient l’orientation vers l’Est avec une fréquence $N_2=3$ (20%), tandis que les orientations vers le Sud, vers le Nord, le Nord – Est ont une fréquence égale : $N_3=N_4=N_5=1$ (9,09 %) pour chacune.

RESULTATS

L'exposition des divers nids de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) répertoriés dans la station d'étude est mentionnée dans la figure ci – dessous (Fig.48).

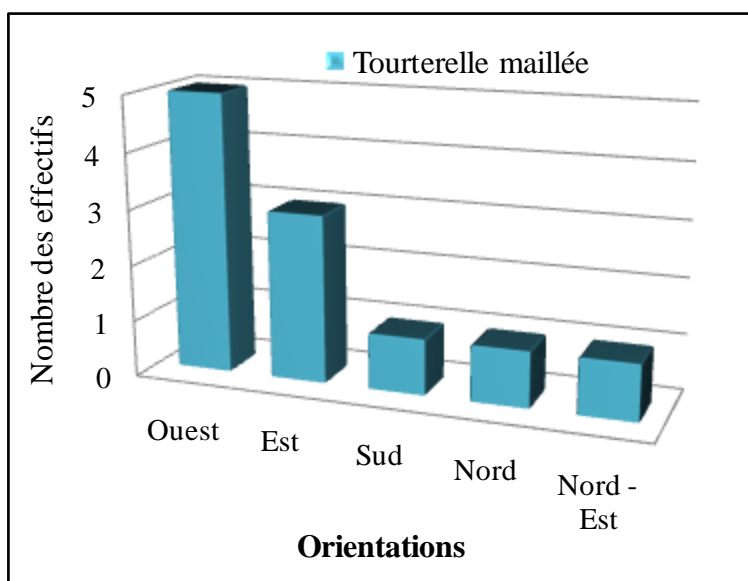
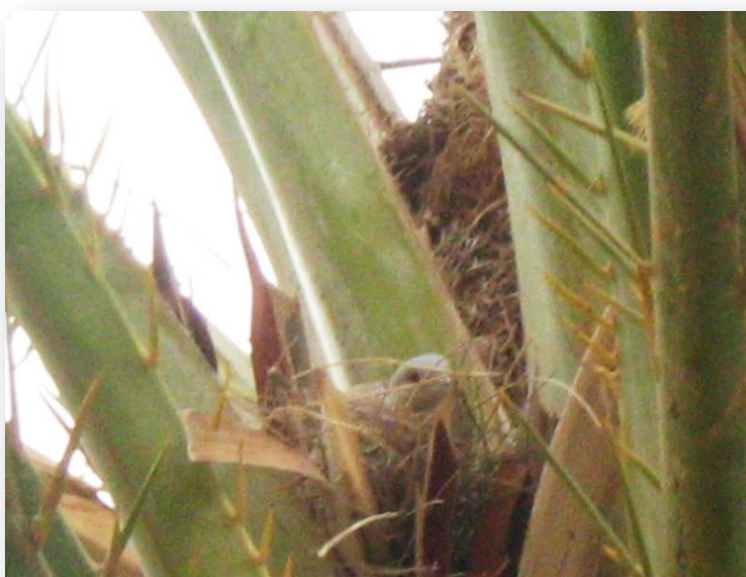


Figure 42. Orientation géographiques des nids de la Tourterelle maillée dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 43. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) en état de couvaison dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.5.2.1. 3. Mesures des nids

La figure 44 montre les mesures de diamètre externes et internes et des profondeurs en cm des divers nids visités pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*). Sachons que la plupart des nids étudiés étaient anciens.

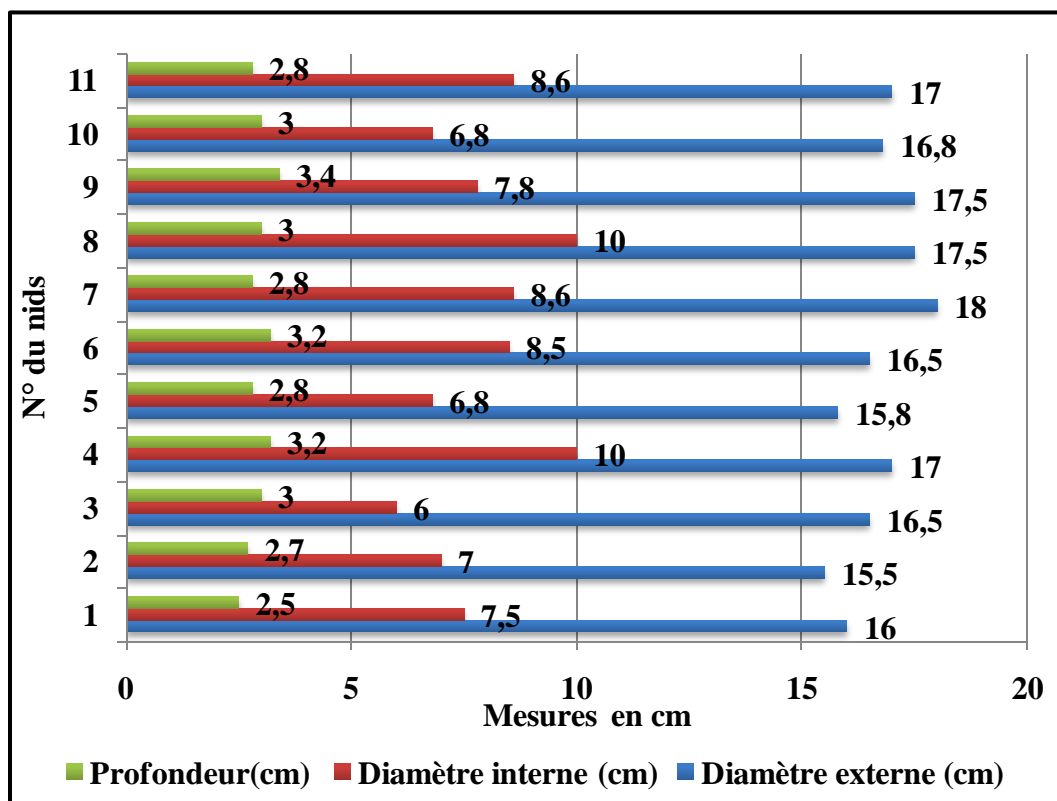


Figure 44. Barres des mesures des nids de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban (Sidi Okba)

Le nid qui porte un diamètre externe plus important est N° 7 de 18 cm, alors que le nid N° 2 a un diamètre externe moins important qui est de 15,8cm. Par ailleurs le diamètre interne le plus fréquent est de 10cm (n° 8 et n°4), et d'autre part le diamètre le moins important est de 6cm pour le nid n°9.

Cependant, le nid n° 9 est plus profond avec 3,4 cm de profondeur.

IV.5.2.1. 4/ Mesures relevées sur les œufs abandonnées par la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*).

Le tableau ci – dessous (Tab.36) montre les mesures des œufs pour les nids abandonnées sachant que chaque couvée ne dépasse pas deux œufs.

RESULTATS

Tableau 35 : Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle maillée

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1 ^{ère} ponte	1	27,5	20
	2	28,5	21,5
2 ^{ème} ponte	-	-	-

D'après le tableau ci – dessus nous voyons que la largeur des œufs abandonnés par la tourterelle maillée est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5mm et 28,5mm.

IV.5.2.2. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Nous allons présenter les différents résultats concernant les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce. Les détails des résultats obtenus sur la nidification de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station d'étude sont représentées dans le ci – dessous :

Tableau 36 : Nidification de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station du Ziban en 2011.

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HN S	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	14/04/2011	Palmier de M D	9.5	6	3,5	NE	SP	Nouveau
2	14/ 04/2011	Cyprès	8.5	5,5	3	NE	AP	Nouveau
3	17/04/2011	Palmier de M D	8	5	3	NE	AP	Nouveau
4	21/ 04/2011	Palmier de M D	7.5	4	3,5	E	SP	Ancien
5	27/04/2011	Cyprès	10	7,5	2,5	W	AP	Ancien
6	29/ 04/2011	Palmier de D N	8	5	3	NE	AP	Nouveau
7	29/ 04/2011	Palmier de M D	7.5	4	3,5	NE	SP	Nouveau
8	07/ 05/2011	Palmier de M D	9	5,5	3,5	E	AP	Nouveau
9	07/05/2011	Cyprès	8.5	5,5	3	NE	SP	Nouveau
10	07/05-2011	Palmier de D N	6.5	4,5	2	NE	AP	Ancien
11	11/05/2011	Palmier de M D	8	5,5	3	NE	AP	Nouveau
12	11/05/2011	Palmier de D N	7.5	5	2,5	NE	AP	Nouveau
13	11/ 05/2011	Palmier de M D	10	7,5	2,5	E	SP	Nouveau
14	23/05/2011	Palmier de D N	6	4	2	SE	AP	Ancien
15	25/05/2011	Palmier de M D	9.5	6,5	3	N	AP	Nouveau
16	02/07/2011	Palmier de D N	5	3	2	NE	SP	Nouveau
17	04/07/2011	Palmier de M D	7	5	2	N	SP	Nouveau
18	04/07/2011	Palmier de M D	6.5	5	1,5	NE	AP	Nouveau
19	12/07/2011	Palmier de D N	7	5	2	N	AP	Nouveau

RESULTATS

20	18/07/2011	Palmier de M D	8	5,5	2,5	NE	AP	Nouveau
21	22/07/2011	cyprès	7,5	6	1,5	NE	SP	Nouveau
22	22/07/2011	Palmier de M D	7,5	5	2,5	N	AP	Nouveau
23	27/07/2011	Palmier de D N	6	4,5	1,5	NE	AP	Nouveau

H D: Hauteur du palmier dattier **HNS:** Hauteur des nids par rapport au sol **DNS:** distance des nids par rapport au sommet

NE: Nord-est. **SE :** Sud-est. **E :** Est. **N :** Nord. **W :** Ouest. **Cyprès.**

IV.5.2.2.1/ Hauteur des supports des nids

Tableau 37 : la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du support des nids.

Espèce support	Nombre des nids	(HNS) (m)	Pourcentage (%)
Palmier de Mech Degla	12	3 – 5	52,2
Palmier de Deglet Nour	7	2 – 4	30,4
Cyprès	4	3,5 – 5,5	17,4
TOTAL	23	2 – 5,5	100

HNS : hauteur des nids par rapport au sol.

D'après le tableau ci – dessus, nous constatons que la répartition des nids en hauteur est en fonction des variétés du palmier dattier et d'autres arbres tels que le Cyprès.

La hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude est comprise entre 2 et 5,5m, concernant cette espèce (*Streptopelia decaocto*), le cyprès (*Cupressus sempervirens*) abrite le nid le plus haut qui est à une distance de 5,5 m et le nid le plus bas se trouve à 2 m du sol. Les nids trouvées sur la variété Mech Degla sont à une hauteur allant de 3 à 5 m, quant aux nids perchées sur la variété Deglet Nour sont à une hauteur qui va de 2 à 4 m.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 45. Un mâle de la tourterelle turque perché sur un palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)

L'occupation des nids par l'espèce (*Streptopelia decaocto*) est comme suit (Fig. 46)

En premier la variété Meche Degla avec une fréquence de N = 12 nids (52,20 %), suivi par La variété Deglet Nour (N=7) avec un pourcentage moindre de 30,40%, et pour le Cyprès (N=4)avec un pourcentage le plus bas de 17,40 %.

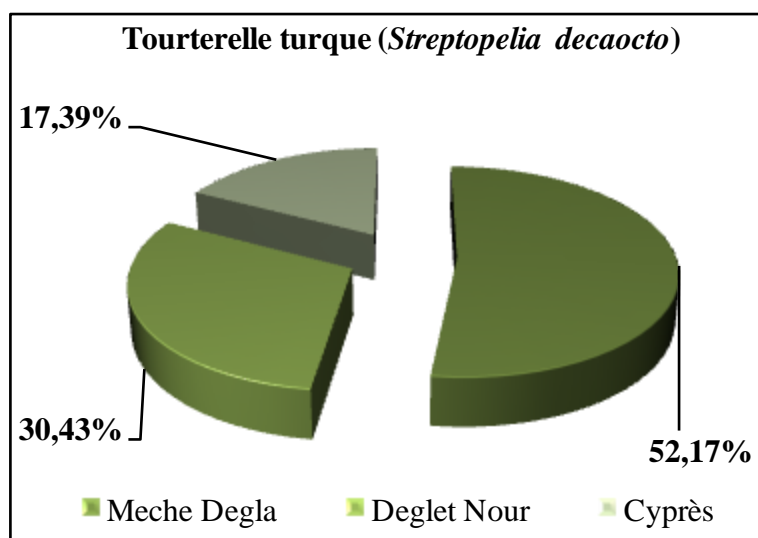


Figure 46. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support du nid de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.5.2.2.2 Orientation géographique des nids

Nous avons constaté que l'orientation des nids de la tourterelle turque d'après la conique ci-dessous (Fig. 47) est comme suit :

L'orientation la plus fréquente $N_1=14(60,90 \%)$ est vers le Nord-Est, vient après l'orientation vers le Nord avec une fréquence de $N=4(17,4\%)$ et puis l'orientation vers l'Est avec une fréquence de $N_2= 3(13, 04\%)$, est vient en dernier l'orientation vers Ouest et Sud – Est à des fréquences à parts égales : $N_4= N_5= 1 (4, 35 \%)$.

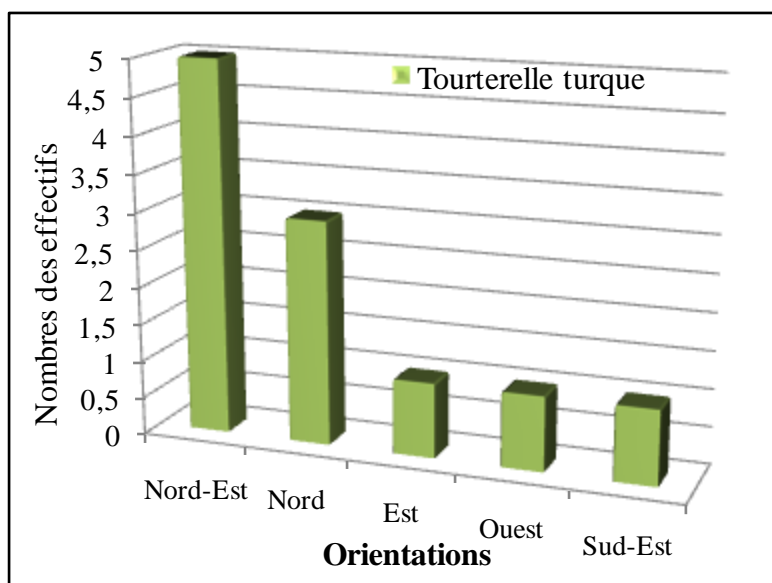


Figure 47. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle turque sur les supports dans la station du Ziban (Sidi Okba).

IV.5.2.2.3. Mesures des nids

Les barres ci – dessous [cf. Fig.48] montrent les mesures de diamètre externes et internes et des profondeurs en cm des divers nids visités pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Sachons que la plupart des nids étudiés été nouveaux.

RESULTATS

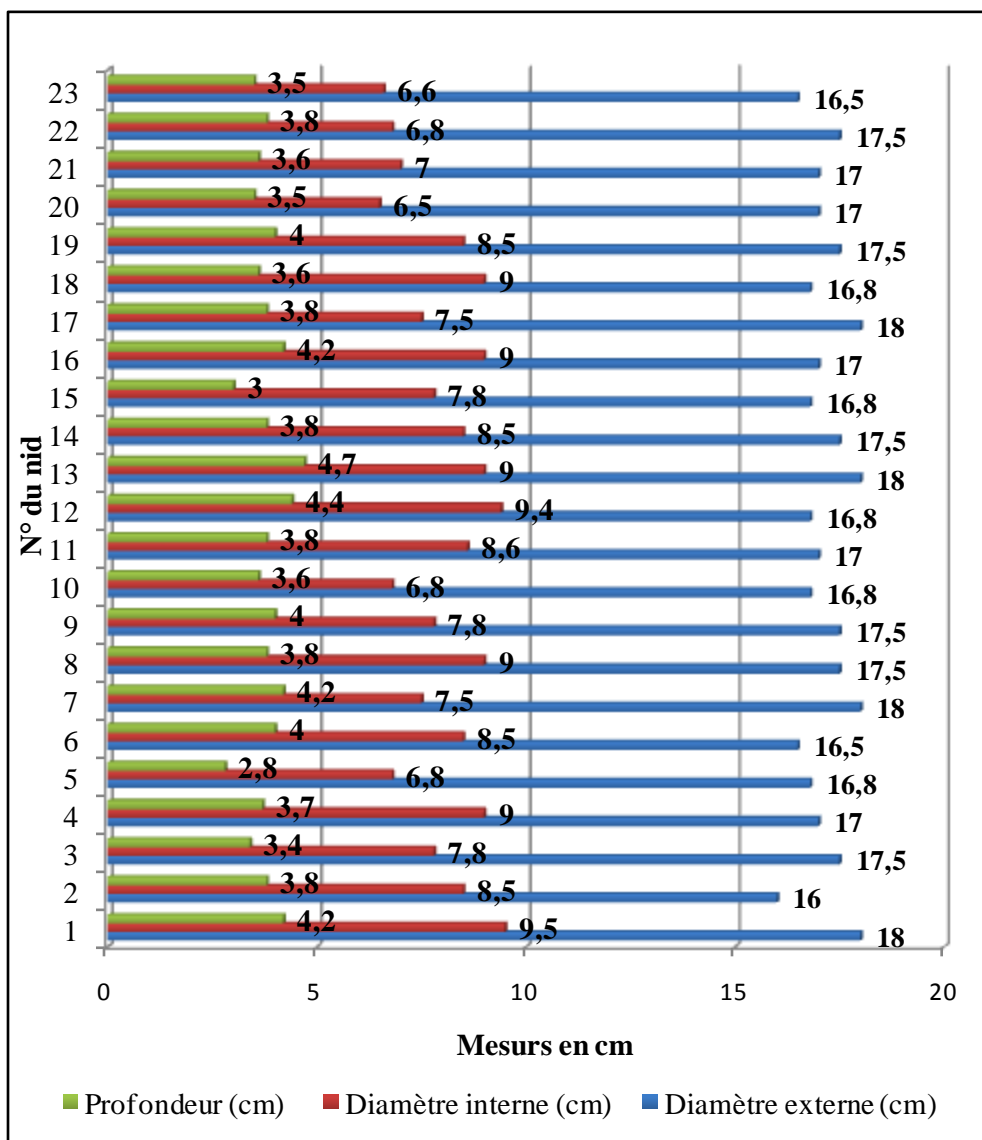


Figure 48. Barres des mesures des nids de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).

Les nids qui portent un diamètre externe plus important sont n°1, n°7, n°13 et n°17 de 18 cm, alors que le nid n°2 à un diamètre externe moins important estimé de 16 cm. Par ailleurs le diamètre interne la plus fréquent est de 9,5 cm (pour le n°1), et d'autre part le diamètre le moins important est de 6,5 cm pour le nid n° 20. Cependant, le nid n° 13 est plus profond avec 4,7 cm de profondeur.

RESULTATS

IV.5.2.2.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

Le tableau ci-dessous [Tab.38] montre les mesures des œufs pour les nids abandonnés

Sachant que chaque couvée ne dépasse pas deux œufs.

Tableau 38 : Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1^{ère} ponte	1	32.2	24.5
	2	32	24,2
	3	30	23,5
	4	32	24,3
	5	30,5	24
	6	30	23,4
2^{ème} ponte	1	31	24,4
	2	31,5	23,7
	3	32	23,6

Les mesures des 9 œufs abandonnés de la tourterelle turque nous montre que la largeur des œufs est située entre 23,5mm et 24,5 mm, alors que la longueur des œufs fluctue entre 30 mm et 32,2mm.

IV.5.2.3. Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Nous allons mettre en évidence les différents résultats concernant les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce (hauteur des nids, type de support, orientation).

Le détail des résultats obtenus sur la nidification de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* L) dans la station d'étude sont représentées dans le tableau ci – dessous [Tab.39].

Tableau 39 : Nidification de la tourterelle des bois dans la station (Sidi Okba).

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	HD (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	SE	SP	Nouveau
2	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	E	AP	Nouveau
3	18-04- 2011	Palmier de D N	6	5	1	E	SP	Nouveau
4	18-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7.5	2	E	AP	Nouveau
5	18-04- 2011	Olivier	3	2	1	SE	AP	Nouveau
6	20-04- 2011	Palmier de M D	8.5	6.5	2	E	AP	Nouveau
7	24-04- 2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau

RESULTATS

8	24-04- 2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	E	AP	Nouveau
9	24-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7	2.5	NE	AP	Nouveau
10	24-04-2011	Figuier	2,5	1,5	1	W	AP	Nouveau
11	28- 04-2011	Palmier de M D	8.5	5.5	3	S	AP	Nouveau
12	02- 05-2011	Palmier de D N	5.5	4	1.5	N	SP	Nouveau
13	06- 05-2011	Olivier	2,5	2	0,5	SE	AP	Nouveau
14	06- 05-2011	Palmier de D N	2.5	1.5	1	E	AP	Nouveau
15	06- 05-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	AP	Nouveau
16	10-05- 2011	Olivier	4	3	1	SE	AP	Nouveau
17	02- 07-2011	Palmier de M D	6.5	4.5	2	NE	SP	Nouveau
18	06- 07-2011	Palmier de M D	9	7	2	E	AP	Nouveau
19	12- 07-2011	Figuier	2	1.5	0,5	W	AP	Nouveau
20	12- 07-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	SP	Nouveau
21	14- 07-2011	Olivier	3,5	2.5	1	E	AP	Ancien
22	20-07- 2011	Figuier	2,5	2	0,5	W	AP	Ancien
23	24- 07-2011	Palmier de M D	8.5	6	2.5	SE	AP	Nouveau
24	28- 07-2011	Palmier de D N	7	5.5	2	S	AP	Ancien
25	30- 07-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	N	AP	Nouveau
26	30- 07-2011	Palmier de M D	6	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
27	03- 08-2011	Palmier de M D	8	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
28	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	6.5	1	SE	SP	Nouveau
29	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
30	18-04- 2011	Palmier de D N	4	3	1	E	SP	Nouveau

HD : Hauteur total de l'arbre, **HNS** : Hauteur des nids par rapport au sol,
DNS : distance des nids par rapport au sommet/

IV.5.2.3.1. Hauteur des supports des nids

D'après le tableau ci – dessous [Tab.40] nous remarquons que la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés desarbrest comme suit :

Tableau 40: La répartition des nids en hauteur en fonction de type de support (palmier dattier, Olivier et le Figuier)

Type de support	Nombre des nids	(HNS) (mm)	Pourcentage (%)
Mech Degla	14	2,5 – 5	47
Deglet Nour	9	1,7 – 3,5	30
Olivier	4	2 – 2,5	13, 33
Figuier	3	1,8 – 2	10
TOTAL	30	1,7 – 5	100

HNS : hauteur des nids par apport au sol.

RESULTATS

La hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude pour cette espèce (*Streptopelia turtur*. L) est comprise entre 1,7 à 5 m.

Les palmiers de la variété Deglet Nour sont ceux qui abritent les nids les plus bas avec une hauteur de 1,7m

Le figuier qui porte les nids les plus bas à une hauteur de 1,8 m. Le nid le plus haut est trouvé sur la variété Meche Degla à une hauteur de 5m.

Sachant que la hauteur des nids sur l'olivier et s'étend entre 2m et 2,5m.

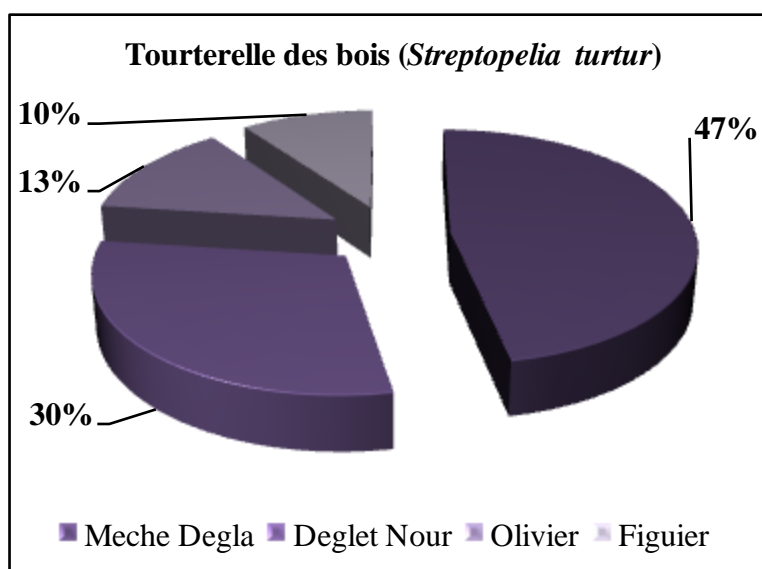


Figure 49. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support des nids de la tourterelle turque dans la station de Sidi Okba.

L'espèce (*Streptopelia turtur*) est représentée par l'occupation des nids comme suit :

D'après la figure ci – dessus il a été constaté que :le palmier de la variété Meche Degla (*Phoenix dactylifera*)est utilisé comme support des nids, représente un pourcentage important de 47 % (N = 14 nids), tandis que pour la variété Deglet Nourle taux est de 30 % (N = 9), cependant que l'Olivier et le Figuier sont représentées par de faibles pourcentages comme suit successivement : (N= 4) 13,33 % pour l'Olivier et (N= 3) 10 % pour le figuier.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 50. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvaison sur l'Olivier dans la station d'étude (Sidi Okba).

IV.5.2.3.2. Orientation géographique des nids

Nous avons constaté que l'orientation des nids de la tourterelle des bois après la conique ci-dessous [Fig. 51] est comme suit :

L'orientation, la plus fréquente $N=13$ (représente 43,33 % du total des nids constatés) est vers l'Est. Tandis que ceux orientés vers le Sud - Est correspondent à $N = 8$: (26,7 %), et vers l'Ouest avec un faible taux de 10 % : ($N=3$), alors que vers le Nord-Est et le Nord ainsi que le Sud, on a $N= 2$ (10%) pour chacun.

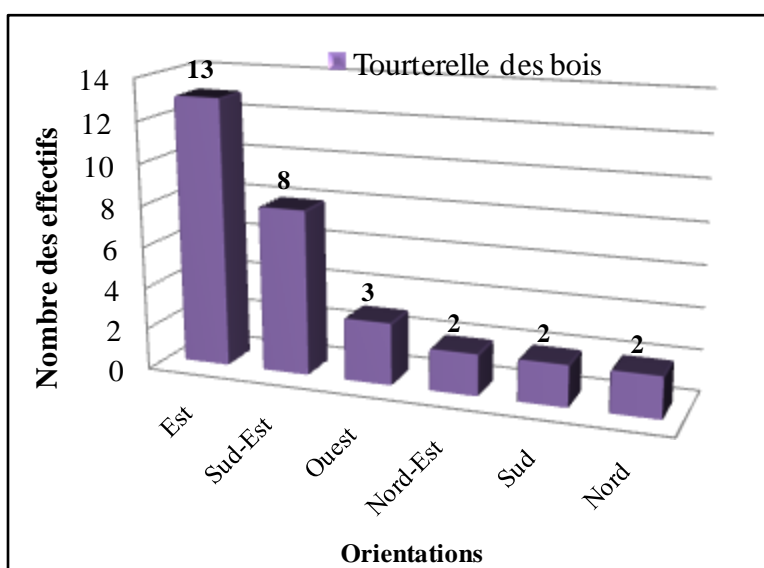


Figure 51. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle des bois dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.

RESULTATS

IV.5.2.3.3. Mesures des nids

Les barres ci – dessousreprésentent les mesures de diamètre externe et interne ainsi que laprofondeur des nids encmpour la tourterelle des bois. Sachons que la plupart des nids étudiés été nouveaux, [Fig.52].

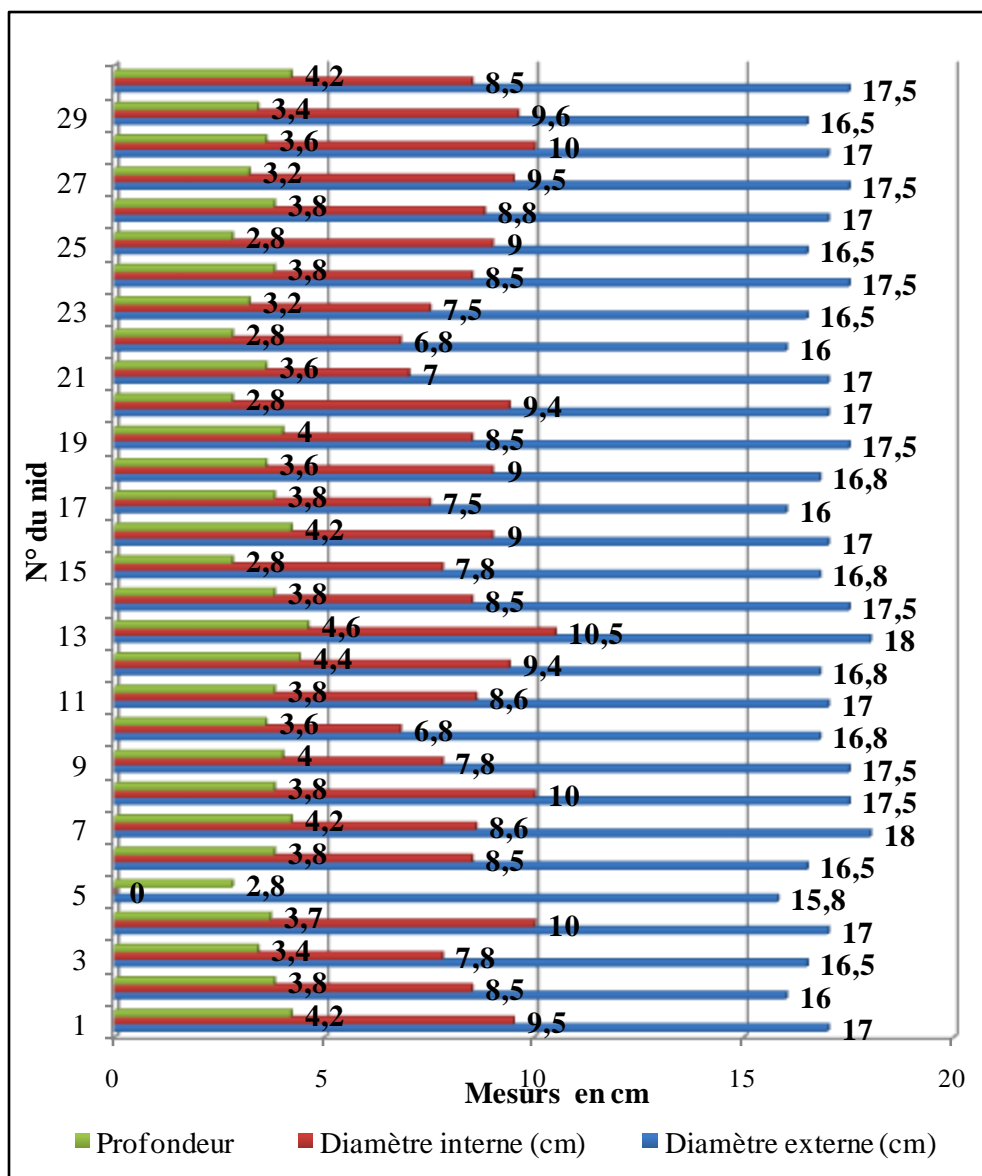


Figure 52. Barres des mesures des nids de la tourterelle des bois dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.

Les nids qui portent un diamètre externe le plus important sont les 7 et 13 avec 18cm, alors que les nids 2, 17 et 22 ont un diamètre externe moins important de 16 cm. Par ailleurs le diamètre interne le plus important est de 10,5 cm (13), et d'autre part le diamètre interne le moins important est de 6,8 cm pour les nids 10 et 22.

Cependant le nid 13 est le plus profond avec 4,6 cm de profondeur.

RESULTATS

IV.5.2.3.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois

Dans le tableau ci – dessous, nous exposons les différentes mensurations des œufs abandonnées par les parents.

Tableau 41: Mesures des œufs abandonnées de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1 ^{ère} ponte	1	29	23
	2	30	24
	3	28	23,1
	4	30	23,5
	5	30	24
	6	29	23,5
	7	29	23
	8	29	23,8
	9	31	24
2 ^{ème} ponte	1	30	23
	2	31	24

Les mesures des 11 œufs abandonnés de la tourterelle des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 53. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvaison sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.2.3. Analyse des paramètres de la reproduction

IV.2.3.1. Taille de la ponte et survie des jeunes

Durant notre étude dans la station des Ziban(Sidi Okba : Garta).On a enregistré deux pontes successives chez les trois espèces de la Tourterelle, la tourterelle maillée, et la tourterelle turque, ainsi que la tourterelle des bois durant la période de reproduction en 2011.

La durée de la période de reproduction de 19 Mars jusqu'à le mi – Août (environ 5 mois pour l'ensemble des espèces). Pour la tourterelle maillée la première ponte allant du 19.03.2011 au 24.04.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 14.06.2011 au 24.06.2011, néanmoins, pour la tourterelle turque la première ponte allant du 14.04.2011 au 25.05.2011 et leur deuxième ponte s'étend du 02.07.2011 au 15.08.2011,

Cependant que chez la tourterelle des bois, la première ponte allant du 16.04.2011 au 26.05.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 04.07.2011 au 28.07.2011.

Dans chaque nid nous avons noté deux œufs. La couvée chez les trois espèces de la tourterelle dure un mois et demi à deux mois.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 54. Deux œufs de la tourterelle maillée sur palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 55. Des tourtereaux âgés (tourterelle maillée) de 8 jours sur palmier dattier (Variété Deglet Nour) dans la station de Sidi Oba.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 56. Un nid de la tourterelle turque avec deux œufs sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba)

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 57. Des tourtereaux âgés (Tourterelle turque) de 13 jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 58. Deux œufs de la tourterelle des bois sur Figuier dans la station du Ziban (Sidi Okba).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 59. Un poussin de la tourterelle des bois à deux (2) jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban.



[ABSI Kenza © 2011]

A : Deux œufs du Merle noir
(*Turdus merula*)
Construisent sur palmier dattier

B : Nids vide du Merle noir
construit sur palmier dattier

Figure 60. Un genre de compétition sur le support du nid entre la tourterelle maillée et le merle noir pour la variété Deglet Nour.

RESULTATS

IV.5.3.1. Phénologie de la ponte

Tableau 42 : Etat et évolution des nids pour les trois espèces de tourterelles découverts au niveau de la station du Ziban pour l'année 2011.

Station du Ziban	Ponte	Nombre de nid Découverts	Nombre de nids avec de œufs	Nids avec des oisillons	Nombre des petits volants	Durée de la ponte	S RI (%)	S RG (%)
T.M	1 ^{ère} Ponte	8	4	2	2	26.3.2011 15.05.2011 1	50%	25%
	2 ^{ème} Ponte	3	2	0	1	01.6.2011 27.6.2011	0%	25%
	Total	11	6	2	3	26.3/27.06 .2011	33,33%	25%
T.T	1 ^{ère} Ponte	15	9	5	8	15.4.2011 28.5.2011	55,56%	44,44%
	2 ^{ème} Ponte	8	4	1	2	23.6.2011 28.7.2011	25%	25%
	Total	23	13	6	10	23.4/28.7 2011	46,15%	38,46%
T.B	1 ^{ère} Ponte	19	11	7	9	20.4.2011 05.6.2011	63,64%	40,91%
	2 ^{ème} Ponte	11	7	2	3	21.6.2011 11.8.2011	28,57%	21,43%
	Total	30	18	9	12	20.4/11.07 2011	47,62%	33,33%

T.M : Tourterelle maillée **T.T :** Tourterelle turque **T.B :** Tourterelle des bois

SRI : Succès reproducteur Incubation. **SRG :** Succès reproducteur global.

IV.5.3.2. Succès de la reproduction

Nous avons représenté dans le tableau n°44, le nombre de nids découverts par couvée ainsi que le taux de réussite enregistrés. On put constater que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % (4/8) des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60% (9/15), il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89% (11/19), dont 36,84% sont des petits.

Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque est de 50% (4/8), dont les petits est de 12,5%, alors que nous avons notés un taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 63,64% (7/11),

RESULTATS

dont les petits est de 18,18%, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification de 66,67% (2/3) dont les petits est 0% cas exceptionnel grâce au nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

D'autre part, le taux de nidification totale pour les trois espèces par cet ordre est comme suit : la tourterelle des bois débute avec un taux de nidification total de 60%, la tourterelle turque est classée en deuxième position avec un taux de nidification totale de 56,52%, tandis que la tourterelle maillée est classée en dernière position avec un taux de nidification total de 54,54%.

Les jeunes tourtereaux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois, par contre chez la tourterelle maillée les jeunes oisillons quittent leur nid au bout de treize à quatorze jours, à compter du moment de la première éclosion.

A la première couvée nous avons enregistré un taux de réussite de la reproduction d'incubation pour les trois espèces de tourterelle (SRI) comme suite ; la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64% de succès, puis viennent en deuxième position les deux tourtereaux, la tourterelle turque avec 55,56% de succès et la tourterelle maillée avec un taux de succès de 50%.

Cependant, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces, dont la tourterelle des bois a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 28,57%, alors que le succès reproducteur d'incubation chez la tourterelle turque est de 25%, tandis que la tourterelle maillée a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 0%.

A la lumière des résultats obtenues sur le succès reproducteur d'incubation totale, nous concluons que ce dernier est un peu différent pour les trois espèces de tourterelles, dont le succès reproducteur d'incubation totale d'importance chez la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) avec 47,62% de succès, tandis, que chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) il est de 46,15%, alors que le succès reproducteur d'incubation totale chez la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est de 33,33% de réussite, néanmoins avec une diminution non négligeable de 38,46% de succès reproducteur globale total (SRG) concernant la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), et de 33,33% de succès reproducteur globale total (SRG) pour la

RESULTATS

tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), tandis que le succès reproducteur globale total pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est de 25%.

De ce fait dans la station du Ziban, le succès reproducteur global total pour les trois espèces est moins que le succès reproducteur d'incubation, ceci est en rapport probablement avec plusieurs facteurs qui ont causé des échecs de la reproduction au moment de l'incubation des œufs.

IV.5.3.3. Comparaison du succès reproducteur entre les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban de l'année 2011.

La comparaison du succès reproducteur pour les trois espèces de la tourterelle de l'année 2011 dans la station du Ziban, se fait par le test : Contrast.

L'hypothèse nulle posée étant l'égalité de la probabilité de survie journalière.

Soit : \hat{s}_M \hat{s}_T et \hat{s}_B les probabilités de survie journalière pour les trois espèces de la tourterelle (la tourterelle maillée (\hat{s}_M), tourterelle turque (\hat{s}_T) et la tourterelle des bois (\hat{s}_B)), les échantillons indépendants de nids estimés pour la phase d'incubation (i) qui correspond à une durée de 15 jours en moyenne pour les trois tourterelles dans la station du Ziban 2011.

Tableau 43 : Calculs de $\sqrt{\text{var } \hat{s}}$ dans la station du Ziban pour les 3 espèces.

Les espèces (citer les espèces)			
Paramètres	T.M	T.T	T.B
Nt	11	23	30
Ns	5	15	16
Ne	6	8	14
Jt	89,5	257,5	271
\hat{s}	0,93	0,96	0,94
$\sqrt{\text{var } \hat{s}}$	0,026	0,014	0,015
Ns/Nt	0,45	0.65	0.53

Nt : nombre total de nids suivis. **Ns** : nombre de nids avec succès. **Ne** : nombre de nids où un échec a été constaté. **Jt** : cumul de la durée d'activité de l'ensemble des nids suivis. **TM** : Tourterelle maillée **TT** : Tourterelle turque **TB** : Tourterelle des bois

D'après le tableau ci – dessus, nous remarquons que le succès de la reproduction est différent pour les trois espèces de tourterelles, dont la tourterelle turque vient en tête avec un succès de $\hat{S} = 65\%$, suivi par un taux de succès de $\hat{S} = 53\%$ pour la tourterelle des bois, tandis que le taux de succès reproducteur pour la tourterelle maillée est en dernier lieu avec $\hat{S} = 45\%$

RESULTATS

La comparaison du succès reproducteur de l'année 2011 entre les trois espèces de la tourterelle se fait par le test de chi-deux. L'hypothèse nulle posée étant l'égalité de la probabilité de survie journalière (\hat{s}).

\hat{S} est estimée d'après la formule proposée par **MAYFIELD (1975)**, soit :

Sachant que

N_e : est le nombre de nids où un échec a été constaté

J_t : est le cumul de la durée d'activité de l'ensemble des nids suivis

N_t : est Le paramètre \hat{s} peut également être estimé selon une variante proposée par **AEBISCHER (1999)**,

Soit : \hat{s}_M , \hat{s}_T et \hat{s}_B les probabilités de survie journalière d'un échantillon, chaque espèces de tourterelle est indépendants du nombre de nids estimé pour la phase d'incubation (**i**) qui correspond à une durée de **15** jours en moyenne pour la tourterelle maillée, tourterelle turque et la tourterelle des bois pour l'année **2011**.

Soit $\hat{s}_M = 0,93$, $\hat{s}_T = 0,96$, $\hat{s}_B = 0,94$ et, $\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_M) = 0,026/\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_T) = 0,014/\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_B) = 0,015$ et leur erreurs respectives.

$H_0 : \hat{s}_M = \hat{s}_T = \hat{s}_B$

Chi-deux = 1,39 pour **ddl = 2** au seuil **p = 0,5** (table de distribution du chi-deux, **Scherrer 1984**)

Chi-deux = 1,49

Nombre de degrés de liberté (ddl) = 2
Probabilité = 0,47

La valeur de Chi – deux = **1,49** obtenue est supérieur à **1,39** pour **ddl = 2** au seuil **P = 0,47**.

Donc l'hypothèse H_0 est refusée avec une probabilité $p = 0,5$. On a conclu que la probabilité journalière de survie est différente pour les trois espèces de tourterelles (La tourterelle maillée, tourterelle turque et la tourterelle des bois) de l'année 2011.

IV.5.4. Causes de la mortalité

Les tourterelles sont des espèces très sensibles au dérangement qui constitue l'un des facteurs majeures causant les pertes à différents stades de vie depuis l'œuf jusqu'aux petits volants (surtout la tourterelle des bois est très sensible au dérangement causés par l'homme). Ce dérangement est causé essentiellement par les diverses activités de l'agriculture et la

RESULTATS

fréquentation humaine au moment de la pollinisation du palmier dattier (les espèces bien cités).

Néanmoins, le suivi journalier pendant 5 mois et demi dans le terrain nous a permis de déceler d'autres causes à l'origine des mortalités enregistrées que nous avons regroupées en quatre catégories :

- 1- œufs et oisillons abandonnés par les parents ;
- 2- œufs et oisillons détruits par les prédateurs ;
- 3- œufs et oisillons détruits par les causes naturelles ; (surtout les fortes vents violents)
- 4- oisillons tombés au moment de l'envol.

Les données relatives aux causes des pertes des œufs et d'oisillons sur le site d'étude pour l'année 2011 sont consignées dans le tableau n°44:

Tableau 44 : Les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude.

Espèces De Tourterelle	Ponte	Abandonnés par les parents		Détruits par les prédateurs		Tombés au moment de l'envole	
		Œufs	Oisillons	Œufs	Oisillons	Œufs	Oisillons
Tourterelle maillée	1 ^{ère} ponte	1	-	1	2	-	-
	2 ^{ème} ponte	-	-	-	1	-	1
	Total	1	-	1	3	-	1
Tourterelle turque	1 ^{ère} ponte	4	-	1	1	-	1
	2 ^{ème} ponte	1	-	-	-	-	1
	Total	5	-	1	1	-	1
Tourterelle Des bois	1 ^{ère} ponte	5	-	-	-	-	1
	2 ^{ème} ponte	1	3	1	3	-	-
	Total	6	3	1	3	-	1

IV. 2.4.1. Les causes d'échecs des œufs et d'oisillons chez les trois espèces de tourterelles

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont dues à plusieurs facteurs, de ce fait, la figure ci – dessous [Figure 61] et le tableau n° 44, montrent que le taux d'échec des couvées est occasionné par les facteurs décrit ci-dessous:

RESULTATS

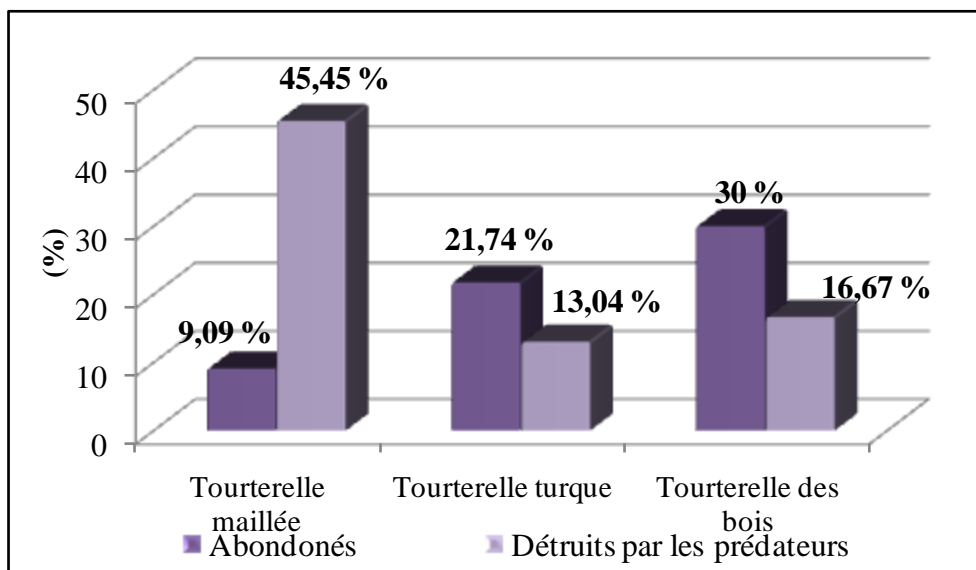


Figure 61. Histogramme des causes d'échec des œufs et des oisillons chez les trois espèces de tourterelles dans la station d'étude.

L'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec très important au moment de la reproduction surtout chez la tourterelle turque et la tourterelle des bois, cette dernière est représentée par un pourcentage de **30%** des œufs abandonnés, tandis que le taux d'échec des œufs abandonnés par la tourterelle turque est représenté avec un taux de **21,74%** d'échec, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de **9,09%** des œufs abandonnés par les parents.

Dans notre zone d'étude, la prédation constitue le premier facteur d'échec au moment de la reproduction pour la tourterelle maillée, d'où l'échec des couvées par la prédation qui reste très important avec un pourcentage de **36,36 %** d'échec pour la tourterelle maillée puisque les nids sont constitués avec une hauteur moins importante, ceci expose les nids pour les différents prédateurs, dont un taux de **9,09 %** d'échec due à la tombée des poussins ou des oisillons au moment de l'envol, ces derniers seront détruits par les prédateurs, tandis que la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux d'échec de **16,67 %** (dont **3,33 %** d'échec des poussins ou les oisillons tombés au moment de l'envol), alors que le taux d'échec des couvées chez la tourterelle turque par la prédation est de **13,04%** (dont **4,35%** d'échec des poussins ou des oisillons tombés au moment de l'envol), parce que la plupart des nids de cette espèce sont localisés à des hauteurs très importantes par rapport aux autres espèces.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 62. Un œuf tombé du nid est détruit entre le Kornaf du palmier dattier grâce à un prédateur.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 63. Le reste d'un couple de la tourterelle des bois pré daté par les chats ou les chiens dans la station d'étude

La station d'étude est située dans une région qui est caractérisé par la présence des chats sauvages qui s'appelle "Zirda", ce dernier provoque des dégâts très importants, et surtout sur la femelle en cas de couvaison des œufs, elle mange seulement la tête des tourterelles, [Fig. 64].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 64. Les dégâts provoqués sur la tourterelle des bois par le chat sauvage (Zirda).

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 65. (A) Le reste d'un poussin. (B) Un jeune oisillon de la tourterelle turque tombé est pré daté.

IV.2.5. Equidistance des nids

Tableau 45 : Estimation des équidistances des nids pour les trois espèces de tourterelles

L'équidistance des nids de la tourterelle maillée			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	5	0,45	45
] 10 - 20]	1	0,09	9
] 20 - 30]	0	0	0
] 30 - 40]	2	0,18	18
>40	1	0,09	9
Total	11	1	100
L'équidistance des nids de la tourterelle Turque			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	14	0,61	61
] 10 - 20]	4	0,17	17
] 20 - 30]	1	0,04	4
] 30 - 40]	0	0,00	0
>40	4	0,17	17
Total	23	1	100
L'équidistance des nids de la tourterelle des bois			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	16	0,53	53
] 10 - 20]	5	0,17	17
] 20 - 30]	3	0,1	1
] 30 - 40]	1	0,03	3
>40	2	0,16	16
Total	30	1	100

RESULTATS

Au vu des résultats résumés dans le tableau ci – dessus pour les trois espèces de tourterelles, on pourrait penser que les trois espèces de tourterelles avaient tendance à nicher les unes près des autres, et par conséquent à montrer un certain grégarisme, dont nous remarquons que la forte concentration des nids pour les trois espèces de la tourterelle se situe à une équidistance de 0 à 10m, avec un pourcentage entre 45 – 61%, tandis qu'un nombre considérable de nids à une équidistance de 10 à 20m avec un pourcentage de 17%, alors que la tourterelle maillée dans le même intervalle d'équidistance est représenté par un faible pourcentage de 9%. D'autre part avec un nombre des nids de 4% pour la tourterelle turque est de 1% pour la tourterelle des bois à une équidistance de 20 à 30m, et de 30 à 40m avec un pourcentage très faible de 3%, et finalement le nombre des nids où l'équidistance >40m avec un pourcentage de 9 à 17%.



CHAPITRE V

V. DISCUSSION GENERAL

Les discussions sont orientées vers divers aspects. D'abord elles portent sur les résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A) aussi bien dans un milieu agricole à l'est des Ziban (Sidi Okba). Puis les mesures biométriques pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis* et *Streptopelia turtur*). De même elle concerne l'étude du régime alimentaire à partir du jabot pour les trois espèces de tourterelles. Enfin la différenciation dans leurs micro – habitats, l'estimation de succès reproducteur et le taux de survie des oisillons pour chaque espèces.

V.1.Indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

L'inventaire que nous avons fait au niveau de la zone d'étude nous a permis de recenser 18 espèces d'oiseaux appartenant à 4 ordres repartis en 11 familles. L'ordre des passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèce avec pas moins de 12 espèces soit 72,7 % du total des espèces recensées. Suivie par ordre des Colombiforme qui est représenté par 4 espèces appartenant toute à la famille des Colombidés (22,2% du total d'espèces). Alors que l'ordre des Ciconiiformes et Strigiformes sont représentés chacun par une seule espèce soit un taux de 5,6%. Dont la richesse moyenne de l'avifaune dans notre station d'étude est de 8,92.

D'autres inventaires ont été effectués dans la région de Biskra, en 2004, 2005 et 2006 : Farhi et Soutou (2004), ont recensé 18 espèces d'oiseaux dans la Station de Felliache. Par contre dans la même station, Guezoul(2005), a comptabilisé 43 espèces aviaires appartenant à 6 ordres répartis en 21 familles.

Saiden (2006), a signalé 21 espèces répartis en 15 familles et 3 ordres. De même Mehani (2009), à Sidi Khaled a signalé que la richesse totale est de 10 espèces repartis à 7 familles, dont l'ordre des passériformes est le plus représenté avec un taux de 24%.

Remini (1997) au niveau de la palmeraie d'Ain Ben Noui (Biskra) a signalé 23 espèces aviaires appartenant à 17 familles et 4 ordres.

Si on fait la comparaison entre notre site d'étude et les sites étudié précédemment en ce qui concerne la richesse aviaire, on trouve qu'elle se situe dans la moyenne avec 18 espèces différentes, ce qui est pas mal pour une zone saharienne.

DISCUSSION GENERAL

Néanmoins, si on fait la comparaison avec le Nord Algérien (littoral), on se basant sur l'étude faite par Merabet et al (2010) dans la plaine de la Mitidja (Orientale, centrale et occidentale) durant 2006 et 2007, où le recensement avifaunistique a été effectué dans cinq milieux agricole différents et un parc suburbain, et qui a permis d'identifier 71 espèces, dont les Passériformes (Sylviidae, Turdidae) et les Columbiformes ont été les mieux représentés par rapport aux Accipitriformes, Ciconiiformes, Charadriiformes et Gruiformes. Ceci nous a permis de mentionner qu'il existe une différence très importante dans la biodiversité avifaunistique entre le nord et le sud d'Algérie.

Cependant, parmi les 18 espèces présentes, 55,6% sont des espèces sédentaires dont 30% granivores, 20% polyphages granivores-insectivores, alors que tous les espèces Carnivores, carnivores-insectivores et polyphages insectivores et les insectivores et les polyphages granivores sont représentés avec un taux de 10% pour chacune. Tandis que, les espèces migratrices représentent 44,4%, dont les catégories trophiques les mieux représentées sont ceux des polyphages insectivores et les insectivores avec un taux de 37,5% chacune, par contre les granivores sont représentés avec un taux de 12,5%, ce dernier est le même pour la catégorie des carnivores.

Nous pouvons raisonnablement dire que le peuplement aviaire présente une grande diversité, ce qui influe sur l'équilibre écologique au niveau des oasis de l'Est des Ziban, soit de façon positive : la limitation des attaques des insectes ravageurs (catégorie insectivores), ou négatives : les dégâts provoqués par quelques espèces telles que les Etourneaux sansonnet surtout sur palmier dattier.

La densité totale en couple des espèces aviennes au niveau de la station de l'Est Ziban est 25,05 couples/ha.

Par ailleurs, d'après Saiden (2006) la densité totale signalée à partir de leur étude au niveau de l'Est du Ziban (palmeraie de Felliache) a été de 14,9 couple/ha, avec une richesse moyenne de l'avifaune de 8,2 espèces. Alors que, Ababsa (2005) dans la région d'Ouargla où il mentionne une densité totale de 18,6 couples/ha dans la palmeraie de Mekhadma et de 13,6 couples/ha dans la palmeraie de Hassi Ben Abdellah. Ceci est expliqué par la plus grande hétérogénéité floristique dans notre station d'étude.

On constate que la valeur la plus élevée de la densité des espèces aviaires en couple/ha est celle de *Passer domesticus* avec 5,15 couples/ha, attiré essentiellement par les aliments qui

DISCUSSION GENERAL

se trouvent dans les hangars répodus dans cette station, ainsi pour le reste des semences des céréales ou des autres plantes spontanées, suivi par *Streptopelia turtur* avec 4,8 couples/ha, cette densité est expliquée par la présence de la diversité alimentaires au niveau de l'exploitation aussi la disponibilité des différentes points d'eau (trois Bassins de différentes capacités de 450 m³ en face de la palmeraie avec une rigole continue le long de l'exploitation agricole, et deux autres bassins de 100 m³, avec un Barrage au niveau de l'exploitation, on ajoutant aussi que l'exploitation est très isolés ceci explique l'abondance de cette espèce migratrice), suivie par celle de *Streptopelia decaocto* avec 3,05 couples, suivi par *Turdus merula* avec 2,7 couples, suivi par le *Cettia cettia* avec 1,5 couples, *Columbalivia* avec 1,15 couples, *Sturnus vulgaris* avec 1,25 couples, et *Alauda arvensis* avec 1,1 couple, et *Motacilla flava* avec 0,85 couple, et *Ciconia ciconia* et *Lanius excubitor* avec le même nombre de couple de 0,75 couples pour chacune.

La densité en couple pour *Streptopelia senegalensis* est de 0,4 couple/ha, le *Muscicapa striata* est représenté avec 0,35 couple/ha, et *Galeridacristata* avec 0,3 couple/ha, alors les espèces suivantes sont représentées par le même nombre de couple *Hirundo rustica*, et *Sylvia atricapilla* et *Sylvia communis* avec 0,2 couple/ha, finalement *Tyto* est représenté avec 0,1 couple/ha.

En comparant avec les différentes densités élaborées par Saiden (2006), il a eu une valeur maximale de 5,6 couples/ha liée à l'espèce de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* et pour *Streptopelia turtur* une valeur de 2,8 couples/ha. Alors que, Guezoul (2005), mentionne pour *Passer domesticus* x *Phispaniolensis* une densité égale à 2,6 couples/ha en 2003 et 3 couples/ha en 2004 à l'est du Ziban (Felliache), pour *Streptopelia senegalensis* 0,6 couple/ha en 2003 et 0,5 couple/ha en 2004. On voit que les couples de la tourterelle maillée sont en voie de diminution si on compare nos résultats avec les résultats obtenus par les auteurs bien cités, au cours des années, donc elle préfère partir vers les zones urbaines pour s'alimenter, aussi cette espèce se trouve en compétition sur le support du nid par rapport aux autres espèces similaires telle que la tourterelle des bois et turque ou d'autres espèces tel que le merle noire autant que ce dernier utilise les palmiers dattiers comme un support de leur nids.

Cependant, Ababsa (2005) à Ouargla, signale que *Streptopelia senegalensis* a été représenté avec une valeur de densité de 4,4 couples/ha suivi par celle de *Passer domesticus* x *Phispaniolensis* avec 3,9 couples/ha dans la station de Mekhadma et dans la station de Hassi

DISCUSSION GENERAL

Ben Abdellah ; c'est la tourterelle turque qu'elle a été majoritaire avec une densité de 4,2 couples/ha suivie par *Streptopelia senegalensis* avec une densité de 2,6 couples/ha.

D'autre part, d'après Jacob (2006), la Tourterelle turque connaît un comportement similaire à la tourterelle maillée dans le monde, dont les auteurs la classant parmi les espèces à expansion naturelle.

En Italie, Quadrelli (1988) attire l'attention sur la fréquentation de *Streptopelia decaocto* aux jardins urbains avec une densité de 2 couples/10 hectares. En France, cette espèce enregistre la plus forte progression par an (8,4%) en comparaison avec les autres Columbidae (Boutin et al., 2001).

Merabet et al (2010), notent que la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* est caractérisé avec une fréquence relativement faible est observée dans trois milieux différents, les jardins de l'INA (0,9%), les vergers et vignobles à Bourkika (0,1%) et les parcelles céréalières et maraichères de Rouiba (0,04).

Donc, la tourterelle maillée, elle évolue faiblement dans la Mitidja en comparaison aux régions sahariennes notamment dans les oasis où sa densité spécifique atteint 20,8 couples/ha (Ghezoul et al., 2006).

V.2. Mesures biométriques des espèces étudiées

Les mesures effectuées nous a permis de déceler des différences notables entre les trois espèces étudiées on ce qui concerne le poids moyen de chaque espèce, le volume et la forme du crâne, etc. Alors que, nous n'avons pas noté de différences significatives entre mâles et femelles pour chaque espèce de l'ensemble des caractères biométriques mesurés.

Pendant l'année 2011, on a réalisé des mesures sur dix individus pour chaque espèce de la tourterelle dans la station d'étude (Ziban).

On se basant sur les travaux de Vaurie (1965) et Morel (1985), ils ont montré que les mesures biométriques de l'aile pliée permettent de séparer les sous espèces de la tourterelle des bois *turtur* et *arenicola*. Chez le premier sous espèce *arenicola* la longueur de l'aile pliée est comprise entre 135 à 179 mm, et supérieur à 180 mm chez la sous espèce *turtur*.

La longueur de l'aile pliée est l'un des caractères important de conformation de l'oiseau (Tales, 2004).

DISCUSSION GENERAL

D'après les mesures effectuées sur les dix individus de la tourterelle des bois dans la station de Sidi Okba, on a constaté que la longueur des ailes N=7 est supérieure à 132mm et inférieure à 170mm, tandis que, la longueur des ailes N=3 est compris entre 170 à 179mm.

Donc d'après les mesures qu'on a effectuées, il ressort que la tourterelle des bois est représentée au niveau de la station d'étude, par la sous espèce *arenicola* (132-179).

Alors que, Hammani et *al* (2007) dans trois stations d'études (Zeralda, Ziban et Illizi), a noté que les mesures de la longueur des 36 ailes, s'étend entre 135 et 180mm. Aussi sont presque les mêmes résultats obtenus par Absi (2008) dans les oasis des Ziban (Biskra).

Certains ornithologues constatent que chez les oiseaux, longs migrants seraient plus petits mais avec des ailes plus longues que les moyens migrants ou les sédentaires (Shuz et *al.*, 1971).

Par ailleurs, la Tourterelle turque et la tourterelle maillée, sont des espèces sédentaires.

Les résultats des mesures montrent que la différence entre les deux sexes (mâle et femelle) sont absents est pas significatives.

V. 3.Régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

V.3.1. différents items constituant le régime alimentaire

D'après les mesures du poids moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle sujet d'étude au niveau de l'exploitation du Ziban, on peut dire que la tourterelle turque vient en tête avec un poids moyen de 8,50 g, alors que la tourterelle des bois vient en deuxième position avec un poids moyen de 4,68g, tandis que la tourterelle maillée est représenté avec un poids moyen de 3,95g, cette différence du poids s'explique en premier lieu par la différence de la taille du jabot d'une espèce à l'autre (même d'un individu à l'autre), on peut aussi l'expliquer par l'efficacité de chaque espèce dans sa quête de nourriture.

Nous avons pu extraire 3276 items des 30 jabots et analysés pour l'ensemble des espèces. Ces unités alimentaires se répartissent en trois catégories. Tandis que, Morel et Morel (1972) dans la région de Richard – Toll (Sénégal) en état d'hivernage ont signalé que 2000 contenus stomacaux ont été analysé pendant 19 mois. Dans notre étude, Dans le but de

DISCUSSION GENERAL

ne pas diminué la densité de la population des tourterelles surtout l'espèce migratrice on a pu prélever sauf dix individus pour chaque espèce, pour ne peut pas faire diminuer la population des tourterelles.

D'après les analyses effectuées sur les prélèvements, nous avons noté que le régime alimentaire de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est constitué principalement des graines avec un pourcentage de 81,64% de son régime globale, et une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 16,31%, il y a aussi la présence de fragments de végétaux avec un pourcentage de 2,46%, alors que, le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comparable à celui de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et se compose de trois types d'aliments : les graines (graines des plantes cultivées, et gaines des plantes spontanés) avec un pourcentage de 78,01% de son régime globale, et en deuxième position vient une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 17,16%, il y a aussi la présence de fragments de végétaux provenant principalement de l'*Atriplex sp* (très riche en sels minéraux) avec un pourcentage de 4,39%, tandis que, le régime alimentaire de tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est constitué comme pour les deux espèces précédentes de 79,08% de graines (cultivées, spontanées), 18,45% d'escargots (source protéique), et 2,95% des fragments de végétaux (source minérale).

D'autre part, Morel et Morel (1972) dans la région de Richard-Toll (Sénégal) ont signalés que les Graminées sont la nourriture de base est *Streptopelia vinacea* pendant les années où la végétation est normale, alors que les dicotylédones et les fruits ont été interviennent largement comme nourriture de remplacement lors des années pauvres.

Les mêmes auteurs ont déclaré que : Quand il y a à la fois les graines des plantes cultivées et sauvages, elles choisissent les graines cultivées. Ils n'ont pas trouvé pratiquement pas dans le régime de matières animales: seulement quelques coquilles de Gastéropodes et de bivalves (surtout chez les femelles).

Alors que, Brown et Aebischer (2003), en Grande-Bretagne, ont montré que d'après l'analyse, le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) été constitué principalement de blé et Colza en moyenne 61% des graines consommées par cette espèce (alors que le moindre pourcentage été représenté par les graines des mauvaises herbe, dont ce moindre pourcentage été expliqué par l'utilisation des herbicides).

V.4. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.

Les résultats sur la biologie de la reproduction de tourterelles (*Streptopelia turtur*. L, *S decaocto* et *S senegalensis*) et leur micro – habitat sont réalisés par la méthode d'observation directe de la mi – avril jusqu'à la mi – août de façon continue.

Dans notre zone d'étude, on constate que la majorité des nids sont construits sur palmier dattier (*Phoenixdactylifera*) à savoir leurs variétés existantes, ainsi que pas mal de nids ont été construits sur le cyprès, l'olivier et le figuier.

Nous constatons que la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) préfère la variété DegletNour comme un support des nids avec une fréquence de ($N_1=7$) (64%), suivie par la variété Ghars, avec une fréquence de ($N_2= 4$)(36%).

Tandis que Mehani (2009) a signalé que la tourterelle maillée préfère la variété Deglet Nour comme support avec une proportion de 74% et 13% pour la variété Ghars et aussi 13% pour la variété Degla Beida. Alors que pour la tourterelle turque la variété préférée est celle de Mech Degla avec une fréquence de $N = 12$ nids (52,20%), suivi par la variété DegletNour ($N=7$) avec un pourcentage moindre de 30,40%, et pour le Cyprès (*Cupressus sempervirens*) ($N=4$)avec un pourcentage le plus bas de 17,40 %, Nos résultats sur le choix des essences par la tourterelle turque pour sa nidification corroborent avec ceux obtenus par Absi (2008) dans la région du Ziban avec un peu de différence (Variété Mech Degla avec une proportion de 67% et sur la variété DegletNour avec une proportion de 33%). Alors que, chez la tourterelle des bois les espèces d'arbres les mieux utilisées comme support des nids viennent la variété Meche deglaavec un pourcentage important de 47 % ($N = 14$ nids), tandis que pour la variété DegletNourle taux est de 30 % ($N = 9$), cependant que l'Olivier et le figuier sont représentés par un faible pourcentage comme suit successivement: ($N= 4$) 13,33 % pour *Oleaeuropaea*et ($N= 3$) 10 % pour *Ficus carica*.

Tandis queHammani et al (2007) ont signalé qu'au niveau de l'exploitationdu Zibanque seul la variété Mech degla a été utilisée comme support des nids avec une fréquence de 27/28 nids (96%), alors que au niveau de Zéralda (centre génétique) les nids ont été penchées sur l'olivier avec un pourcentage de 35%, suivi par le pommier avec un taux de17,5% et le

DISCUSSION GENERAL

Cyprès avec un taux de 15 %. Tandis qu'à Illizi, la tourterelle des bois construit son nid au niveau d'une épineuse plus préservative (*Acacia raddiana*) avec une fréquence de 22/30 nids (73,33), cette essence présente beaucoup d'épis et cette dernière protège et préserve beaucoup plus les nids de la tourterelle des bois.

Alors que, les résultats obtenus par Absi (2008) montre que la fréquence de l'élection du support de variété la plus importante est accordé à Mech Degla (80%), cette espèce présente un stem rigide et plus large et plus résistant aux facteurs climatiques (vent violents) et les différents prédateurs.

On a remarqué la présence de plusieurs nids des autres espèces différents des tourterelles sur palmier dattier (comme support de nidification), tel que le Merle noir (*Turdus merula*). Ceci explique peut-être la diminution des couples de la tourterelle maillée par rapport aux deux autres espèces, peut-être un genre de compétition intra-spécifique et interspécifique des espèces aviaires dans leurs biotopes.

Par contre, Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé la présence de deux nids dans le même pied pour la tourterelle des bois et maillée (cas d'olivier comme support).

Concernant la hauteur des nids par rapport au sol, les résultats de la présente étude montrent que la hauteur des nids pour *Streptopelia senegalensis* pour la variété Deglet Nour ($N_1=7$) avec un pourcentage de 63,64% à des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m, quand à la variété Ghars, elle est moins prisée, avec un pourcentage de 36,4% ($N_2= 4$) à des hauteurs comprises entre 1,5 m et 2 m. alors qu'au Maroc une étude a été faite dans la région de Tadla a été menée sur deux habitats principaux, une dominé par les orangeries (*Citrus sp*) sur surface de 8100 ha, aussi sur les Oliviers (13 500 ha) Hanane et al (2011) ont signalé que la hauteur des nids par rapport au sol de la tourterelle maillée varie de 1,70 à 3,54 m (hauteur moyenne des nids par rapport au sol = $2,5 \pm 0,14$ m avec $n= 21$), tandis que Boukhriss et Selmi (2009) en Tunisie, ils ont été constaté que la plupart des nids de la tourterelle maillée ont été construit entre 2 et 3 mètres ($n=21$, 52% sur les oliviers avec une hauteur moyenne de $5,88 \pm 0,41$ m). Alors que, Mehani (2009) a signalé une auteure qui s'étale 1,5 à 2,5 m pour la tourterelle maillée à Sidi Khaled.

La hauteur des nids enregistrés dans la présente étude pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est comprise entre 2 et 5,5 m, dont le cyprès (*Cupressus sempervirens*) abrite le nid le plus haut qui est à une distance de 5,5 m et le nid le plus bas se trouve à 2 m du

DISCUSSION GENERAL

sol. Les nids trouvés sur la variété Mech degla sont à une hauteur allant de 3 à 5m, quant aux nids perchés sur la variété DegletNour sont à une hauteur qui va de 2 à 4m. De mêmes Mehani (2009) à Sidi Khaled, il a trouvé que tous les nids ont été perchés à des hauteurs ne dépassant pas les 5,5m.

Par ailleurs, la hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude pour la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comprise entre 1,7 à 5 m. les variétés de DegletNour sont ceux qui abritent les nids les plus bas avec une hauteur de 1,7m, tandis que le figuier qui porte les nids les plus bas à une hauteur de 1,8 m, le nid le plus haut se trouve sur la variété Mech Degla à une hauteur de 5m. Sachant que la hauteur des nids sur l'olivier varie entre 2 et 2,5m.

On constate que les nids les plus hauts sont les plus préservés contre les prédateurs, alors elles sont choisissent cette station où la prédation et le dérangement sont moindre par rapport aux autres endroits surtout pour l'espèce migratrice.

Par contre Hammani et al (2007) ont signalé qu'au niveau de l'exploitation du Ziban que la hauteur moyenne de l'emplacement des nids a été de 6,5m sur la variété de Mech Degla (oscille entre 2,8 et 9,5m), alors que la hauteur moyenne de l'emplacement des nids dans la station de Zéralda a été de 2,94m (ultimes de 0,7m et 8,5m), alors qu'au niveau de la station d'Illizi la hauteur moyenne des nids a été de 3,16m (ultimes de 1,5 à 4,5m). Néanmoins, ces données restent variables selon les années et l'état de la station (Bouaziz et Habbi., 2004). D'après Aubineau et Boutin (1998), en France, plus de la moitié de 59 nids étudiés ont une hauteur de 0,5 à 2m au-dessus du sol.

Alors qu'au Maroc, El Mastour (1988) indique une hauteur de 20 m au – dessus du sol sur *Cedrus atlantica*, 3 m sur *Pinus halepensis* et 50 cm sur raquette de cactus.

On peut dire que les nids de la tourterelle maillée sont construits plus bas que ceux des tourterelles des bois, ces derniers sont plus bas que ceux des tourterelles turque. Ceci s'explique par le fait que chaque espèce possède un comportement différent de l'autre espèce en ce qui concerne le choix des essences comme le support des nids ainsi que la hauteur des nids, dont la position la moins exposé aux prédateurs (visibilité du nid est minime) et autres facteurs naturels (vents).

On constate que le choix de ces essences trouve son explication dans le fait que ces essences procurent plus de protection vis – à – vis des prédateurs et du dérangement. Ces

DISCUSSION GENERAL

essences procurent une quiétude mais n'empêche que ce choix pour la nidification n'est pas constant d'une année à l'autre et d'un habitat à un autre. Il est en fonction de la combinaison de trois paramètres importants à savoir : la quiétude, la nourriture et l'eau.

Un autre facteur paraît important dans la nidification c'est celui de l'orientation des nids. Dans le cas de la tourterelle maillée, celle – ci est plus fréquente en $N_1=5$ (45,5 %) vers l'Ouest, en deuxième position vient l'orientation vers l'Est avec une fréquence $N_2=3$ (20%), tandis que les orientations vers le Sud, vers le Nord, le Nord – est sont d'une fréquence égale : $N_3=N_4=N_5=1$ (9,09 %) pour chacune. Absi (2008) ont signalé que l'orientation privilégiée de *Streptopelia senegalensis* a été vers l'Ouest avec un taux de 60%. Alors que Mehani (2009) au niveau de la station de Sidi Khaled à Biskra, a signalé que la majorité des nids de la tourterelle maillée ont été orientés vers le sud (50%). Ceci est expliqué par la différenciation du biotope (Sidi Khaled localisé de l'ouest du Ziban, tandis que Sidi Okba localisé vers l'Est).

Cependant, l'orientation des nids la plus fréquente pour la tourterelle turque est de $N_1=14$ (60,90 %) est vers le Nord – Est, vient après l'orientation vers le Nord avec une fréquence de $N=4$ (17,4%) et puis l'orientation vers l'Est avec une fréquence de $N_2=3$ (13,04%), est vient en dernier l'orientation vers Ouest et Sud – Est à des fréquences à parts égales : $N_4=N_5=1$ (4,35 %). Absi (2008) au niveau de la station de Sidi Okba, a signalé que la plupart des nids de cette espèce ont été orientés vers le Nord-Ouest. Par contre, Mehani (2009) a signalé que la majorité de ces nids ont une orientation vers l'Est (80%) à Sidi Khaled. Alors que, l'orientation la plus fréquente pour la tourterelle des bois est de $N=13$ (représente 43,33% du total des nids constatés) est vers l'Est. Tandis que ceux orientés vers le Sud – Est correspondent à $N=8$: (26,7 %), vers l'Ouest avec un faible taux de 10 % : ($N=3$), alors que vers le Nord – Est et le Nord ainsi que le Sud, on a $N=2$ (10 %) pour chacun. De même Boukhamza et al (2008) ont signalé que l'orientation Est et Sud sont les plus privilégiées mais chez la tourterelle des bois seulement et dans une région complètement différente de Biskra (63% à Zéralda, 60,6% à Fréaha et 56,5% à Boukhalfa pour la direction Est et respectivement 16,9%, 91% et 21,7% pour la direction Sud) Quant aux orientations Nord et Ouest, elles sont moins représentées, d'après cet auteur. D'autre part, Absi (2008) a signalé que l'orientation des nids la plus fréquente chez *Streptopelia turtur* a été vers l'Est avec un taux de 53,33 %. Tandis que Mehani (2009) a signalé que l'orientation la plus fréquente pour cette espèce a été vers le Sud-Est avec un taux de 73%.

DISCUSSION GENERAL

Par ailleurs, les dimensions des œufs abandonnés par les tourterelles maillées montrent que ces œufs sont plus petits en longueur comme largeur, dont la largeur des œufs est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5 mm et 28,5 mm. Alors que les mesures des 11 œufs abandonnés par les tourterelles des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm. En outre que les dimensions des œufs abandonnés par la tourterelle maillée sont plus petits en largeur comme en longueur, comparativement à ceux abandonnés par la tourterelle des bois. Par ailleurs Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé aussi que les dimensions des œufs de la tourterelle maillée ont été moins en largeur et en longueur par rapport aux œufs des tourterelles des bois.

D'après les mesures des nids pour les trois espèces de tourterelles, on constate pour la tourterelle maillée que le diamètre externe s'étend entre 15,8 cm à 18 cm, alors que, le diamètre interne entre 10 cm et 6 cm, dont le nid le plus profond est de 3,4 cm. Bien que, les dimensions des nids pour la tourterelle turque sont comme le suivant : le diamètre externe est comprise entre 18 – 16 cm, alors que, le diamètre interne s'étend entre 9,5 – 6,5 cm, dont le nid le plus profond est de 4,7 cm. Alors que, on constate que le diamètre externe s'étend entre 16 à 18 cm, tandis que le diamètre interne s'étale entre 6,8 à 10,5 cm, duquel le nid le plus profond est de 4,6 cm.

On conclut que les dimensions des nids ne diffère pas pour les trois espèces, par ce que sont constitués de quelque fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à brun, et de manse racine des adventices d'une manière très simple, un peu de différence ce qui concerne le diamètre externe et interne, donc ces espèces constitues leurs simples nids sans dépensé des efforts.

Nos résultats montrent que les jeunes tourtereaux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois. Par contre, ceux de *Streptopelia senegalensis*, quittent le nid à l'âge de 14 jours (2 semaines). Autre constat observé dans la station étudiée, c'est celui de la date de ponte chez *Streptopelia senegalensis* qui est vraisemblablement précoce par rapport à celle des deux autres espèces (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia turtur*). Il est remarqué que les dates de ponte chez les trois espèces de tourterelles s'échelonnent approximativement sur une période de 5 semaines.

Sachant que dans notre présente étude la première ponte pour la tourterelle maillée allant du 19.03.2011 au 24.04.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 14.06.2011 au

DISCUSSION GENERAL

24.06.2011, donc on observe que cette espèce est précoce par rapport aux autres espèces similaires, Néanmoins, pour la tourterelle turque la première ponte allant du 14.04.2011 au 25.05.2011 et leur deuxième ponte s'étend du 02.07.2011 au 15.08.2011.

Cependant que chez la tourterelle des bois, le premier jour de l'arrivée d'un groupe des tourterelles noté le 10/04/2011, dont la première ponte allant du 16.04.2011 au 26.05.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 04.07.2011 au 28.07.2011. Dans chaque nid nous avons noté deux œufs. La couvée chez les trois espèces de la tourterelle dure un mois et demi à deux mois. D'après Hanane et Maghnouj (2005), au Maroc (Marrakech) les premières pontes de la Tourterelle des bois ont été déposées durant la première quinzaine du mois d'avril (le 11 en 2003 et le 9 en 2004). Alors qu'à Sidi Okba, Absi (2008) dans la Station du Ziban a signalé que la première ponte débute au 26/03/2008 pour la tourterelle maillée, alors qu'il a été pour la tourterelle turque le 15/04/2008, tandis que chez la tourterelle des bois la première ponte a été le 20/04/2008.

Par ailleurs, Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que la première ponte pour la tourterelle maillée a été le 13/03/2009 et pour la tourterelle turque a été le 17/04/2009, alors que pour la tourterelle des bois a été le 04/04/2009.

Cependant, Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé que la première ponte pour la tourterelle maillée a été le 10/02/2008, alors que la première date de ponte pour la tourterelle des bois a été le 15/04/2008.

On a constaté que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60%, il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89%, dont 36,84% sont des petits.

Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque est de 50%, dont les petits est de 12,5%, alors que, on a enregistré un taux de nidification chez la tourterelle des bois de 63,64%, dont les petits est de 18,18%, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification de 66,67% (2/3) dont les petits est 0% cas exceptionnelle grâce au nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

DISCUSSION GENERAL

Cependant le succès reproducteur d'incubation (SRI) observé chez les trois espèces de la tourterelle est comme suit : la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64% de succès, puis vient en deuxième position les deux tourtereaux, la tourterelle turque avec 55,56% de succès et la tourterelle maillée avec un taux de succès de 50%.

Par ailleurs, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces, dont la tourterelle des bois a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 28,57%, alors que le succès reproducteur d'incubation chez la tourterelle turque est de 25%, tandis que la tourterelle maillée a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 0%. Néanmoins, nous avons enregistré un taux de succès reproducteur global pour la tourterelle maillée de 25%, alors que nous avons enregistré un taux élevé de 33,33% de succès pour la tourterelle des bois en comparaison avec l'espèce précédente. Tandis que, la tourterelle turque vient en tête avec un taux de succès reproducteur globale de 38,46%.

Alors que le succès reproducteur estimé par Boukhamza et *al* (2008) été de 31,4%, ce dernier est inférieur à celui trouvé au Maroc (48,8%) par Hanane et Maghnoij (2005). Alors qu'en Espagne le succès reproducteur a été de 31% (Peiro., 2001), la valeur la plus élevée, 51% a été notée par ce dernier. Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que le succès reproducteur d'incubation pour la première ponte a été pour la tourterelle maillée 30% et chez la tourterelle turque a été de 50% alors que chez la tourterelle des bois a été 7,1 %.

D'autre part, Absi (2008) a enregistré 26,67% pour le succès reproducteur pour *Streptopelia senegalensis*, 35,71% Chez *Streptopelia decaocto* et 26,2% pour *Streptopelia turtur*. En outre, Hammani et *al* (2007) a signalé que le succès reproducteur d'incubation totale pour la tourterelle des bois dans la station de Zéralda a été 53,33%, 57,14% dans la station des Ziban et a été de 77,27% dans la station d'Illizi. Alors que Hanane et Maghnoij (2005) ont signalé que le succès de reproduction de la Tourterelle des bois a été de 48,8 %.

Le succès reproducteur global est toujours inférieur au succès reproducteur d'incubation, ceci est probablement dû à plusieurs facteurs qui ont causés des échecs au moment de l'incubation des œufs.

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont dues à plusieurs facteurs, dont l'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec très important au moment de la reproduction surtout chez la

DISCUSSION GENERAL

tourterelle turque et la tourterelle des bois (cette dernière est caractérisé comme une espèce très farouche, pendant la pollinisation du palmier dattier, celui-ci provoque un dérangement pour cette espèce), dont la tourterelle des bois est représenté par un pourcentage d'échec de 30% des œufs abandonnés, tandis que le taux d'échec des œufs abandonnés par la tourterelle turque est représenté avec un taux de 21,74% d'échec, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de 9,09% des œufs abandonnés.

Tandis que, la prédation (par les prédateurs tel que le chat sauvage, ainsi que les chouettes... etc.) constitue un deuxième facteur d'échec au moment de la reproduction pour la tourterelle des bois et turque, d'où l'échec des couvées par la prédation qui reste très important avec un pourcentage de 36,36% d'échec pour la tourterelle maillée puisque les nids sont constitués sur une hauteur moins importante, ceci expose les nids aux différents prédateurs, dont un taux de 9,09 % d'échec due à la tombé des poussins ou des oisillons au moment de l'envol.

D'autre part, la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux d'échec de 16,67% (dont 3,33% d'échec des poussins ou les oisillons tombés au moment de l'envole), alors que le taux d'échec des couvées chez la tourterelle turque par la prédation est de 13,04% (dont 4,35% d'échec des poussins ou des oisillons tombés au moment de l'envole), ceci peut être expliqué que la plupart des nids de ces espèces sont localisés à des hauteurs très importantes par rapport aux autres espèces.

Les échecs étant principalement liés à l'intervention humaine (dérangement à cause de la pollinisation du palmier dattier, ramassage, chasse, traitement phytosanitaire, destruction...) et à la prédation (chats errants, reptiles, rapaces...). Ceci est mentionné aussi en Grande-Bretagne (Murton, 1968).

D'après Gaizanauere (1990), en Australie dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce les dérangements durant l'incubation a pour effet l'abandon des nids dans 50% des cas observés.

Cependant, Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que 21,1% d'échec sont dû par les causes naturelles, de 25,5% d'échec pour la mortalité causée par les prédateurs (notamment la pie-grièche...) et 4,4% pour l'abandon des parents. On remarque que le facteur de mortalité le plus remarqué dans la région de Sidi Khaled est celui des prédateurs. Il semble être évident, car le biotope est assez riche en strates, à savoir la strate arbustive et

DISCUSSION GENERAL

herbacée, ce qui confère des conditions favorables à la pullulation d'une multitude de faune en même temps prédatrice et compétitrice.

D'après Absi (2008), la cause majeure de mortalité ou d'échec les plus observées ont été les facteurs naturels de raison de mauvais temps (surtout les vents violents, ...) avec un taux de 50% d'échec pour la tourterelle maillée, 47,37% pour la tourterelle turque et a été de 45,83% pour la tourterelle des bois.

Alors Hammani et *al* (2007), indiquent que la prédation est le facteur majeur d'échec des couvées pour la tourterelle des bois avec 33,33% dans la station des Ziban et de 27,27% dans la station d'Illizi, tandis que l'abandon des nids par les parents a été le facteur majeur d'échec dans la station de Zeralda.

Notant que, la distance entre les nids pour les trois espèces de tourterelles est comme suit : la forte concentration des nids pour les trois espèces de la tourterelle se situe à une équidistance de 0 à 10m, avec un pourcentage entre 45 – 61%.

Alors Boukhamza et *al* (2008) ont signalé qu'un taux de 0% - 53% pour l'ensemble des sites d'étude (Zéralda, Fréha, Boukhalfa) (0 à 10m), tandis qu'un nombre considérable de nids à une équidistance de 10 à 20m avec un pourcentage de 17% pour la tourterelle des bois et turque,

Le même auteur a signalé un taux d'équidistance entre 3% - 20% (20 à 30m) pour la tourterelle des bois. Revenant dans notre étude, la tourterelle maillée dans le même intervalle d'équidistance est représenté par un faible pourcentage de 9%.

D'autre part on a enregistré un nombre de nids de 4% pour la tourterelle turque et 1% pour la tourterelle des bois, et 0% pour la tourterelle maillée à une équidistance de 20 à 30m, alors que dans le même intervalle d'équidistance

Boukhamza et *al* (2008), ont signalé un taux de 3 à 13,4% ce qui concerne la tourterelle des bois pour l'ensemble des sites d'étude.

On a enregistré dans l'intervalle 30 à 40m un pourcentage très faible de 3% pour la tourterelle des bois, est 0% pour la tourterelle turque, alors qu'on a enregistré un taux de 18% pour la tourterelle maillée, finalement le nombre des nids où l'équidistance > 40m on a enregistré un taux de 9 à 17% pour l'ensemble de trois espèces de tourterelle.

DISCUSSION GENERAL

Tandis que Boukhamza et *al* (2008) ont signalé pour les trois sites pour la même distance un taux de 5,9% à 66,7% dans le cas toujours de la tourterelle des bois.

Donc, les tourterelles pour chaque espèce avaient une tendance à nicher les unes près des autres, et par conséquent à montrer un certain grégarisme.

Finalement, la survie journalière est différente pour les trois espèces de tourterelles. Ceci a été démontré statistiquement. Cela voudrait dire probablement que la diminution en terme d'effectifs au niveau de la population de la tourterelle des bois au Nord d'Algérie est due essentiellement au rétrécissement de l'habitat autrement dit la capacité d'accueil du milieu à ces populations est en perpétuelle diminution. A cela s'ajoute le dérangement (au cours de la pollinisation de palmier dattier) et la prédation et l'effet du climat.

L'analyse des différents paramètres du micro habitat a révélé qu'il y a une forte densité des nids supportées sur palmier dattier essentiellement la variété Mech Degla, de ce fait, on peut dire que le choix de l'emplacement des nids chez les trois espèces de la tourterelle dans notre station d'étude est en fonction de l'interaction de l'ensemble des paramètres de son micro habitat qui procure une position des nids qui répond aux exigences de ces espèces, notamment, le facteur quiétude concernant la tourterelle des bois.



CONCLUSION

CONCLUSION

La genèse de ce travail sur comportements de nidification et de reproduction des populations de différentes espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) s'inscrit dans cadre des interactions durables. En effet, la tendance actuelle au réchauffement climatique peut interagir brutalement soit en augmentant ou en diminuant la *fitness* chez les populations d'oiseaux. Notre étude aborde cet aspect particulier et qui porte sur la valeur sélective, notamment en appréciant la structure biodémographique, le succès de reproduction partiel et globale associés aux probabilités de survies. En d'autres termes entre le stade zygote (œufs) et su adulte à adulte. Nous avons apprécié ces paramètres chez les métapopulations inféodées aux écosystèmes oasiens. Nous avons élargi cette première approche de la valeur sélective en essayant de cerner le régime alimentaire des examens des contenus des jabots.

L'application de la méthode l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A), nous avons permis de démontrer l'existence de différences significatives dans la structure des trois populations des tourterelles. La tourterelle des bois et turque avec des densités de 4,8 et 3,05 couples semblent mieux se porter par rapport à la tourterelle maillée avec seulement 0,4 couples. Du mois de mars au mois d'août, nous avons suivi deux pontes successives. Nous constatons que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60%, il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89 %, dont 36,84 % sont des petits. Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque la tourterelle des bois, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification plus que le premier, cas exceptionnelle grâce à l'équivalent a peu près de nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

Cependant le succès reproducteur d'incubation (SRI) calculé pour la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64 % .en seconde position, la tourterelle turque avec 55,56% et la tourterelle maillée avec un taux de 50 %. Par ailleurs, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Néanmoins, nous avons enregistré un taux de succès reproducteur global pour la tourterelle maillée de 25 %, alors que nous avons enregistré un taux élevé de 33,33% de succès pour la tourterelle des bois en comparaison avec l'espèce précédente. Tandis que, la tourterelle turque vient en tête avec un taux de succès reproducteur globale de 38,46 %. En effet, l'application de la méthode de **MAYFIELD (1975)** nous a permis de confirmer que la probabilité journalière de survie est différente chez les trois tourterelles.

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont importantes. L'abandon des œufs par les parents semble constituer un facteur d'échec très sérieux. En effet, la phase de nidification chez la tourterelle turque et la tourterelle des bois coïncident à la pollinisation manuelle des spartes du palmier dattier, d'où un dérangement important. A ce stade nous avons démontré que ce phénomène a occasionné une perte de 30% des œufs chez la tourterelle des bois et 21,74 % d'échec chez la tourterelle turque, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de 9,09 % des œufs abandonnés.

Les chats sauvages (*Felis silvestris*) et les chouettes effraie (*Tyto alba*), constituent les principaux prédateurs des oisillons pour les trois populations de tourterelles. Celle-ci apparaît comme une cause majeure de l'échec des couvées pour la tourterelle maillée avec un taux de 45,45 %. Alors que, la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux de 20 % et 17,39% pour la tourterelle turque. Ceci pourrait s'expliquer par la localisation de la plupart des nids à des hauteurs élevées (2-5,5m).

Dans notre station d'étude, les nids ont été édifiés sur 6 espèces d'arbres, mais la majorité l'ont été sur les palmiers dattiers, à raison que l'exploitation est une oasis (palmeraie). Ceci n'empêche pas qu'il y a d'autre support qui satisfait aux exigences. D'après nos études, nous montrons que les tourterelles (trois espèces) ont une préférence de choix du support pour la nidification : dont la variété Deglet Nour a été privilégiée par la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) avec un pourcentage de 64%, alors que pour la tourterelle turque la variété préférée est celle de Meche degla avec un pourcentage de 52,20%. Tandis que, chez la tourterelle des bois les espèces d'arbres les mieux utilisées comme support des nids viennent la variété Meche degla avec un pourcentage important de 47 %, cette prédilection est expliquée par l'abandon des pieds de palmier dattier au niveau de l'exploitation autant que c'est une exploitation destinée pour la production des dattes au premier lieu, d'autre part la

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

population de tourterelle des bois subit une diminution graves au niveau de la littorale à cause de la destruction des habitats par la gravité de civilisation.

Nous pouvons dire que les deux tourterelles (tourterelle des bois et turque) sont en compétition pour la nidification avec une tendance de dominance pour la tourterelle des bois sur la variété Meche Degla. Cette compétition se confirme dans la variété Meche Degla, si nous considérons que la tourterelle des bois, discrète et farouche, supporte avec peine l'évolution du paysage rural et les aléas climatiques, ainsi cette préférence s'explique par la hauteur élevée du palmier dattier (variété Meche Degla), la hauteur élevée est surtout dominée par de la tourterelle turque, aussi les palmes de la variété Meche Degla sont plus large et rigide, nous signale aussi que la population de la tourterelle maillée se trouve en compétition avec le merle noir sur la variété Deglet Nour. Donc, le choix de ces variétés trouve son explication dans le fait que ces variétés procurent plus de protection vis-à-vis des prédateurs et du dérangement. Par ailleurs, nous avons noté que la plupart des nids sont construits près des sources d'eau. Cette préférence des oiseaux pour les pieds du palmier dattier comme un support des nids et des orientations bien déterminer pour chaque espèce de la tourterelle confirme bien que chaque couple adopte une stratégie pour se protéger des vents violents dominants. Par ailleurs, d'après les mesures effectuées sur les œufs abandonnés par la tourterelle maillée, nous avons conclus que les œufs de cette dernière sont plus petits en longueur comme largeur, dont la largeur des œufs est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5 mm et 28,5 mm. Tandis que, les mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm. Alors que, la largeur des œufs est située entre 23,5 à 24,5mm, tourterelle turque, nous montrons que la largeur des œufs pour la tourterelle turque est située entre 23,5 à 24,5mm, bien que, la longueur des œufs fluctue entre 30 à 32,2mm. Donc nous avons noté d'après les dimensions des œufs abandonnés par la tourterelle maillée que ces œufs sont plus petits en largeur comme en longueur, comparativement à ceux abandonnées par la tourterelle des bois ainsi la tourterelle turque. Par ailleurs, Hanane et al (2008) au Maroc ont signalé aussi que les dimensions des œufs de la tourterelle maillée ont été moins en largeur et en longueur par rapport aux œufs des tourterelles des bois. D'après les mesures des nids pour les trois espèces de tourterelles, on a conclu que les dimensions des nids ne diffère pas pour les trois espèces, par ce que sont constitués de quelque fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

brun, et de manse racine des adventices d'une manière très simple, un peu de différence ce qui concerne le diamètre externe et interne, donc ces espèces constituent leurs simples nids sans dépensé des efforts.

Au niveau de notre station d'étude (El Hamra : Garta), nous notons que les jeunes tourteraux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois. Par contre, ceux de *Streptopelia senegalensis*, quittent le nid à l'âge de 14 jours (2 semaines). D'autre part, nous avons noté Autre constat observé dans la station étudiée, c'est celui de la date de ponte chez *Streptopelia senegalensis* qui est vraisemblablement précoce par rapport à celle des deux autres espèces (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia turtur*). Il est remarqué que les dates de ponte chez les trois espèces de tourterelles s'échelonnent approximativement sur une période de 5 semaines.

Nous avons noté en plus des d'*Atriplex sp*, le régime alimentaire, pour les trois populations de tourterelles est composée plus de 81% de graines des plantes cultivées et d'adventices et de ainsi que de carapaces d'escargots.

Au terme de cette modeste contribution, nous recommandons le développement des points suivants :

- compléter l'étude de l'identification de régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles, notamment la valeur énergétique pour chaque élément alimentaire.
- appliquer une enquête sérologique sur la tourterelle turque et la tourterelle des bois pour avoir à ce que l'espèce migratrice c'est un porteur des virus ou bien les espèces résidentielles ?
- le suivi saisonnier de l'avifaune ; notamment en période de reproduction afin de mieux préciser la richesse et la composition des espèces fréquentant les oasis des Ziban.

Nous devons reconnaître que le suivi que nous avons réalisé sur une année est de toute évidence qu'une ébauche permettant cerner la problématique d'une veille écologique à long termes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Ababsa L., 2005** –aspects bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma dans la Avette d'Ouargla- Thèse, Magister., Inst. nat. agr. El harrach, 100p.
2. **Absi k., 2008** : - Recherche sur la situation biologique de trois espèces de tourterelles (*Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*) dans la région du Ziban. Thèse, Ing., Dépar. Agro., Biskra, 120p.
3. **Alaoui Y. (S.D.)** .Guide du chasseur au Maroc, 177p.
4. **Anonyme ., 1972.** *Tous les animaux du monde. Oiseaux.* Ed. Librairie Larousse, Tome V, Paris, pp : 99-101.
5. **Baker, R.R. (1978).**-*The Evolutionary Ecology of Animal Migration.* Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.
6. **Baker, R.R. (1982)** -*Migration paths through time and space.* Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.
7. **Belguedj M. Saihi A. Matllas S ., 2008** – Diagnostic rapide d'une région agricole dans le Sahara Algérien. Axes de recherche/développement prioritaires : cas de la région des Ziban (Biskra). Ed. INRA. Alger, 8p.
8. **Belhamra M. & Pietri P. (2002).** – Rapport de recherche sur la caractérisation des populations algériennes de la tourterelle des bois (*Streptolplia turtur*).Etude comparative des populations ouest-européennes et nord-africaines, 20 p.
9. **Belhamra M. et Guyomarc'h J.C. 2008** : « réponse micro évolutive oscillante des populations de caille des blés (*Coturnix coturnix*. L) aux effets des changements climatiques et a l'aridification des milieux (REÇU JUILLET 2007, MANUSCRIT REVISE ET ACCEPTE LE 20 OCTOBRE 2007 IN JARA)
10. **Benyacoub S., 1998** -La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en Algérie. *Alauda* 66(3) ,1999 : 251-253.
11. **Bergier P., Franchimont J., et Thevenot M., 1999** -Implantations et expansions géographique de deux espèces de Columbides au Maroc : la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et la Tourterelle maillée (*S. senegalensis*).*Alauda* ,61 :337-344.
12. **Bernard T., 1990.** ; Régimes et préférences alimentaires d'Anatidés et de Scolopacidés dans le delta de Sénégal. Academie De Paris Museum National

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- D'histoire Naturelle De Paris, l'orstom, thèse Docteurs Sciences en Ornithologie du Muséum, National d'Histoire Naturelle de Paris. 213p.
- 13. Beretz P. & Keve A. (1973)** Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). *Alauda*, 41 : 337-344.
- 14. Biscaichipy J.P., 1989.**-Etude comparative de deux espèces de tourterelles: La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)-Thèse: Med. Vet. Toulouse, TOU 3, 4109, 39 p.
- 15. Blondel J., 1969** – *Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux* pp. 97 – 151 in LAMOTTE M. et BOURLIÈRE F., - *Problème d'écologie*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- 16. 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
- 17. Boukhriss J. & Selmi S., 2009.** – Nidification et succès reproducteur de la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans une Oasis du Sud Tunisien. *Alauda*, 77 : 187-192.
- 18. Boutin J. M., 2001.**-Elements for a turtle dove (*Streptopelia turtur*) management plan. *Game and Wildlife Science.*, 18 (1): 87-112.
- 19. Boutin J.M., 2000** : Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir saison 1998-1999: les tourterelles, les tourterelles des bois et tourterelles turque. *Faune sauvage*, 251 : 70-81.
- 20. Boukhamza N.Z., et Belhamra M., et Boukhamza M., et Doumandji S., Voisin J.F.** – Biologie de reproduction de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur arenicola* dans le Nord de l'Algérie. *Alauda* 76 (3), 207 – 222.
- 21. Browne S. J., 2002.**– the breeding ecology of a declining farmland bird: the turtle dove *Streptopelia turtur*. The Montfort University. U.K. 239p.
- 22. Browne S.J. & Aebischer N.J. 2003.**- Habitat use, foraging ecology and diet of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain. *British Ornithologists Union, Ibis*, 145, 572–582.
- 23. Browne S.J. ET Aebischer N.J., 2002.**- The role of agricultural in the decline of the turtle dove (*Streptopelia turtur*). *English Nature Research Report Number 421*, Peterborough.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

24. **Browne, S. J. & Aebischer, N. J. 2005.** - Studies of West Palearctic birds: Turtle Dove-. *British Birds* 98. p: 58-72.
25. **Burton M. & Burton R., (1974).** – *Grand dictionnaire des animaux*. Ed. Edito-service S.A., Genève, pp. 4757-4758.
26. **Burton, R. (1992)** - *Bird Migration*. Aurum Press, London.
27. **Cramp S. (1985).** - *The Birds of the Western Palaearctic*. Vol. 4. Oxford University Press. Oxford, U. K. 960 p.
28. **Christophe Dubois M., 2002.**-Contribution à l'étude de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) : Biologie, Zoologie, Chasse. Thèse. DOC. VET. TOU 3 – 4064. 133p.
29. **Chikomo T & Zeba I., 2011.**- Conservation des oiseaux migrateurs et de leurs sites et amélioration des moyens de subsistance des populations riveraines. Birdlife. 35p.
30. **Dajoz R., 1971.** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
31. **Dajoz R., 1975.** – *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier - Villars, Paris, 549 p.
32. **Dorst J., 1956.**- *Les Migrations des Oiseaux*. Payot, Paris.
33. **El Mastour A. (1988).** - La tourterelle des bois, biologie, écologie et législation de sa chasse au Maroc. *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse* ; **127** : 43-47.
34. **Eraud, C., Boutin, J.-M., Rivière, M. Brun, J., Barbraud, C. & Lormée, H. 2009.** Survival of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in relation to western Africa environmental conditions. *Ibis*. 151: 186-190.
35. **Elkins N., 1996.**- *Les Oiseaux et la Météo. L'influence du temps sur leur comportement*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris.
36. **Farhi Y Souttou K., 2004.**- Inventaire de la faune des agrosystèmes des régions arides-. Rapport d'activité semestrielle. Edit., C.R.S.T.R.A, Biskra, 33p.
37. **Franchimont J., 1987**- A propre de l'installation de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), au Magrheb. *Aves*, 24 : 150-151p.
38. **FARHI A., 2001:** « Macrocéphalie et pôles d'équilibre : la wilaya de Biskra », *L'Espace géographique* Tome 30, Pp : 245-255.
39. **Gaitzanaeur M., 1990.** – Die Bedeutung des Brutbiotopes der Turteltaube *Streptopelia turtur* im Seewinkel imblick auf den Artenschutz. Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland. Illmitz. BFB Bericht, 74 : 117-127.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

40. **Geroudet P. (1983).** - *Limicoles, gangas et pigeons d'Europe*. Vol. 2. Delechaux et Niestlé, Neuchatel, 260 p.
41. **Ghezoul O., Doumandji S., Voisin J.-F., Baziz B. et Souttou K. 2006** – Contribution à l'Ornithologie dans deux régions phénicoles (Sahara septentrional). Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^{ème} Millénaire. 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, p.24.
42. **Gousskov N., 1964** : Note explicative de la carte géologique de la région de BISKRA 1/200.000. Service géolo. Alger, 12 p.
43. **Guy J et François B., 1991** : « Hivernage de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) au Sénégal » C.R.B.P.O.PARIS. CEDEX 10.Thèse. 32p.
44. **Hammani F., et Chabbi Y., et Djellab K., 2007.-** La situation éco-biologique de population de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en phase de cycle de reproduction dans trois stations : Zéralda, Zibans et Illisi-. Thèse Ing. Ins. Agr, université de Biskra, 92p.
45. **Hanane S. et Maghnouj M., 2005.** – Biologie de reproduction de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur* dans le périmètre irrigué du Haouz (Merrakech –Maroc). *Alauda* 73 (3) : 183 – 194.
46. **Hanane S., et Bergier P., Thévenot M., 2011.-** La reproduction de la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans la plaine du Tadla (Maroc central) : analyse comparée avec la tourterelle des bois *Streptopelia turtur*. *Alauda* 79 (1) : 17-28.
47. **Hakan D. & Lars S., 1988** : L'encyclopédie photographique des oiseaux d'Europe, Edit. Bordos, Paris, France, 155p.
48. **Heim de Balsac H. et Mayaud N., 1962.-** *Oiseaux du Nord-ouest de l'Afrique*. Encyclopédie ornithologique, Ed. LECHEVALIER- Tome X, Paris, 453 p.
49. **Hoppner G., 1979 in RochaC., 2001** –la Tourterelle turque en Estrémadure (Espagne). Sa distribution, son expansion et son incidence sur la Tourterelle des bois.Faune sauvage N°253/Jan.
50. **Isemann P., et Moali A., 2000.**– Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336p.
51. **Jacob J.P., 2006** – Du lâcher bénin aux espèces invasives : la problématique des exotiques. Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^{ème} Millénaire. 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, pp.24-25.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 52. Jarry G., 1995 :** Tourterelle des bois (*streptopelia turtur*). Pp. 380-383. In : Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989. yeatman-berthelot, D, &Jarry, G. société ornithologique de France, paris, France.776p.
- 53. Jarry G., 1999 :** Tourterelle des bois streptopelia turtur, Pp.298-299, In : oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations tendances, menaces, conservation Rocamora, G, Yeatman.
- 54. Jarry G., 1997:** *Streptopelia turtur* turtle Dove.Pp390-391. In: the EBCC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. Hagemeyer, E, j, m, &blair, M. J5Eds). T. & A. D. poyser, LONDON, U, k, 903 p.
- 55. Jarry, G. 1994.** - Turtle Dove *Streptopelia turtur*. Pp. 220-221. In : Birds in Europe : their conservation status. Tucker, G. M. et Heath, M. F. Bird Life Conservation Series n° 3. Bird Life International, Cambridge, U. K. 600 p.
- 56. Koscov H., 1964 :** «Notice explicative de la carte hydrogéologique de Biskra»,40 p
- 57. Laàjel H., 2005.-** Contribution à la cartographie synthétique de Zeb El Gharbi, Besbes- Thèse Ign. Agro., Dep. Biologie, Université de Batna, 73p.
- 58. Lars S & Peter J., Non daté-** Le guide ornitho : Les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins
- 59. Lormée H. 2004.** – Bagueage des Colombidés. Bilan de la campagne 2003. Direction des Études et de la Recherche. CNERA Avifaune Migratrice-Station de Chizé. 33 p.
- 60. Marchant J.H. 1994** -The new Breeding Bird Survey.-British Birds, 87, 26-8p.
- 61. Merabet A. etDoumandji S. et Baziz B., 2010 :** Expansion des Populations des Columbiformes au Sein des Oiseaux des Milieux Agricoles et Suburbains en Mitidja (Algérie). In. EuroJournals Publishing, Inc. Vol.43 No.1, pp.113-126.
- 62. Mehani M., 2009.-** Recherche sur la situation biologique des populations de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*) en phase du cycle de reproduction dans les palmeraies de Sidi Khaled. Thèse. Ing. 64p.
- 63. Moali A., 1999** – Déterminisme écologique de la répartition des oiseaux le long d'un transect altitudinal en Kabylie (Algérie). Thèse Doctorat d'état, Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 220 p.
- 64. Morel G. J. et Morel M.Y., 1972 :** - Étude comparative du régime alimentaire de cinq espèces de Tourterelles dans une savane semi-aride du Sénégal-. *Station d'Ornitologie*. Rieliard-Toll, Sénégal.Art.5p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

65. Morel M. Y. 1985. – La tourterelle des bois, *Streptopelia turtur*, en Sénégal : évolution de la population au cours de l'année et identification des races. *Alauda* 53 (2) : 100-110.
66. Muller Y., 1985 – L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse. Docteur sci., Univ. Dijon, 318 p.
67. Murton R.K., 1968 –Breeding migration and survival of turtle dove. *Brit. Birds*, 61 (5) :193-212p.
68. Ochando B., 1988 –Méthodes d'inventaires et de dénombrements d'oiseaux en milieu forestier. Application à l'Algérie. *Ann. Inst. nat. agro., El Harrach*, Vol. 12, (n° sp.) : 47 – 59.
69. Pough R.H., 1950 –Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs. *Rev. Ecol. (Terre et vie)* T. 4 : 203 – 217.
70. Quadrelli G., 1988 – Osservazioni sulla Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*. *Avocetta* 12: 107 - 110.
71. Ramade F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397 p.
72. Rocha G et Hidalgo S., 1998. – La tourterelle turque en Extrémadure (Espagne) : sa distribution, son expansion et son incidence sur la tourterelle des bois. *In : Actes du colloque International « suivi de populations de Colombidés »* Bourdeau 17-18 décembre, J. VEIGA, coord. *Faune Sauvage*, 253 : 86-87.
73. Remini L., 1997. – Etude comparative de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnel « Ain Ben Noui » dans la région de Biskra. *Mém. Ing. Insi. nat., agro., El Harrache*. 140p.
74. Saidane H., 2006 : « La diversité avifaunistique dans deux palmeraies de la région de Biskra (Filiache et Foghala.) ». Thèse Ing. Ins. Agr, Université de Biskra, 141p.
75. Salemkour N., Chalabi K., Farhi Y. & Belhamra M., 2008. - Inventaire floristique de la région des Ziban. *Art. C.R.S.T.R.A.* 15p.
76. Schmutz T et Bazin P et G Arapon D. 1996.- L'arbre dans le paysage rural. Institut pour le Développement Forestier, Paris, 48 p.
77. Schus E. Bertolod P. Gwinner E. et Oelke H., 1971 : *Grundribder vogelzugskunde*. Parey, Berlin-Hamburg.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 78. Snow D. W. & Perrins C. M. 1998.** The turtle dove *Streptopelia turtur*. In: The birds of the Western Paléarctic. Concise Edition vol 1 – Non passerines. Oxford University Press : 856-859.
- 79. Sueur F., 1999.**-*La Tourterelle turque*. Saint-Yrieix-sur-Charente (Éveil Nature),72 p.
- 80. Tales Z., 2004** - La tourterelle des bois(*Streptopelia turtur arenicola* L.) Validation de la sous espece locale. Contribution à l'évaluation de la situation biologique de la population en phase du cycle de reproduction en Algérie.
- 81. Tarai N., 1997** : « Le climat, la faune et la flore ». Etude de recherche, Association Pour la protection pour l'environnement. 20p.
- 82. Tucker G.M., Heath M.F., 1994** -Birds in Europe: their conservation status.- Cambridge, U.K.: Birdlife international (Birdlife Conservation series n°3).
- 83. Vaurie C., 1965:** The birds of the Palearctic fauna: Non-Passeriformes. h. f. & Gwitherby Ltd. London, U k, 764 p.
- 84. Witherby H.F., 1952.**- The hand book of British birds. Witherby Ltd, London, 4, 141-145p.
- 85. Zayed M.S., 2008.**-*Les oiseaux de l'Egypte et du Moyen-Orient*. ADCOM, Dar el Kutub, 144 p.
- 86. Yeatman B.D. et Jarry G., 1994** -*Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France*- Société Ornithologique de France, 776 p.

ANNEXES

ANNEXE 1. Les relevés des I.P.A max dans la station de GARTA

Nb IPA	Espèces																	N	
	P	TM	TT	TB	Cc	Ty	Alu	Gc	La	Mu	Hir	Tur	Stur	Syl C	Syl	Cet	Pass		Mot
1			2,5																1
2	1	0,5	3,5		0,5				0,5			0,5				0,5	2,5	0,5	9
3	0,5	0,5	4	3,5	1,5		3					2					3,5		8
4	1		5	5,5					1				0,5			2,5	1	1,5	7
5	2,5		5,5	7,5	2	0,5	1,5	1,5	4	0,5	0,5	1,5	1	0,5	0,5	1	9	3	17
6	3,5	1	2,5	10,5	2,5		2,5	0,5				4,5				4	11	2,5	11
7	1		1,5	10	0,5				1,5	1,5	1	6	4,5	1	1	5	8,5		14
8	1	0,5	0,5	4,5			3,5	0,5		1	0,5	9				1,5	9	0,5	12
9		1,5	2	1,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5			5	0,5	0,5		4	0,5	13
10	0,5		1	2				0,5				3,5				0,5	2,5		7
11			0,5	2,5									1,5						4
12	0,5		2	0,5													0,5		4
S	11,5	4	30,5	48	7,5	1	11	3	7,5	3,5	2	27	12,5	2	2	15	51,5	8,5	107
F	9	5	12	10	6	2	5	4	5	4	3	7	5	3	3	7	10	6	
D	1,15	0,4	3,05	4,8	0,75	0,1	1,1	0,3	0,75	0,35	0,2	2,7	1,25	0,2	0,2	1,5	5,15	0,85	

R :FREQUENCES (Nb d'espèces pour chaque relevé)

S : RECHESSE TOTALE

D : DENSITE EN COUPLES/10ha.

N : NOMBRE D'ESPECE POUR CHAQUE RELEVÉ

ANNEXE 2. Echancier et nombres de passages dans les I.P.A partiel en avril en 2011 dans la station de **GARTA (SIDI OKBA)**

Passage dans les I.P.A partiel	Station de GARTA			
	I.P.A 1		I.P.A 1	
	Dates	Heures	Heures	Dates
1	15/04/2011	6h 05'	6h 17'	27/04/2011
2	15/04/2011	6h 25'	6h 35'	27/04/2011
3	15/04/2011	6h 50'	6h 55'	27/04/2011
4	15/04/2011	7h 00'	7h 15'	27/04/2011
5	15/04/2011	7h 25'	7h 33'	27/04/2011
6	15/04/2011	7h 40'	7h 47'	29/04/2011
7	18/04/2011	6h 10'	6h 05'	29/04/2011
8	18/04/2011	6h 35'	6h 25'	29/04/2011
9	18/04/2011	6h 55'	6h 45'	29/04/2011
10	18/04/2011	7h 05'	7h 10'	29/04/2011
11	18/04/2011	7h 25'	7h 30'	29/04/2011
12	18/04/2011	7h 43'	7h 50'	29/04/2011

ANNEXE 3. Exemple d'un relevé ronéotypé pour un indice ponctuel d'abondance (I.P.A)

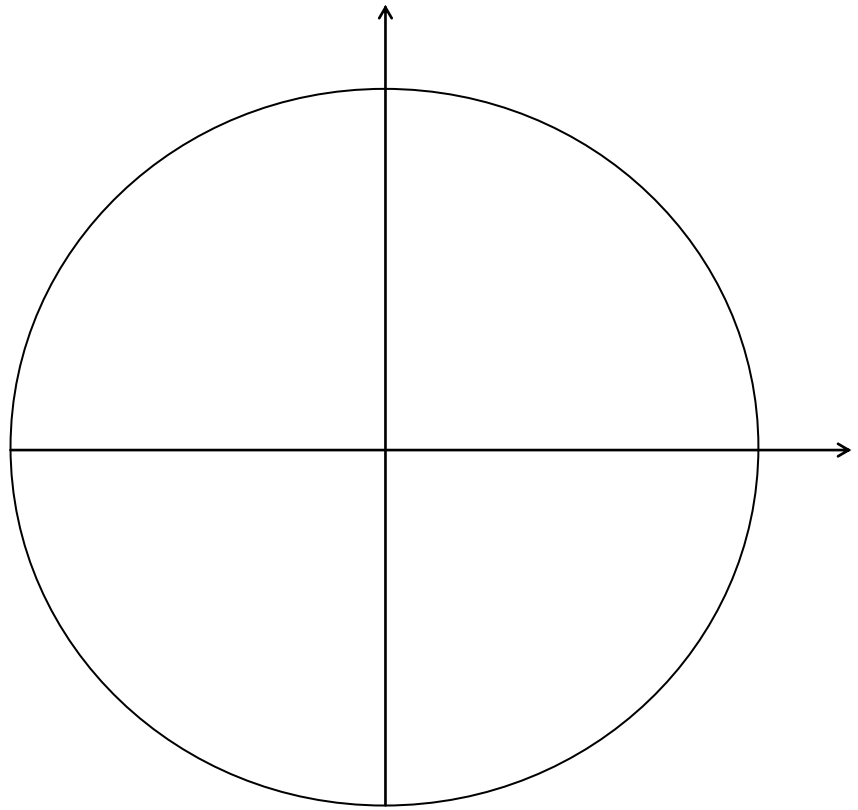
Station :

Végétation :

I.P.A n° :

Facteurs climatiques :

- θ C° :
- Soleil :
- Pluie :
- Vent :
- Date :
- Heure :
- Observations :



Symboles :

- ♪ Oiseau chanteur
- Observation d'un couple
- * individu observé
- Cri

Columba livia

Streptopelia senegalensis

Streptopelia decaocto

Streptopelia turtur

Ciconia ciconia

Tyto sp

Alauda arvensis

Galerida cristata

Lanius excubitor

Muscicapa striata

Hirundo rustica

Turdus merula

Sturnus vulgaris

Sylvia atricapilla

Sylvia communis

Cettia cetti

Passer domesticus

Motacilla flava

ANNEXE 4.

Tableau 1. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban en 2011.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 001	120	19,50	24,50	142	11,1	6,2
BM 002	114	16,40	22,80	145	11,0	6,0
BM 003	113	16,50	25,5	135	11,0	6,0
BM 004	100	15,60	25	130	11,0	6,0
BM 005	112	16,30	25,2	131	11,1	6,1
BM 006	98	16,20	25,3	130	11,0	6,0
BM 007	110	16,10	25,2	132	11,1	6,0
BM 008	112	16,30	25,2	133	11,0	6,1
BM 009	116	18,50	27,6	145	11,2	6,2
BM 0010	122	18,60	28,6	146	11,1	6,0

P: poids (g). **Ldc :** largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

Tableau 2. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station du Ziban.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 0011	220	22,1	33,2	231	12,3	9,1
BM 0012	195	20,2	31,2	225	11,1	8,2
BM 0013	210	21,5	32,3	226	12,4	8,5
BM 0014	202	20,3	31,5	225	11,0	8,1
BM 0015	189	20,1	30,2	223	12,1	7,9
BM 0016	192	21,1	31,1	224	11,1	8,1
BM 0017	180	19,8	29,6	222	11,0	7,8
BM 0018	171	19,4	29,2	221	11,0	7,7
BM 0019	224	23,2	34,2	233	11,2	8,7
BM 0020	185	19,2	30,1	221	11,1	7,6

P: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

Tableau 3. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*.L) dans la station du Ziban en 2011.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 001	140	20,1	32,2	179	12,3	9
BM 002	115	19,6	31,1	158	11,1	8,2
BM 003	114	18,4	30,3	156	12,4	8,4
BM 004	111	18,1	31,2	145	11,0	8,1
BM 005	106	17,6	29,8	150	11,1	7,5
BM 006	145	20,1	32,7	177	11,1	8,1
BM 007	130	20,0	31,1	170	11,0	7,8
BM 008	125	19,6	30,1	165	11,0	7,4
BM 009	120	19,2	30,0	162	11,2	8,7
BM 0010	100	17,5	26,6	132	12,1	7,9

P: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

ANNEXE 5.
1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	Hauteur (m)	Orientation	Etat du nid	Parcelle
1	19 – 03 – 2011	PD (Deglet Nour)	5	W	SP	Nouveau
2	19 – 03 – 2011	PD (Gars)	2.5	W	AP	Ancien
3	26 – 03 – 2011	PD (Deglet Nour)	4.5	W	SP	Ancien
4	08 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	6.5	E	AP	Ancien
5	10 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	5.5	W	SP	Ancien
6	14 – 04 – 2011	PD (Gars)	3	E	AP	Ancien
7	18 – 04 – 2011	PD (Gars)	4	E	AP	Ancien
8	24 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	5	NE	SP	Nouveau
9	14 – 06 – 2011	PD (Gars)	2	N	AP	Nouveau
10	22 – 06 – 2011	PD (Deglet Nour)	2.5	S	AP	Ancien
11	26 – 06 – 2011	PD (Deglet Nour)	4.5	W	AP	Ancien

2. Suivre d'échantillon des nids de la Tourterelle Maillée (*Streptopelia senegalensis*)

Année 2011	N° \ Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Mars	19	D	D							
20	+		+									
21	+		+									
22	+		+									
23	+		+									
24	+		+									
25	+		+									
26	+		+	D								
27	+		+	+								
28	+		+	+								
29	+		+	+								
30	+		+	+								
31	+		+	+								
Avril	01	+	+	+								

	02	+	+	+								
	03	+	+	+								
	04	S	+	+								
	05		+	+								
	06		+	+								
	07		+	+								
	08		+	+	D							
	09		+	+	+							
	10		E	S	E	D						
	11					+						
	12					+						
	13					+						
	14					E	D					
	15						+					
	16						+					
	17						+					

	18						E	D				
	19							+				
	20							+				
	21							+				
	22							S				
	23											
	24								D			
	25								+			
	26								+			
	27								+			
	28								+			
	29								+			
	30								+			
	01								+			
	02								+			
	03								+			

Mai	04								+			
	05								+			
	06								+			
	07								S			
	08											
	09											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
18												
19												

	20											
	21											
	22											
	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											
Juin	01											
	02											
	03											
	04											

	05											
	06											
	07											
	08											
	09											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14								D			
	15								+			
	16								+			
	17								+			
	18								+			
	19								+			
	20								E			

	21										
	22									D	
	23									+	
	24									+	
	25									+	
	26									S	D
	27										+
	28										+
	29										E
	30										
Juillet	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

	7											
	8											
	9											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
	18											
	19											
	20											
	21											
	22											

	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											
Durée de l'activité du nid(en jours) cumulé des jours	16	21	15	1,5	3,5	3,5	4,5	13	5,5	3,5	2,5	
	Jt = 89,5											

ANNEXE 6.

1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	Hauteur (m)	Orientation	Etat du nid	Nids
1	14- 04 - 2011	Mèche degla	9	NE	SP	Nouveau
2	14 - 04 - 2011	Cypès	12	W	AP	Nouveau
3	17 - 04 - 2011	Mèche degla	7	NE	AP	Nouveau
4	21 - 04 - 2011	Mèche degla	7.5	NW	SP	Ancien
5	27- 04 - 2011	Cypès	10	W	AP	Ancien
6	29 - 04 - 2011	Deglet Nour	8	NE	AP	Nouveau
7	29 - 04 - 2011	Mèche degla	7.5	NE	SP	Nouveau
8	07 - 05 - 2011	Mèche degla	9	NW	AP	Nouveau
9	07- 05 - 2011	Cypès	7	W	SP	Nouveau
10	07 - 05 - 2011	Deglet Nour	5.5	NE	AP	Ancien
11	11 - 05 - 2011	Mèche degla	8	NW	AP	Nouveau
12	11 - 05 - 2011	Deglet Nour	7.5	NE	AP	Nouveau
13	11 - 05 - 2011	Mèche degla	10	E	SP	Nouveau
14	23 - 05 - 2011	Deglet Nour	6	NW	AP	Ancien
15	25- 05 - 2011	Mèche degla	9.5	NW	AP	Nouveau
16	02- 07 - 2011	Deglet Nour	6.5	NE	SP	Nouveau
17	04- 07 - 2011	Mèche degla	7	N	SP	Nouveau
18	04- 07 - 2011	Mèche degla	6.5	NE	AP	Nouveau
19	12- 07 - 2011	Deglet Nour	6	NE	AP	Nouveau
20	18- 07 - 2011	Mèche degla	8	NW	AP	Nouveau
21	22- 07 - 2011	Cypès	7.5	W	AP	Nouveau
22	22- 07 - 2011	Mèche degla	7,5	N	AP	Nouveau
23	28- 07 - 2011	Deglet Nour	6	NE	AP	Nouveau

2. Suivre d'échantillon des nids de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Année 2011	N J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Avril	14	D	D																						
	15	+	+																						
	16	+	+																						
	17	+	+	D																					
	18	+	+	+																					
	19	+	+	+																					
	20	+	+	+																					
	21	+	+	S	D																				
	22	+	+		+																				
	23	+	+		+																				
	24	+	+		+																				
	25	+	+		+																				
	26	+	+		+																				
	27	+	+		+	D																			
	28	+	+		+	+																			
29	+	S		+	+	D	D																		
30	+	O		+	+	+	+																		
Mai	01	+	O		+	+	+	+																	
	02	+	O		+	+	E	+																	
	03	S	E		+	+		+																	
	04				+	+		+																	

05				+	+		+																							
06				+	+		+																							
07				+	S		+	D	D	D																				
08				+			+	+	+	+																				
09				E			+	+	+	+																				
10							+	+	+	+																				
11							+	S	+	+	D	D	D																	
12							+		+	+	+	+	+																	
13							+		+	S	+	+	+																	
14							+		+		+	+	+																	
15							S		+		+	+	+																	
16							O		+		+	+	+																	
17							O		+		E	+	+																	
18							O		+			+	+																	
19							E		+			S	+																	
20									+				+																	
21									+				+																	
22									+				+																	
23									+				+	D																
24									+				+	+																
25									+				+	+	D															
26									+				+	+	+															
27									E				+	S	+															
28													+		+															
29													+		+															
30													+		+															

	31													+		E									
Juin	1													+											
	2													E											
	3																								
	4																								
	5																								
	6																								
	7																								
	8																								
	9																								
	10																								
	11																								
	12																								
	13																								
	14																								
	15																								
	16																								
	17																								
	18																								
	19																								
	20																								
	21																								
	22																								
	23																								
	24																								
	25																								

	26																													
	27																													
	28																													
	29																													
	30																													
Juillet	01																													
	02																		D											
	03																		+											
	04																		+	D	D									
	05																		+	+	+									
	06																		+	+	+									
	07																		+	+	+									
	08																		+	+	+									
	09																		+	+	+									
	10																		+	+	+									
	11																		+	+	+									
	12																		+	+	+		D							
	13																		+	+	+		+							
	14																		+	+	+		+							
	15																		+	+	+		+							
	16																		+	+	+		+							
	17																		+	+	+		+							
	18																		+	+	+		+			D				
	19																		+	+	S		+		+					
	20																		+	+	O		+		+					
	21																		+	+	O		+		+					

	22																	S	+	O	S	+	D	D				
	23																			+	O		+	+	+			
	24																			E	O		+	+	+			
	25																				O		+	+	+			
	26																				E		S	+	+			
	27																								+	+		
	28																								+	+	D	
	29																								+	+	+	
	30																								+	S	+	
	31																								+		+	
Aout	01																							+		+		
	02																								+		+	
	03																								+		+	
	04																								+		+	
	05																								+		+	
	06																								+		+	
	07																								+		+	
	08																								+		+	
	09																								+		+	
	10																								+		+	
	11																									E		+
	12																											+
	13																											S
	14																											
	15																											
	16																											

	17																						
	18																						
	19																						
	20																						
	21																						
	22																						
	23																						
	24																						
	25																						
	26																						
	27																						
	28																						
	29																						
	30																						
Durée de l'activité du nid (en jours) cumulé des jours	18	14	2,5	16,5	10	1,5	16	2,5	18,5	5,5	4,5	7,5	19,5	2,5	4,5	20	18,5	15	10	8	18,5	8	16
	Jt = 257,5																						

ANNEXE 7.

1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	SE	SP	Nouveau
2	16-04-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	E	AP	Nouveau
3	18-04- 2011	Palmier de D N	6	5	1	E	SP	Nouveau
4	18-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7.5	2	E	AP	Nouveau
5	18-04- 2011	Olivier	3	2	1	SE	AP	Nouveau
6	20-04- 2011	Palmier de M D	8.5	6.5	2	E	AP	Nouveau
7	24-04- 2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
8	24-04- 2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	E	AP	Nouveau
9	24-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7	2.5	NE	AP	Nouveau
10	24-04-2011	Figuier	2,5	1,5	1	W	AP	Nouveau
11	28- 04-2011	Palmier de M D	8.5	5.5	3	S	AP	Nouveau
12	02- 05-2011	Palmier de D N	5.5	4	1.5	N	SP	Nouveau
13	06- 05-2011	Olivier	2,5	2	0,5	SE	AP	Nouveau
14	06- 05-2011	Palmier de D N	2.5	1.5	1	E	AP	Nouveau
15	06- 05-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	AP	Nouveau
16	10-05- 2011	Olivier	4	3	1	SE	AP	Nouveau
17	04- 07-2011	Palmier de M D	6.5	4.5	2	NE	SP	Nouveau
18	06- 07-2011	Palmier de M D	9	7	2	E	AP	Nouveau
19	12- 07-2011	Figuier	2	1.5	0,5	W	AP	Nouveau
20	12- 07-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	SP	Nouveau
21	14- 07-2011	Olivier	3,5	2.5	1	E	AP	Ancien
22	20-07- 2011	Figuier	2,5	2	0,5	W	AP	Ancien
23	24- 07-2011	Palmier de M D	8.5	6	2.5	SE	AP	Nouveau
24	28- 07-2011	Palmier de D N	7	5.5	2	S	AP	Ancien
25	30- 07-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	N	AP	Nouveau
26	30- 07-2011	Palmier de M D	6	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
27	03- 08-2011	Palmier de M D	8	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
28	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	6.5	1	SE	SP	Nouveau

29	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
30	18-04- 2011	Palmier de D N	4	3	1	E	SP	Nouveau

2. Suivie d'échantillon des nids de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Année	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2011	J																																		
Avril	16	D	D																																
	17	+	+																																
	18	+	+	D	D	D																													
	19	+	+	+	+	+																													
	20	+	+	+	+	+	D																												
	21	+	+	+	+	+	+																												
	22	+	+	+	+	+	+																												
	23	+	+	+	+	+	+																												
	24	+	+	+	E	+	+	D	D	D	D																								
	25	+	+	+		+	+	+	+	+	+																								
	26	+	+	+		+	+	+	+	+	+																								
	27	+	+	+		+	+	+	+	+	+																								
	28	+	+	+		+	S	S	+	+	S	D																							
	29	+	+	+		+			+	+		+																							
30	+	+	+		+			+	+		+																								
Mai	01	+	+	+		+			+	+		+																							
	02	+	S	+		+			+	+		S	D																						
	03	+		+		+			+	+			+																						
	04	S		S		+			+	+			+																						
	05					+			+	+			+																						
	06					E			+	+			+	D	D	D																			
	07								+	+			+	+	+	+																			
	08								+	+			+	+	+	+																			
	09								+	+			+	+	+	+																			
	10								+	S			+	S	+	E	D																		

	11							+				+		+		+																										
	12							E				+		+		+																										
	13											+		+		+																										
	14											+		+		+																										
	15											+		+		+																										
	16											+		+		S	D																									
	17											+		+				+																								
	18											+		+				+																								
	19											+		+				+																								
	20											+		+				+	D																							
	21											+		+				+	+																							
	22											E		+				+	+																							
	23													+				+	+																							
	24													+				+	+																							
	25													+				+	+																							
	26														E			+	+	D																						
	27																	+	+	+																						
	28																	+	+	+																						
	29																	+	+	+																						
	30																	+	+	S																						
	31																	+	+																							
	1																S	+																								
	2																		+																							
	3																		+																							
	4																		+																							
	5																		+																							

Juin	6																	+											
	7																	+											
	8																	+											
	9																	E											
	10																												
	11																												
	12																												
	13																												
	14																												
	15																												
	16																												
	17																												
	18																												
	19																												
	20																												
	21																												
	22																												
	23																												
	24																												
	25																												
	26																												
	27																												
	28																												
	29																												
	30																												
01																													

	02																																				
	03																																				
	04																		D																		
	05																		+																		
	06																		+	D																	
	07																		+	+																	
	08																		E	+																	
	09																				+																
	10																				+																
Juillet	11																				+																
	12																				+	D															
	13																				+	+															
	14																				+	+															
	15																				+	+															
	16																				+	+	D														
	17																				+	+	+														
	18																				+	E	+														
	19																				+		+														
	20																				+		+	D													
	21																				+		+	+													
	22																				+		+	+	D	D											
	23																				+		+	+	+	+											
	24																				+		S	E	+	+	D	D	D								
	25																				+				+	+	+	+	+								
	26																				E				+	+	+	+	+								

SOMMAIRE

Liste des tableaux.....	6
Liste des figures.....	8
Dédicaces.....	XI
REMERCIEMENTS.....	XII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I. Synthèse bibliographique sur le genre <i>Streptopelia</i>	5
I. Présentation des espèces de Tourterelles.....	5
I. 1. Nomenclature.....	5
I. 2. Systématique.....	5
I.2.1.Classification.....	5
I.3. Description et identification des trois espèces de tourterelles.....	6
1.3.1. Forme et coloration.....	6
1.3.1.1. Tourterelle des bois.....	7
1.3.1.2. Tourterelle maillée ou des palmiers.....	8
1.3.1.3. Tourterelle turque.....	9
1.3.2. Vocalisations.....	9
1.3.3. Vol.....	9
1.3.3.1. Tourterelle des bois.....	10
1.3.3.2. Tourterelle turque.....	10
1.3.3.3. Tourterelle maillée.....	11
1.3.4. Mensurations corporelles.....	10
I.4. Eco-Ethologie.....	10
I.4.1. Aire de répartition géographique du genre <i>Streptopelia</i>	10
1.4.1.1. Tourterelle des bois.....	11
1.4.1.1.1. Dans le monde.....	11
1.4.1.1.1.1. Pendant la période de reproduction.....	11
1.4.1.1.1.2. Pendant la période d'hivernage.....	12
1.4.1.1.2. En Algérie.....	14
1.4.1.2. Tourterelle turque.....	16
1.4.1.2.1. Dans le monde.....	16
1.4.1.2.2. En Algérie.....	16
1.4.1.3. Tourterelle maillée.....	16
1.4.1.3.1. Dans le monde.....	16
1.4.1.3.2. En Algérie.....	17
I.5. Habitat.....	17
1.5.1. Tourterelle des bois.....	17
1.5.2. Tourterelle turque.....	17
1.5.3. Tourterelle maillée.....	17
I.6. Différents aspects du comportement.....	17
1.6.1. Comportement alimentaire.....	17
1.6.1.1. Définition du régime alimentaire.....	18

1.6.1.2. Régime alimentaire des trois espèces de tourterelles.....	18
1.6.1.2.1. Tourterelle des bois.....	18
1.6.1.2.2. Tourterelles turque et maillée.....	19
1.6.1.2.3. Types d'aliments des tourterelles.....	19
1.6.1.2.3.1. Alimentation des graines cultivées.....	19
1.6.1.2.3.2. Alimentation divers.....	19
1.6.2. Comportement reproductif.....	20
1.6.2.1. Comportement au sein du couple.....	20
1.6.2.2. Comportement vis-à-vis les oisillons.....	20
1.7. Nidification, reproduction et longévité des tourterelles.....	20
1.7.1. Nidification des trois espèces des tourterelles.....	20
1.7.2. Reproduction et longévité.....	21
1.7.2.1. Parade nuptiale.....	21
1.7.2.2. Tourterelle des bois.....	22
1.7.2.3. Tourterelle turque.....	22
1.8. Migration et hivernage.....	22
1.8.1. Définition de la migration.....	22
1.8.2. Conditions de la migration.....	23
1.8.2.1. Migration chez la tourterelle des bois.....	23
1.8.2.1.1 Migration post nuptiale.....	24
1.8.2.1.2. Migration pré-nuptiale.....	24
1.8.2.1.3. La mue.....	26
1.9. Le statut juridique.....	26
1.10. Déclin des populations de la tourterelle des bois.....	26
1.10.1. Facteurs aggravant le déclin.....	26
1.10.1.1. Climat.....	28
1.10.1.2. Destruction de l'habitat.....	28
1.10.1.3. Chasse et braconnage.....	29
1.10.1.4. Prédation et dérangement.....	29
1.10.2. Compétition interspécifique entre la tourterelle des bois et la tourterelle turque.....	28
1.10.3. Expansion de la tourterelle turque et son incidence sur la tourterelle des bois.....	29
1.11. Schéma évolutif probable et objectif de recherche.....	31
CHAPITRE II. REGION D'ETUDE.....	34
II.1. Situation géographique.....	34
II.1.1. Situation.....	34
II.2. Facteurs climatiques de la zone d'étude.....	36
II.2.1. Précipitation.....	36
II.2.1.1. Pluviométrie annuelle.....	36
II.2.2. Températures.....	37
II.2.3. vents.....	38
II.3. Synthèse climatique de la région de Biskra.....	40
II.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN.....	40
II.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.....	41
II.4. Facteurs biotiques de la région de Ziban.....	42
II.4.1. Données bibliographique sur la Flore de la région d'étude.....	42
II.4.2. Données bibliographique sur la Faune de la région d'étude.....	47
CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES.....	57
III.1. Présentation de la région d'étude.....	57

III.1.1. position géographique	57
III.1.2. Localisation du site d'étude	57
III.1.3. Choix de la station d'étude	58
III.1.3.1. La subdivision de site expérimentale	60
III.2. Méthodes d'inventaire de l'avifaune	62
III.2.1. Méthodes de dénombrement relatif	62
III.2.1.1. Méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	64
III.2.1.1.1. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	64
III.2.1.1.2. Inconvénients des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	65
III.2.2. Méthodes de dénombrement absolu	64
III.2.2.1. Méthode des plants quadrillés	65
III.2.2.1.1. Avantage de la méthode du plan quadrillé	66
III.2.2.1.2. Inconvénients de la méthode des plants quadrillés	66
III.2.3. Exploitation des résultats par des indices écologiques	66
III.2.3.1. Richesse totale	67
III.2.3.2. Richesse moyenne	67
III.2.3.3. Densité spécifique di de l'avifaune	68
III.2.3.4. Densité totale D de l'avifaune	68
III.3. Les mesure biométriques	67
III.3.1. les outils utilisés	67
III.3.2. Variables biométriques mesurés	68
III.4. Protocole expérimental du régime alimentaire	72
III.4.1. Matériel utilisé	72
III.4.2. Technique d'étude du régime alimentaire des Tourterelles	73
III.5. Protocole expérimental de la reproduction de genre <i>Streptopelia</i>	75
III.5.1. Matériels utilisés sur terrain	75
III.5.2. Méthode de travail	75
III.5.2.1. Constituants du nid de Genre <i>Streptopelia</i>	77
III.5.3. Suivi de la ponte	78
III.5.4. Expression des résultats	79
CHAPITRE IV. RESULTATS	82
IV.1. Résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	82
IV.1.1. Liste générale des espèces aviaires inventoriées dans la palmeraie de la région d'étude	82
IV.1.2. Composition de l'avifaune par catégories trophiques et faunistiques des espèces sédentaires et migratrices	84
IV.1.3. Application de quelques indices écologiques de composition au peuplement avien dans la station d'étude du Ziban	85
IV.1.3.1. Richesses totale et moyennes des espèces d'oiseaux dans la station d'étude	85
IV.1.3.2. Densité spécifique des espèces aviennes dénombrée	86
IV.2. Les mesure biométriques des espèces étudiées	87
IV.3. Résultats relatifs au régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	89
IV.3.1. Mesures du poids pour chaque contenu du jabot pour les trois espèces de tourterelles	90
IV.3.1.1. Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	90
IV.3.1.1.1. Résultats	91
IV.3.1.2. Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	92
IV.3.1.2.1. Résultats	92
IV.3.1.3. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)	93

IV.3.1.3.1. Résultats.....	93
IV.3.2. Etude comparative entre les trois espèces basées sur le poids moyen	92
IV.3.3. Analyse en vue de l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	94
IV.3.2.1. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	98
IV.3.2.1.1. Graines.....	99
IV.3.2.1.1.1. Graine des plantes cultivées.....	99
IV.3.2.1.1.2. Graines des plantes spontanées.....	99
IV.3.2.1.2. Les fragments végétatifs.....	100
IV.3.2.1.3. Les fragments des Coquilles d'escargots.....	100
IV.3.2.2. Identification des différents types d'items qui constituent le régime pour la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	101
IV.3.2.2.1. Graines.....	102
IV.3.2.2.1.1. Les graine des plantes cultivées.....	103
IV.3.2.2.1.2. Graines des plantes spontanées.....	103
IV.3.2.2.2. Fragments végétatifs.....	104
IV.3.2.2.3. Fragments des Coquilles d'escargots.....	104
IV.3.2.3. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	105
IV.3.2.3.1. Graines.....	106
IV.3.2.3.1.1. Graines des plantes cultivées.....	106
IV.3.2.3.1.2. Graines des plantes spontanées.....	106
IV.3.2.3.2. Fragments végétatifs.....	107
IV.3.2.3.3. Les fragments des Coquilles d'escargots.....	107
IV.5. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.....	108
IV.5.1. Le nombre de couvées et sélectivité des arbres (Palmier dattier, Cyprès, Olivier, Figuier) utilisées comme support pour la nidification des tourterelles.....	108
IV.5.2. Analyse des paramètres de la structure du micro – habitat pour les trois espèces de la tourterelle.....	109
IV.5.2.1. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	111
IV.5.2.1.1 Hauteur des variétés du palmier dattier choisi pour la nidification.....	111
IV.5.2.1.2 Orientations géographiques des nids.....	112
IV.5.2.1. 3. Mesures des nids.....	114
IV.5.2.1. 4. Mesures relevées sur les œufs abandonnées par la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	114
IV.5.2.2. Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	115
IV.5.2.2.1. Hauteur des supports des nids.....	116
IV.5.2.2.2. Orientation géographique des nids.....	118
IV.5.2.2.3. Mesures des nids.....	118
IV.5.2.2.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	120
IV.5.2.3. Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	120
IV.5.2.3.1. Hauteur des supports des nids.....	121

IV.5.2.3.2. Orientation géographique des nids.....	123
IV.5.2.3.3. Mesures des nids.....	124
IV.5.2.3.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	125
IV.5.3. Analyse des paramètres de la reproduction.....	125
IV.5.3.1. Taille de la ponte et survie des jeunes.....	125
IV.5.3.1. Phénologie de la ponte.....	129
IV.5.3.2. Succès de la reproduction.....	129
IV.5.3.3. Comparaison du succès reproducteur entre les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban de l'année 2011.....	131
IV.5.4. Causes de la mortalité.....	132
IV. 2.4.1. Les causes d'échecs des œufs et d'oisillons chez les trois espèces de tourterelles.....	133
IV.5.5. Equidistance des nids.....	136
V. DISCUSSION GENERAL.....	139
V.1. Indices ponctuels d'abondance (I.P.A).....	139
V.2. Mesures biométriques des espèces étudiées.....	142
V. 3. Régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles.....	143
V.3.1. différents items constituant le régime alimentaire.....	143
V.4. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.....	145
CONCLUSION.....	156
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	160
ANNEXES.....	167

Liste des tableaux

Tableau 1: Nomenclature	5
Tableau 2: Représentation des vocations pour les trois espèces de tourterelles	9
Tableau 3: Représentation de la mensuration des trois espèces de tourterelles	10
Tableau 4: Migration de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), dans l'union Européenne	24
Tableau 5 : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (1980-2010).....	36
Tableau 6: Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	37
Tableau 7: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant la période (1980-2010).	38
Tableau 8: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant l'année (2010-2011).....	39
Tableau 9: Inventaire des espèces végétales recensées dans la région de Biskra, avec leur type phytogéographique et biologique d'après (Salemkour et <i>al.</i> ,2008).....	43
Tableau 10: La faune de la région de Biskra, d'après (Leberre, 1990 in Saidane 2006).	47
Tableau 11: Liste des oiseaux recensent dans la région de Biskra par Farhi et Soutou (2004).....	50
Tableau 12: Listes d'inventaire des oiseaux d'eau dans la région de Biskra (conservation des forêts de la wilaya de Biskra, 2005).....	52
Tableau 13: Liste systématique des arthropodes recensés dans une palmeraie du Ziban.....	53
Tableau 14: Les différentes techniques agricoles pratiquées dans la station d'étude	60
Tableau 15: Liste systématique des oiseaux inventoriés dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.	83
Tableau 16 : Le taux en pourcentage des familles et espèces des oiseaux présences dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.....	83
Tableau 17: Catégorie trophiques et faunistiques des espèces sédentaires dans la région d'étude en 2011.	84
Tableau 18 : Catégorie trophiques et faunistiques des espèces migratrices dans la région d'étude en 2011.	85
Tableau 19 : La densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station des Ziban	86
Tableau 20 : Les caractéristiques des variables biométriques pour les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban en 2011.....	87
Tableau 21 : Mesures du poids des items accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	90
Tableau 22 : Mesures du poids des éléments accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	91
Tableau 23 : Mesures du poids des unités accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	92
Tableau 24 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle turque	97
Tableau 25 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle turque	99
Tableau 26 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle turque	99
Tableau 27 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle des bois	101
Tableau 28 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois	103
Tableau 29 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle des bois	103
Tableau 30 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle maillée	104
Tableau 31 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois	106

Tableau 32 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle maillée	106
Tableau 33 : Nidification de la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) dans la station du Ziban (2011).	110
Tableau 34 : La répartition des nids construits en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier	111
Tableau 35 : Mesures des œufs abandonnées par la tourterelle maillée	114
Tableau 36 : Nidification de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) dans la station du Ziban en 2011.	114
Tableau 37 : la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du support des nids.	115
Tableau 38 : Mesures des œufs abandonnées par la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	119
Tableau 39 : Nidification de la tourterelle des bois dans la station (Sidi Okba).	119
Tableau 40: La répartition des nids en hauteur en fonction de type de support (palmier dattier, Olivier et le Figuier)	120
Tableau 41: Mesures des œufs abandonnées de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	124
Tableau 42 : Etat et évolution des nids pour les trois espèces de tourterelles découverts au niveau de la station du Ziban pour l'année 2011.	129
Tableau 43 : Calculs de $\sqrt{\text{var } \hat{s}}$ dans la station du Ziban pour les 3 espèces.	131
Tableau 44 : Les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude.	133
Tableau 45 : Estimation des équidistances des nids pour les trois espèces de tourterelles.....	136

Liste des figures

Figure 1. La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	7
Figure 2. La tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	8
Figure 3. La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	8
Figure 4. La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) en vol	9
Figure 5. Les pays de l'Ouest africain où la tourterelle des bois a été trouvée hivernante (Morel, 1986).	12
Figure 6. Aire de répartition de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), dans la paléarctique occidentale, en Afrique et Asie	13
Figure 7. Répartition et statut de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	14
Figure 8. Distribution de la tourterelle maillée.....	16
Figure 9. Les principales voies migratoires empruntées par la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) entre l'Afrique et l'Europe.	25
Figure 10. Tendances d'évolution des effectifs de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), et la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>), entre 1989 et 2001 (source : Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'oiseaux).....	29
Figure 11. Schéma évolutif probable des populations de la tourterelle des bois et la tourterelle turque (<i>Streptopelia turtur</i> et <i>S decaocto</i>).....	32
Figure 12. Situation géographique de la wilaya de Biskra	35
Figure 13. Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980- 2010).....	37
Figure 14. Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra	38
Figure 15. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra	39
Figure 16. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant l'année d'étude 2010-2011.....	39
Figure 17. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN	40
Figure 18. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER.....	42
Figure 19. Localisation géographique de la zone d'étude	59
Figure 20. Plan de masse de l'exploitation d'étude	61
Figure 21. Mesures du poids des tourterelles (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	68
Figure 22. Mensuration de la largeur du crâne de la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	68
Figure 23. Mensuration de la longueur du crâne des trois espèces de tourterelles (1. Tourterelle des bois,	69
Figure 24. Mensuration de la longueur de l'aile	69
Figure 25. Dimensions du cercle orbital pour les trois espèces de tourterelles (<i>Streptopelia turtur</i> , 70	
Figure 26. Mesures des œufs (1/ Longueur, 2/ Largeur) abandonnés pour les trois espèces de tourterelles (A: <i>Streptopelia decaocto</i> /.....	71
Figure 27. Mesures du diamètre externe (1) et diamètre interne (2) et profondeur (3) des nids des tourterelles dans la station du Ziban.	72
Figure 28. Un jabot prélevé de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	74
Figure 29. Les constituants des nids des tourterelles dans la station du Ziban (GARTA).	77
Figure 30. Localisation des nids des tourterelles sur différents supports (<i>Phoenix dactylifera</i> , <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Ficus carica</i>).....	79

Figure 31. Conique des mesures du poids frais moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle dans la station du Ziban.	93
Figure 32. Observation sous la loupe binoculaire (G : X) de la composition des jabots pour chaque espèce de tourterelle (<i>Streptopelia turtur</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	95
Figure 33. Observation sous la loupe binoculaire (G : X) de la composition des jabots pour chaque espèce de Tourterelle (<i>Streptopelia turtur</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	96
Figure 34. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	97
Figure 35. Spectre de la composition totale du régime alimentaire	100
Figure 36. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) en 2011.....	101
Figure 37. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	104
Figure 38. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la Tourterelle maillée(<i>Streptopelia senegalensis</i>)	105
Figure 39. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)	107
Figure 40. Un couple de la tourterelle des bois sur les palmiers du palmier dattier dans la station de ..	109
Figure 41. Spectre des variétés du palmier dattier utilisées comme support du nid de la tourterelle maillée dans des Ziban, dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.	111
Figure 42. Orientation géographiques des nids de la Tourterelle maillée dans la station du Ziban	112
Figure 43. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) en état de couvain dans la station du Ziban (Sidi Okba).....	112
Figure 44. Barres des mesures des nids de la tourterelle maillée	113
Figure 45. Un mâle de la tourterelle turque perché sur un palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba).....	116
Figure 46. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support du nid de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).	116
Figure 47. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle turque sur les supports dans la station du Ziban (Sidi Okba).	117
Figure 48. Barres des mesures des nids de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).	118
Figure 49. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support des nids de la tourterelle turque dans la station de Sidi Okba.....	121
Figure 50. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvain sur l'Olivier dans la station d'étude (Sidi Okba).	122
Figure 51. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle des bois dans la station des Ziban (Sidi Okba).....	122
Figure 52. Barres des mesures des nids de la tourterelle des bois dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.	123
Figure 53. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvain sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).	124
Figure 54. Deux œufs de la tourterelle maillée sur palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)	125
Figure 55. Des tourtereaux âgés (tourterelle maillée) de 8 jours sur palmier dattier (Variété Deglet Nour) dans la station de Sidi Oba.	126

Figure 56. Un nid de la tourterelle turque avec deux œufs sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba)	126
Figure 57. Des tourtereaux âgés (Tourterelle turque) de 13 jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).	127
Figure 58. Deux œufs de la tourterelle des bois sur Figuier dans la station du Ziban (Sidi Okba).	127
Figure 59. Un poussin de la tourterelle des bois à deux (2) jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans	128
Figure 60. Un genre de compétition sur le support du nid entre la tourterelle maillée et le merle noir pour la variété Deglet Noir.....	128
Figure 61. Histogramme des causes d'échec des œufs et des oisillons.....	134
Figure 62. Un œuf tombé du nid est détruit entre le Kornaf du palmier dattier grâce à un prédateur.	135
Figure 63. Le reste d'un couple de la tourterelle des bois pré daté par les chats ou les chiens dans la station d'étude	135
Figure 64. Les dégâts provoqués sur la tourterelle des bois par le chat sauvage (Zirda).	135
Figure 65. (A) Le reste d'un poussin. (B) Un jeune oisillon de la tourterelle turque tombé est pré daté.	136

Dédicaces

Je tiens à dédit mon père et ma mère

Mes deux chères à mon cœur dans le monde,

Pour leurs soutient et leur encouragement.

Avec toute ma grande tendresse.

Je tiens à dédit également mes frères :

Mohamed, Zakaria,

Safa, et Rima

Kenza

REMERCIEMENTS

Je réserve ces lignes à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ma recherche sur la biologie des tourterelles dans les oasis des Ziban.

Je pense surtout à mes collègues de la DSA de Biskra, de l'INPV, de l'ITIDAS du CRSTRA et du Centre Cynégétique de Zéralda. Ma gratitude et ma reconnaissance éternel et merci infiniment.

*Je remercie très sincèrement Madame **Lakhdari Fattoum**, Directrices de Centre de Recherche Scientifique et technique sur les Régions Arides (C.R.S.T.R.A), Mr **Gouichiche M'hamed** Directeur du Centre Cynégétique de Zéralda et son prédécesseur Mr **Achoui Aomar**, pour leur soutien et leur aide.*

*Toute ma gratitude va à mon deuxième père, mon adorable professeur Monsieur **Belhamra Mohamed**, chercheur au centre cynégétique de Zéralda, chef de la division bio - ressources au C.R.S.T.R.A de Biskra, pour m'avoir fait confiance le long de ce travail, pour son suivi et ses conseils durant toute cette étude, et surtout pour ses qualités humaines.*

*Ma profonde gratitude va vers monsieur le professeur **Sellami mehdí**,
pour avoir accepté de présider le jury de cette thèse.*

*Je remercie vivement Monsieur **Biche Mohamed**, professeur à E.N.S.A
d'El Harrach (Alger) et **Si-Bachir Abdelkrim**, professeur à l'université
de Batna qui ont bien voulu accepter de faire partie de mon jury et de
juger ce travail.*

*Je présente mes sincères remerciements **Mr Benaïfa**, Directeur de la
subdivision d'Ourlal, DSA de Biskra, pour son aide et ses
encouragements.*

*Je tien à remercie aussi tous mes collègue de promotion de magistère,
au niveau de département d'agronomie de l'université de Biskra, pour
les moments inoubliables que j'ai vécu avec eux.*

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Durant ces dernières décennies, plusieurs recherches sur l'avifaune sauvage ont démontré l'impact négatif de notre civilisation actuelle et des effets des changements climatiques sur le succès de la reproduction et la survie des populations d'oiseaux (sédentaires et migrateurs). Ces études insistent sur l'impact qu'auraient eu l'intensification des cultures, l'utilisation des pesticides, et le bouleversement des paysages par la monoculture sur des vastes étendues. D'autres travaux plus récents reconnaissent la responsabilité majeure de cette exploitation anarchique des espaces et des ressources naturelles (sols et eau) dans le déclin générale des populations d'oiseaux.

Les populations de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) inféodées aux écosystèmes oasiens sont influencées par les modifications globales soit à l'échelle situationnelle avec l'extension de la phoeniculture ou la destruction des habitats européens. Dans de telles situations, la variabilité des profils migratoires et non migratoires pourrait raisonnablement mettre en œuvre des mécanismes proximaux. Par exemple un raccourcissement de la période de reproduction ainsi qu'une forte baisse de la productivité des couples, corollaires à la destruction des sites de nidification et à une diminution des ressources alimentaires. En effet, dans la littérature on trouve que les populations de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) ont subi un important déclin ces dernières décennies (Eraud *et al.*, 2009). Le déclin le plus spectaculaire a été rapporté en Grande-Bretagne, les effectifs nicheurs ont ainsi régressé d'environ 70 % entre 1968 et 1998 (Browne & Aebischer, 2005). Pour la France, l'absence de suivi sur le long terme ne permet pas de retracer précisément l'historique du déclin de la population. Toutefois, les effectifs nicheurs sont présumés y avoir également fortement diminué, de l'ordre de - 50 % sur la période 1970-1990. Par ailleurs, dans le voie de migration d'Afrique - Eurasie les oiseaux migrateurs sont dans une situation critique sur les 127 espèces d'oiseaux qui traversent le Sahara (permet ses espèces la tourterelle des bois) 75 (59%) ont baissé (1970-2005), dont le taux moyen de déclin 1.3% par an (Chikomo & Zeba ., 2011).

Belhamra et Guyomarc'h (2008), pensent qu'une forte pression des processus de contre-sélection des oiseaux longs-migrateurs et de compétition interspécifique, aggrave le risque de déclin en favorisant les phénotypes sédentaire te moyens migrants. Ceci pourrait être le cas des trois populations de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Ceci a été évoqué

INTRODUCTION

par **biens avant**, **Rocha et Hidalgo, (1998)** et **Boutin (2001)**, ont considéré que cet aspect de la biologie reste l'une des causes qui a entraîné le déclin de la tourterelle des bois.

En Algérie, les premiers résultats montrent que les populations des tourterelles des bois du centre de l'Algérie auraient décliné de 25%. En Europe c'est principalement l'Espagne et la France qui hébergent des effectifs importants, bien que ceux – ci aient été estimés à partir des méthodes inappropriées. En revanche, en Grande-Bretagne et au pays bas des effectifs sont recensés périodiquement suivant des méthodes rigoureuses on note 70% de déclin et une perte d'habitat de l'ordre de 25%. **Belhamra (2006)**.

Par ailleurs, plusieurs études ont été faites sur la biologie de reproduction des oiseaux, tous ce qui est succès reproducteur, la survie des individus d'une population sédentaire ou migratrice, ainsi la variation des potentialités alimentaires c'est à dire la disponibilité alimentaire annuelles sur les quartiers de reproduction ou d'hivernage.

▪ **Hypothèse et stratégie de recherche.**

Notre hypothèse de travail découle du schéma proposé par **Belhamra et Guyomarc'h (2008)**, à l'image des populations de cailles des blés (*Coturnix coturnix*), nous suggérons une réduction des populations de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur turtur*) et (*Streptopelia turtur arenicola*) originaires des hautes latitudes (Europe 55 – 60° LN), qui hivernent au Sénégal, par contre une colonisation rapide par les populations sédentaires de tourterelle turque et maillée. Ceci pourrait induire une compétition interspécifique qui aurait des conséquences directes sur le succès reproducteur globale et la survie des jeunes.

C'est pourquoi, nous avons mené une première recherche centrée sur la caractérisation des sous espèces et le suivi des paramètres du succès de la reproduction au niveau des oasis d'Est des Ziban. A partir des observations menées en continu, pendant le mois d'Avril à Aout – Septembre 2011, nous avons abordé les aspects suivants :

1. un volet sur l'étude biométrique de la population de référence et identification de la race.
2. répartition des nids en fonction des différentes variétés d'arbres.
3. le nombre de couvées pendant la durée de reproduction et de la ponte depuis la mise du premier œuf passant par la couvaison, l'éclosion des œufs jusqu'à l'envol des jeunes.
4. les causes de mortalités chez les jeunes et les adultes.

INTRODUCTION

- Une deuxième recherche globale axée l'analyse différentielle de la survie journalière et succès reproducteur qui sont des éléments clés dans la dynamique des différentes populations qui se trouve en situation de compétition interspécifique dans la palmeraie.
- Une troisième recherche complémentaire est accommodée sur l'identification du régime alimentaire des trois espèces de tourterelles, l'une est migratrice (*Streptopelia turtur*) et deux autres sont sédentaires (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*).



CHAPITRE I

CHAPITRE I. Synthèse bibliographique sur le genre *Streptopelia*

Dans ce chapitre nous allons faire une synthèse bibliographique sur le genre *Streptopelia* des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*), il concerne d'abord leurs connaissances à travers ses positions systématiques, ses descriptions et leurs identifications, ensuite leurs répartition géographique aussi bien dans le monde qu'en Algérie, leurs habitats, puis leurs comportements en relation avec la reproduction d'une part et avec l'alimentation d'autre part, migration et hivernage de la tourterelle des bois, finalement on va discuter sur les facteurs aggravant le déclin de la tourterelle des bois.

I. Présentation des espèces de Tourterelles

I.1. Nomenclature

Tableau 1: Nomenclature

Nom commun	Tourterelle des bois – Tourterelle turque – Tourterelle maillée
En arabe	El Yamama
En amazigh	Thimilla
Noms utilisés dans quelques pays	
European Turtle – Dove	(Anglais)
Turteltaube	(Allemand)
Tourtola comun	(Espagnol)
Tortora	(Italien)
Turturduva	(Suédois)

I.2. Systématique

I.2.1. Classification

- Classe : Aves
- Ordre : Columbiformes
- Famille : Columbidae
- Genre : *Streptopelia*

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Le genre *Streptopelia* compte plusieurs espèces de tourterelles : telles que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), la tourterelle maillée ou des palmiers (*Streptopelia senegalensis*) et finalement la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) autrefois appelée *Colomba turtur* (Linné, 1758) espèce migratrice.

I.3. Description et identification des trois espèces de tourterelles

I.3.1. Forme et coloration

I.3.1.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est la plus élancée de toutes les tourterelles, les deux sexes sont identiques. Elle est la plus petite espèce de la famille des colombidés. Le plumage est gris bleuté sur la tête le cou et une partie des ailes, le ventre est blanc, des lignes noires et blanches sont visibles sur les côtés du cou, la face inférieure des ailes est bleu gris, la poitrine est rose (Cramp, 1985).

D'après le même auteur, les rémiges sont gris foncés, au repos, le dos et le dessus des ailes de dessus montrent des dessins marrons roux. En vol, sa queue très arrondie et bordée de blanc permet de la distinguer aisément des autres colombidés. L'œil jaune est entouré d'un cercle rouge pourpre, le bec est foncé et les pattes sont rosâtres.

Les jeunes sont de couleur plus ternes et ne présentent pas de lignes noires et blanches sur le cou. Il est très difficile de différencier le mâle de la femelle de tourterelle des bois en se référant uniquement à la coloration du plumage, car celle-ci est la même chez les deux sexes (Cramp, 1985).

Pour la description des sous espèces de la tourterelle des bois, d'après Morel (1985), les quatre sous espèces de tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) se distinguent comme suit :

- ✚ **turtur** est la plus grosse et la plus sombre. La couleur gris bleu de la tête descend bas sur la nuque et son manteau est d'un brun terne (Witherby, 1952). Longueur d'aile : 173-182 mm
- ✚ **isabelina** est à l'opposé la plus richement colorée et la plus petite : il y a disparition du gris de la tête et du brun du manteau au profit d'un roux orangé ou du chamois ; la

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

poitrine est d'un intense violet chez le mâle et d'un rose teinté chez la femelle.
Longueur d'aile : 158-169 mm

✚ *hoggara* est intermédiaire entre *turtur* et *isabelina*. Elle a un peu de gris sur la couronne, mais sa couleur générale brune est plus rousse que grise ; les plumes des couvertures, des scapulaires, des secondaires et du croupion sont largement bordés d'un chamois orangé, plus vif chez le mâle que chez la femelle, et les extrémités des plumes sont souvent teintées de chamois.

✚ *arenicola* est plus petite et plus pale que *turtur*, bien que sa coloration varie selon les lieux. Le gris bleu de la tête est moins intense et moins étendu sur la nuque, les bords des couvertures allaires sont plus largement colorés de chamois.

Les critères de différenciation de ces sous espèces, ne sont pas encore connus. D'après Browne & Aebischer (2002), les deux sexes et les différentes races sont similaires, plutôt il existe une légère différence au niveau du plumage et de la taille.



[<http://www.Oiseau.net>]

Figure 1. La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

I.3.1.2. Tourterelle maillée ou des palmiers

La tourterelle maillée, ressemble à un pigeon svelte qui présente une longue queue. Le dos, les ailes et la queue sont brun roux avec du bleu gris sur les ailes. La tête et les épaules sont rosâtres qui va en s'éclaircissant jusqu'au bas de l'abdomen. La gorge présente des taches noires. Les pattes sont rouges. Les sexes sont identiques mais les juvéniles sont plus roux que les adultes, et présentent moins de taches noires sur le cou (Zayed, 2008) [cf. Fig.2].



[<http://www.oiseaux.net>]

Figure 2. La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

I.3.1.3. Tourterelle turque

D'après Sueur(1999), la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) : C'est un oiseau au dos beige pâle tirant vers le gris bien reconnaissable à son demi – collier noir derrière le cou. Le dessus de la tête est généralement gris pâle, couleur se fondant dans le rose vineux clair de la face chez le mâle ou le chamois vineux chez la femelle. L'arrière du cou présente un étroit demi-collier noir souligné nettement de blanc sur sa limite supérieure et plus discrètement pour sa marge inférieure [Fig.3].

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



[<http://www.oiseaux.net>]

Figure 3. La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

1.3.2. Vocalisations

Tableau 2: Représentation des vocations pour les trois espèces de tourterelles

Espèces	<i>La tourterelle des bois</i> (<i>Streptopelia turtur</i> . L)	<i>La tourterelle turque</i> (<i>Streptopelia decaocto</i>)	<i>La tourterelle maillée</i> (<i>Streptopelia senegalensis</i>)
Vocalisation	La tourterelle des bois émet un roucoulement « coorr-coorr » ou « turr-turr » ronronné typiquement dissyllabe (Snow et Perrins, 1998) Un tourrr tourrr répété, émis par le mâle en présence de la femelle pour charmer celle-ci.	Le cri de la tourterelle turque est assez monotone « cou-couuu.cou » avec accentuation sur la deuxième syllabe. (Répété), cri d'alarme est nasillard, également émis lors des vols nuptiaux. (Sueur, 1999).	Le chant est un " oo-tooc-tooc-oo-roo " bas, avec une accentuation sur le " tooc-tooc ". (Zayed, 2008)

1.3.3. Vol

1.3.3.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) à un vol un peu saccadé, rapide et assez brusque. Pendant la période de reproduction, le male effectue un vol nuptial, il s'élève dans le ciel en planant, puis glisse soudain à la verticale vers le sol (Anonyme, 1972).

1.3.3.2. Tourterelle turque

La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) a un vol actif, avec les larges ailes et la longue queue fermées en vol normal, mais déployées au cours des vols nuptiaux ou pour se poser.



[www.Fond.ecran.image.com]

Figure 4. La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en vol.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1.3.3.3. Tourterelle maillée

La tourterelle maillée a un vol puissant et rapide. Son vol est déployé comme toutes les tourterelles. D'après Lars et Peter (N.D) l'oiseau abandonne son perchoir avec de bruyants battements d'ailes, et monte à une hauteur considérable avant de descendre en planant, avec les ailes et la queue déployées.

1.3.4. Mensurations corporelles

Le tableau ci – dessous, montre les différentes mensurations des trois espèces de tourterelles.

Tableau 3: Représentation de la mensuration des trois espèces de tourterelles

<i>Espèces</i>	La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	La tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)
Mensuration	Les données relatives aux mensurations de la tourterelle des bois (Snow et Perrins, 1998) sont : Taille : 26 à 28cm. Envergure : 47 à 53 cm. Poids : 150 à 225g	D'après Sueur, 1999, la mensuration de la tourterelle turque est de : Taille : 31 à 33 cm Envergure : 47 à 55 cm Poids : 125 à 224 g	La mensuration de la tourterelle maillée est comme suite (Zayed, 2008) Taille : 25 à 27 cm Envergure : 40 à 45 Poids : 100 à 120

I.4. Eco-Ethologie.

I.4.1. Aire de répartition géographique du genre *Streptopelia*

1.4.1.1. Tourterelle des bois

1.4.1.1.1. Dans le monde

1.4.1.1.1.1. Pendant la période de reproduction

La tourterelle des bois est présente dans toute l'Europe, des Canaries jusqu'à l'Oural. Elle est toutefois absente en Scandinavie. On la trouve également dans l'ouest de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et en Asie Mineure. En Asie, son aire se poursuit au – delà de la mer Caspienne en Iran, en Afghanistan et jusqu'en Mongolie. Quatre sous-espèces sont officiellement reconnues : *turtur*, la race type vit en Europe, dans le nord de la Russie, en Asie

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Mineure, dans les îles de la Méditerranée, à Madère et aux îles Canaries. *arenicola* est présente en Afrique du Nord, en Asie Centrale, à l'ouest de la Chine, en Mongolie, en Iran, en Irak et en Afghanistan. La race *hoggara* vit au Hoggar, au Tibesti, dans les montagnes d'Algérie, au Niger et au Tchad. La race *rufescens* vit dans la vallée du Nil, en Egypte et dans certains oasis de Lybie. Les populations d'Europe migrent en automne. Elles prennent leurs quartiers d'hiver dans une large bande au sud du Sahara qui va de la Mauritanie jusqu'en Ethiopie, (Gill et Donsker, 2011).

D'une manière générale, le genre *Streptopelia* présente une large aire de répartition géographique très étendue, elle s'étend de l'ancien monde (Eurasie) y compris l'Afrique du nord.

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

- **La race nominale *turtur*** est présente dans les canaries de l'Islande, dans toute l'Europe à l'exception des Baléares, le nord des îles Britannique et le nord de Scandinavie, elle est également nicheuse dans une grande partie de l'Asie.
- **La race *arenicola*** nidifie en Afrique du nord (Maroc, l'Algérie et Tunisie jusqu'à l'est de Cyrénaïque en Libye).
- **La race *hoggara*** se localise dans les parties montagneuses du Sahara central, à partir de l'Ahaggar en Algérie jusqu'au Tchad et le Niger.
- **La race égyptienne *rufescens*** nidifie en Egypte et dans le nord du Soudan, notamment dans la vallée du Nil.

D'après Geroudet, 1983, l'espèce est beaucoup plus répandue en Europe et elle s'installe pour nicher dans une zone au climat estival chaud et sec.

En Europe, l'aire de nidification de la race nominale *S. t. turtur* s'étend du Portugal (10° longitude ouest) à l'Oural (60° longitude Est), et depuis le 35° Nord jusqu'aux environs du 60° Nord dans les pays Baltes et en Russie, (Geroudet, 1983 ; Jarry, 1995).

1.4.1.1.1.2. Pendant la période d'hivernage

La période dite d'hivernage comprend généralement les quartiers d'hiver ainsi que les zones d'escale sur la voie de migration.

Autrefois, les quartiers d'hiver de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, étaient très mal connus.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Vaurie (1965), notait que la zone d'hivernage de la sous espèce *arenicola* reste à découvrir et que celle de la race *turtur* s'arrêtait dans l'Ouest Africain au Sénégal et Gambie [Fig. 5].

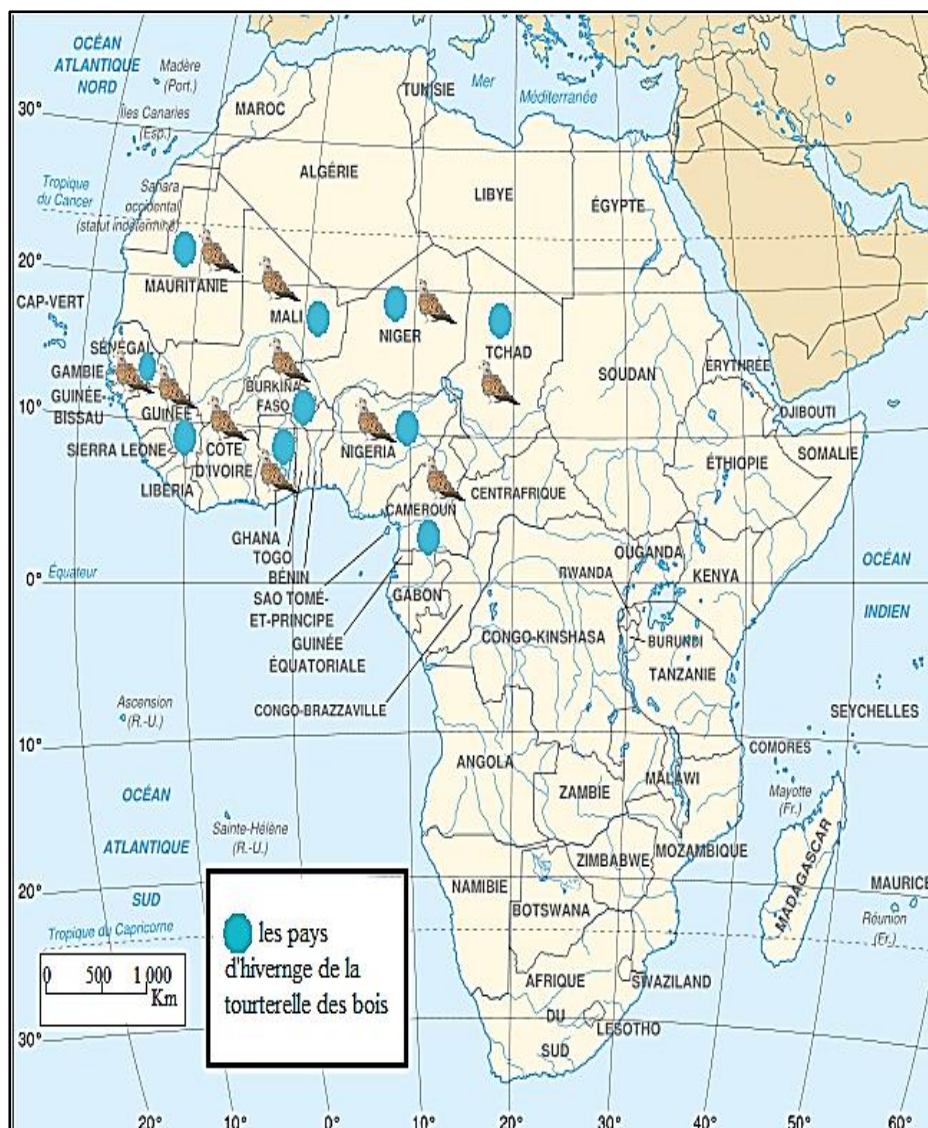


Figure 5. Les pays de l'Ouest africain où la tourterelle des bois a été trouvée hivernante (Morel, 1986).

Boutin (2000), indique que la tourterelle des bois hiverne dans la zone sahélienne. Son aire d'hivernage en Afrique s'étale à partir du 10^{ième} parallèle jusqu'au 20^{ième} parallèle, ce qui correspond à la zone soudano – sahélienne.

La population de l'Ouest de l'Europe hiverne dans les savanes d'Afrique tropicale et le Sénégal reçoit la plus grande part de cette population (Jarry, 1994 ; Boutin, 2000). (cf. Fig. 6).

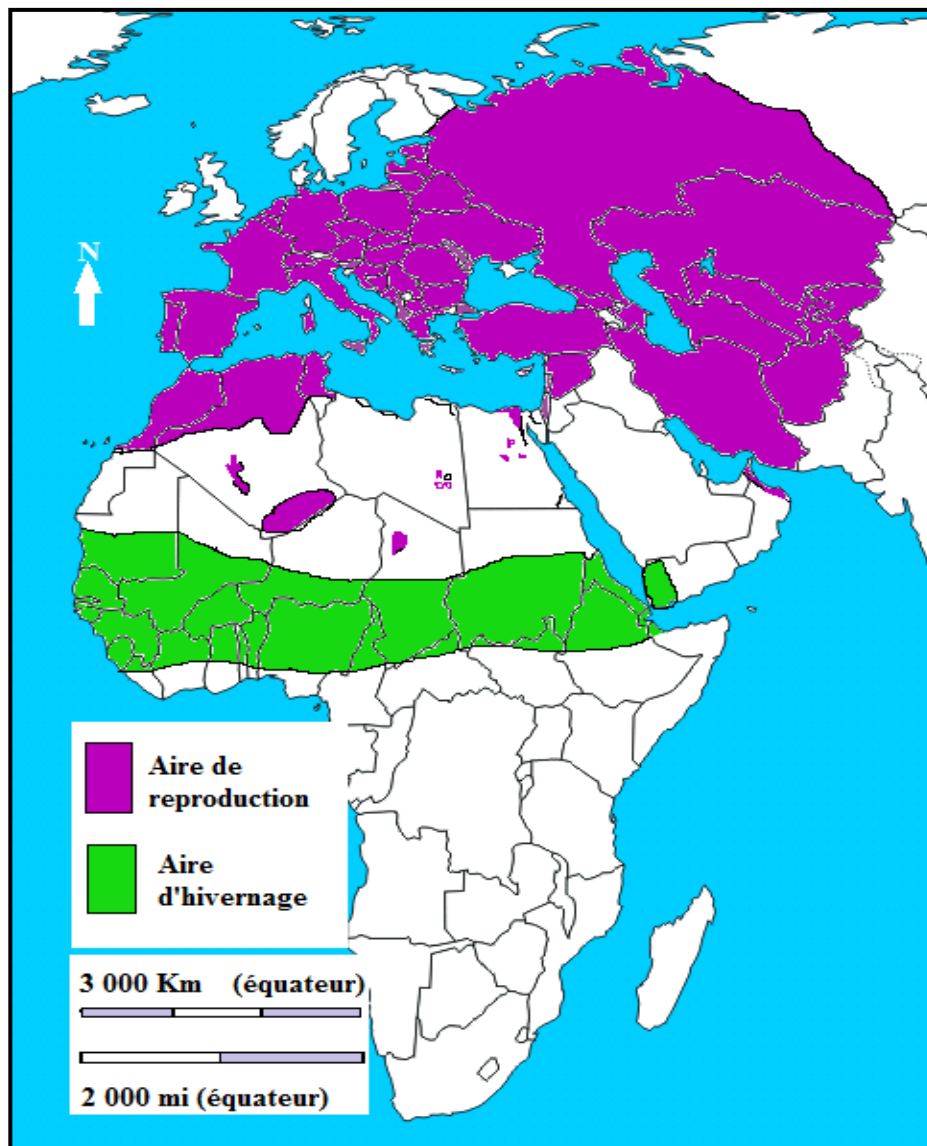


Figure 6. Aire de répartition de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans la paléarctique occidentale, en Afrique et Asie (D'après Cramp, 1985; et Snow et Pier Rins, 1998).

1.4.1.1.2. En Algérie

En Algérie, les sous espèce nicheuses sont : *Streptopelia turtur arenicola* et *Streptopelia turtur hoggara* [cf. Fig. 7].

- *Streptopelia turtur arenicola* : niche dans de nombreux habitats boisés de la mer vers le sud jusqu'à Ouargla, El-Goléa, Bechar et peut être à Béni Abbés (Heim de balsac et Mayaud 1962; Germai, 1965). Elle ne semble pas monter haut en altitude puisque sa distribution s'arrête aux pieds du mont Djurdjura en Kabylie (Moali, 1999).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

- *Streptopelia turtur hoggara* : habite le Hoggar, le Tassili et peut être Timimoun ; Heim de Balsac et Mayaud (1962) l'ont décrit comme essentiellement migratrice y compris au Sahara (Isenmann & Moali, 2000).

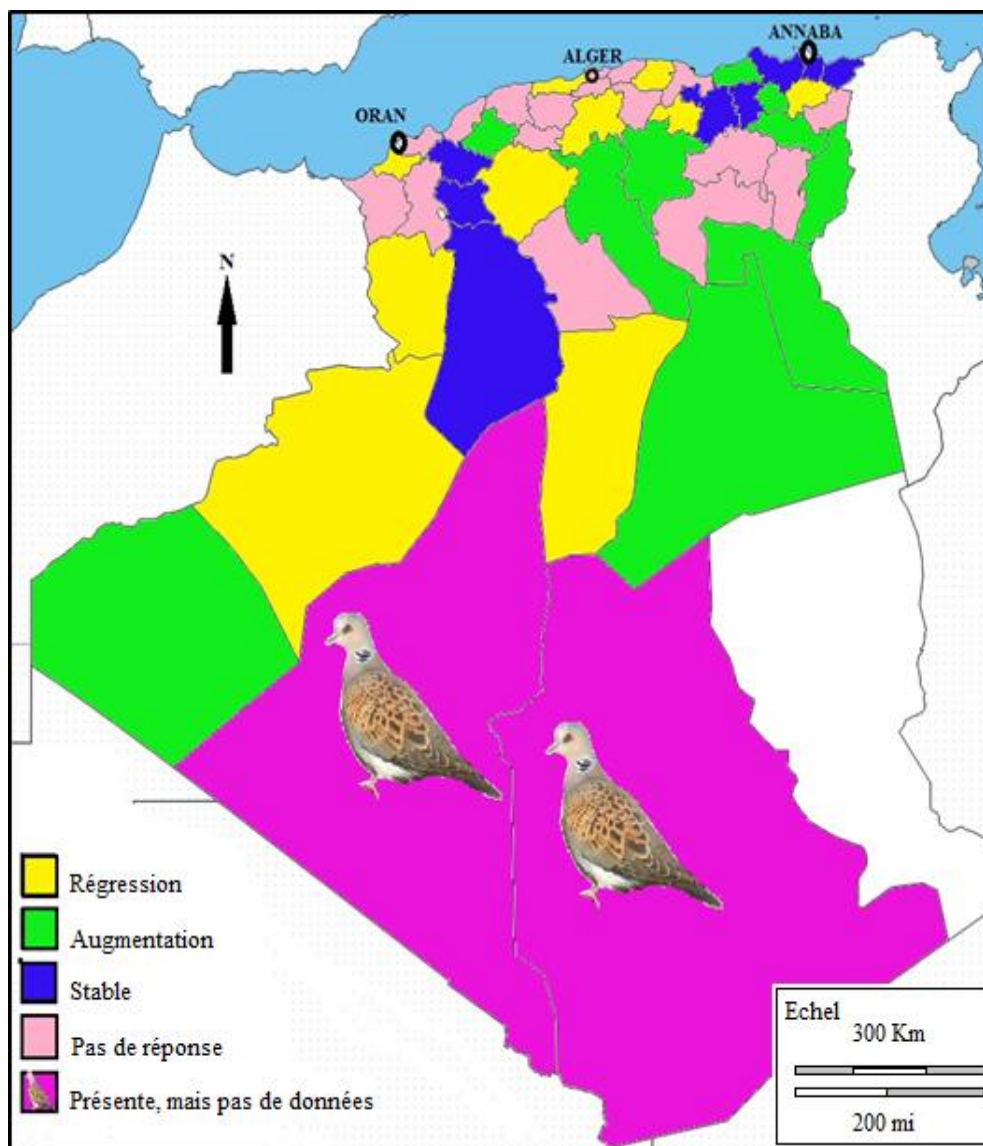


Figure 7. Répartition et statut de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en Algérie (Tales, 2004).

*Estimation des effectifs

Jarry (1994), donne les estimations suivantes pour les effectifs reproducteurs selon les pays :

- Biélorussie : 60 000 à 80 000 couples ;
- Estonie : 5 000 à 10 000 couples ;
- Lettonie : 3 000 à 5 000 couples ;

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

- Lituanie : 1 000 à 15 000 couples ;
- Russie : 500 000 à 5 000 000 couples ;
- Ukraine : 20 000 à 22 000 couples ;
- Turquie : 500 000 à 5 000 000 couples.

Approximativement, la population européenne totale est comprise entre 2,5 millions et 7,4 millions de couples nicheurs, (Jarry, 1997 et 1999).

Cramp (1985), indique que la tourterelle des bois se reproduit en Afrique du nord, mais hiverne en Afrique sahélienne. Le même auteur indique que la sous espèce, *S.t. rufescens (isabillina)*, occupe l’Egypte et le Nord du Soudan.

1.4.1.2. Tourterelle turque

1.4.1.2.1. Dans le monde

Sédentaire, originaire des Balkans, a commencé son expansion vers le Nord – ouest aux alentours de 1930 et on la trouve aujourd’hui dans une grande partie de l’Europe.

L'espèce a été introduite aux Bahamas dans les années 1970 et à présent, elle étend son territoire depuis la Floride jusqu'au Texas, et les observations en Californie augmentent sans cesse (Hakan et Lars, 1988).

1.4.1.2.2. En Algérie

La tourterelle turque est un oiseau sédentaire, elle se trouve presque dans toute l’Algérie, surtout dans les zones urbaines et suburbaines de l’Algérie.

1.4.1.3. Tourterelle maillée

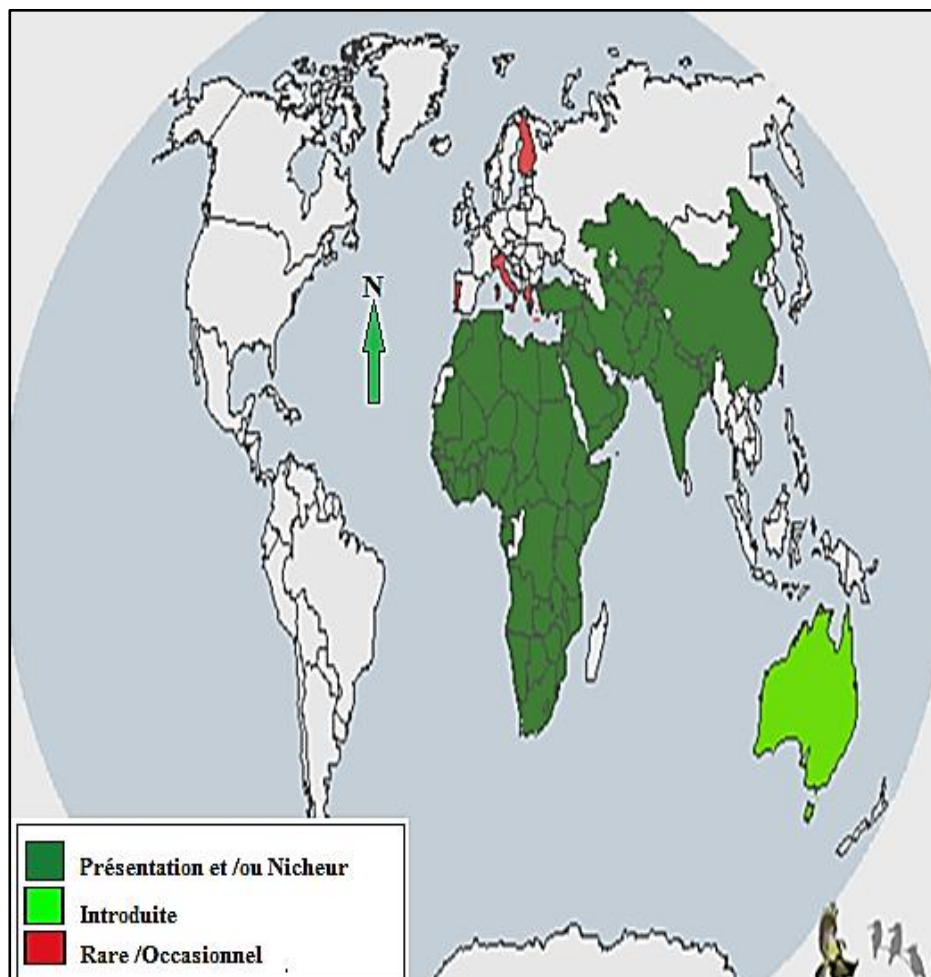
1.4.1.3.1. Dans le monde

La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est un oiseau sédentaire que l'on rencontre en Afrique au sud du Sahara, et vers l'Asie jusqu'en Inde. On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l'Australie. (Zayed, 2008)

Quelques oiseaux ont été observés en France sans que l'on puisse affirmer qu'il s'agisse d'une immigration naturelle ou d'oiseaux évadés de captivité. On peut en rencontrer en Afrique au sud du Sahara, et vers l'Asie jusqu'en Inde.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l'Australie. C'est une espèce commune que l'on rencontre dans les broussailles, les terres agricoles sèches et à proximité des habitations. Elle s'apprivoise facilement, (Zayed, 2008)[Fig.8].



[<http://www.Oiseau.net>]

Figure 8. Distribution de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans le monde.

1.4.1.3.2. En Algérie

La tourterelle maillée fréquente les zones près des habitations, durant ces dernières années elle est beaucoup plus fréquente dans les zones urbaines.

I.5. Habitat

1.5.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) fréquente les campagnes boisées découvertes, les boqueteaux et autres zones arbustives. Elle marque une préférence pour les arbres de taille moyenne et les buissons proches des terres cultivées. On la rencontre rarement % De balsac et Mayaud., 1962), selon les mêmes auteurs, seules les biotopes dépourvus d'arbres et les hauts sommets (au-dessus de 1700 m) sont exclus.

1.5.2. Tourterelle turque

La tourterelle turque 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)

1.5.3. Tourterelle maillée

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

I.6. Différents aspects du comportement

1.6.1. Comportement alimentaire

1.6.1.1. Définition du régime alimentaire

La définition du régime alimentaire d'une espèce peut paraître simple, il s'agit de déterminer la nourriture de l'espèce dans un milieu donné ou dans une région donnée. D'après le dictionnaire Petit Robert (Robert, 1984, in Bernard, 1990), le régime alimentaire se définit comme une "alimentation raisonnée". Il s'agit donc en fait, pour les animaux, des règles qui régissent l'alimentation.

1.6.1.2. Régime alimentaire des trois espèces de tourterelles

1.6.1.2.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est principalement granivore, elle se nourrit à terre, elle est peu difficile en ce qui concerne sa nourriture, même si elle préfère de loin les

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

céréales et les légumineuses, en particulier les lentilles. Ses besoins sont de l'ordre de 20-30g par jour et presque tout est ramassée à terre, (Alaoui, S.D).

Elle consomme également des larves d'insectes et des petits mollusques. Elle est utile dans les champs car elle élimine les graines de mauvaises herbes, (Anonyme, 1972).

D'après Burton (1974), la tourterelle des bois recherche habituellement les graines peu profondément enfouies ou restées à la surface, et dont la germination sont improbables.

1.6.1.2.2. Tourterelles turque et maillée

La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) s'alimente de graines, de baies et de bourgeons (Beretz & Keve, 1973), tandis que la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) mange de l'herbe, des graines, des fruits et autres végétaux ainsi que de petits insectes et de petits gastéropodes. Elle est plutôt terrestre, fouillant le sol dans les prairies et zones cultivées. Elle n'est pas particulièrement grégaire et se rencontre généralement seule ou en couple (Zayed, 2008).

1.6.1.2.3. Types d'aliments des tourterelles

La tourterelle est donc de préférence granivore, elle peut se nourrir des graines de mauvaises herbes, comme des graines de céréales dans les cultures, qu'elles prélèvent exclusivement au sol au cours de la journée (Christophe DUBOIS, 2002).

Parmi les graines, celles des fumeterres (*Fumaria officinalis*) qui est une plante de jachère et terrain vague, constituent 30 à 50% de ses ressources alimentaire en Angleterre, tant et si bien que la distribution de l'oiseau dans ce pays correspond bien à celle de la plante en question (Marchant, 1994), mais des graines de nombreuses espèces de plantes sauvage sont en fait consommées et constituent la base de l'aliment printanière de *Streptopelia turtur* (Christophe DUBOIS, 2002).

1.6.1.2.3.1. Alimentation des graines cultivées

Les céréales cultivées sont plus fréquemment consommées à partir de la fin de l'été corrélativement à la période des moissons. Ainsi, les graines restées au sol après la moisson permettent à l'animal engraissement optimal avant la migration postnuptial, les graines les plus consommées sont le tournesol, le colza, le blé et le maïs. (Christophe DUBOIS, 2002).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1.6.1.2.3.2. Alimentation divers

La tourterelle peut cependant consommer occasionnellement des baies, qu'elle consomme dans de rare cas dans les arbres ou les arbustes, ainsi que des fragments de verdure, des insectes ou des petits escargots. Elle absorbe en outre de petit gravies, qui lui servent à broyer les éléments durs, est boit de l'eau quotidiennement, cette dernière est un élément majeur à la survie de la tourterelle, elle y attache une très grande importance pour choisir son site d'installation, (Christophe DUBOIS, 2002).

1.6.2. Comportement reproductif

Comme tous les colombidés, elles ont des habitudes assez régulières : à l'aube, elles partent en quête de nourriture ; elles reviennent à son nid en milieu de matinée. Elles repartent en milieu d'après-midi en couple ou en petits groupes pour chercher les graines. En fin d'après-midi, elles vont se désaltérer, et elles ne boivent que de l'eau pure et fraîche, (Anonyme, 1972).

1.6.2.1. Comportement au sein du couple

En roucoulant, la tourterelle gonfle le cou et baisse un peu la tête. Le roucoulement est le chant nuptial du mâle. On l'entend davantage pendant la période des amours, il précède l'accouplement (Anonyme, 1972).

Les signes territoriaux de la tourterelle des bois consistent à se lancer dans les airs à la verticale puis à planer en cercles jusqu'à retomber au point de départ, le mâle et la femelle travaillent ensemble à la construction du nid (Burton et Burton, 1974).

1.6.2.2. Comportement vis-à-vis les oisillons

Les deux conjoints couvent à tour de rôle, ils élèvent leurs petits ensembles. Lorsque l'instinct de reproduction décline vers la fin du mois d'août, les parents tendent à abandonner les œufs et les petits, pour préparer le long voyage de la migration. 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 et en train de se nourrir à terre. Son vol est rapide et assez brusque. Anonyme (1972).

1.7. Nidification, reproduction et longévité des tourterelles

1.7.1. Nidification des trois espèces des tourterelles

Au premier lieu pour la tourterelle des bois, la fonction d'un nid est de protéger les œufs des prédateurs et d'un environnement hostile. Aussi, le site du nid doit être choisi ou adapté pour minimiser les effets météorologiques néfastes. Le nid est une sorte de coupe plate bâtis à la hâte dans une haie, un buisson ou un arbre bas entre 2 à 4m de hauteur. Le nid est construit par le mâle et la femelle. Il est assez rudimentaire. Il est constitué de brindilles sèches et de tiges entrecroisées sur 4 à 6 cm d'épaisseur et de 20 à 24cm de diamètre (Alaoui, S.D).

Par ailleurs la nidification chez la tourterelle turque commence à se reproduire début mars, et jusqu'à la fin octobre. Le nid est une plate-forme très lâche dans un arbre, une haie ou un buisson dense. Il est fait de quelques fines brindilles et de tiges sèches, très plat et petit. Il est très sommaire. La femelle dépose 2 œufs blancs et lisses. L'incubation dure environ 14 jours, assurée par les deux parents. Les poussins sont nidicoles. Les parents les nourrissent avec de la bouillie de graines (lait de pigeon) et les jeunes quittent le nid au bout de 18 à 19 jours après la naissance. Ils peuvent voler à l'âge de trois semaines. Cette espèce peut produire de 2 à 4 ou 6 couvées par ans.

On autre, la nidification chez la tourterelle maillée est monogame, solitaire et territoriale. Les couples sont unis pour la vie. Elle nidifie toute l'année. Elle niche dans les arbres et les arbustes. Le nid est une fine plate – forme fragile, faite de racines, de brindilles et de tiges. Il se trouve dans un buisson ou un arbre, à une quinzaine de mètres du sol. Le même nid est utilisé plus d'une fois, et certaines tourterelles emploient de vieux nids appartenant à d'autres oiseaux (Alaoui, S.D).

D'après Lars et Peter (S.D), la ponte habituelle est de deux œufs (26,2 x 20 mm). L'incubation dure environ 14 jours, assurés surtout par la femelle, mais le mâle peut la remplacer de temps en temps. Les nouveau – nés ont la peau rougeâtre foncée et sont couverts d'un duvet jaune. Ils abandonnent le nid au bout de 12 à 13 jours, mais ils ne volent pas encore. Ils sont nourris par régurgitation.

1.7.2. Reproduction et longévité

1.7.2.1. Parade nuptiale

La parade nuptiale est constituée de courbettes avec gonflements du cou, de grattages mutuels et de contacts "bec à bec". Ensuite, c'est le vol nuptial qui est effectué par le mâle, ce dernier se lance dans les airs à la verticale, plane en cercles puis se laisse tomber.

Le comportement de reproduction appelé "le mouvement brusque", caractérisé par une révérence accompagnée d'un roucoulement, est le signe de la présence du couple et permet de créer des limites virtuelles afin que d'autres couples de Colombiformes ne viennent empiéter sur ce territoire (Marraha, 1992 in Christophe DUBOIS, 2002).

1.7.2.2. Tourterelle des bois

Aussitôt arrivés sur les territoires de reproduction, le mâle et de façon moins soutenue, la femelle émet ses roucoulements dès les premières heures du jour de mi-mai à mi-juillet. En général, deux pontes successives de deux œufs blancs ovales, lisses, petits et brillants sont déposées dans des nids formés par quelques fines branches entrelacées le plus souvent à moins de 5 m du sol. L'incubation dure deux semaines et les jeunes sont réellement indépendants un mois plus tard. Les oisillons sont nourris au lait de pigeon pendant 18 jours, (Burton et Burton., 1974).

Les poussins sont nidicoles. La tourterelle des bois effectue deux à trois couvées par saison; elle est à peine plus précoce qu'en Europe.

Les pontes s'échelonnent du 25 avril au 15 juillet de la Tunisie au Maroc mais on ignore les dates pour le Tassili et le Hoggar (Heim de balsac et Mayaud N.D), alors qu'au Nord-Ouest de l'Europe les œufs posés du mois de mai jusqu'au mois d'août sont similaire de celle du Sud – Européen. La longévité est de 13 ans maximum. Auparavant la longévité de la tourterelle turque est de 16 ans.

D'après Jarry (N.D) in Yeatman et Jarry (1994), très peu de temps après leur retour de migration, à la mi – avril, les Tourterelles des bois construisent ou reconstruisent leur nid. Les premières pontes interviennent à la fin d'avril. La reproduction se poursuit tout au long des mois de mai à juillet. Des nichées sont encore observées en août et jusqu'au début de septembre.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I.7.2.3. Tourterelle turque

Cette espèce particulièrement dynamique peut se reproduire durant tous les mois de l'année y compris au cœur de l'hiver même lorsque les températures sont négatives (-10° C). La moitié de l'effectif nicheur est mobilisé pour se reproduire entre février et septembre et il atteint 80% entre mars et juillet (Sueur 1999 in Yeatman et Jarry, 1994).

Les jeunes quittent le nid à l'âge de 15 à 19 jours et ne demeurent dépendants de leurs parents que pendant un à deux jours, la longévité de la tourterelle turque est de 20 ans (Bulidon, 2007).

I.8. Migration et hivernage

I.8.1. Définition de la migration

Selon Littré (1883), la migration est l'action de passer d'un pays dans un autre, en parlant d'un peuple, d'une grande foule. Ce sont aussi les voyages périodiques ou irréguliers que font certaines espèces d'animaux.

Selon Baker (1978 et 1982), les migrations sont des déplacements d'une unité spatiale à une autre.

L'unité spatiale peut être variable suivant les classes animales. Etymologiquement, le terme migration est issu du mot latin "*migrare*" qui signifie passer d'un lieu à un autre.

Dorst (1956) donne de la migration la définition suivante: « ensemble de déplacements périodiques intervenant au cours du cycle d'un animal, entre une aire de reproduction – qualifiée de patrie - et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long en dehors de la période de reproduction et qu'il quitte ensuite pour retourner se reproduire dans la première ».

Les Anatidés, les Rallidés, les Limicoles, la Caille des blés, la Tourterelle des bois, l'Alouette des champs, les Turdidés et l'Etourneau sansonnet sont des oiseaux qui possèdent cette capacité à avoir une migration nocturne, (Alerstam, *op.cit.*, Berthold, 1990, Bruderer et Jenni, 1988 in Guy et *al*, 1999).

D'après Guy et *al*, (1999) en ce qui concerne les espèces ayant la capacité de migrer la nuit, précisons qu'elles peuvent aussi migrer de jour.

I.8.2. Conditions de la migration

Les conditions dans lesquelles les oiseaux migrent la nuit sont bien connues. Une atmosphère calme ou la présence de vents légers à très modérés et bien orientés, un ciel dégagé rendant les étoiles visibles pour que les oiseaux puissent s'orienter sont les conditions idéales requises. L'intensité de la migration nocturne sera donc d'autant plus forte que ces circonstances idéales seront réunies aux bonnes périodes (Elkins, 1996).

I.8.2.1. Migration chez la tourterelle des bois

Le phénomène migratoire paraissait lié aux saisons et au climat. Les premiers naturalistes en ont donc déduit que les oiseaux voyagent pour trouver au cours de l'année les meilleures conditions de température et de nourriture. La migration est l'un des caractères essentiels de cette espèce avec une exception des sous espèces *orientalis* et *hoggara*. Elles sont considérées sédentaires alors que les populations des deux autres sous-espèces sont entièrement migratrices (Boutin, 2001).

REMARQUE

Il est à noter que la tourterelle maillée et la tourterelle tuque sont des espèces sédentaires.

I.8.2.1.1. Migration post nuptiale

Elle commence vers la fin du mois de juillet et atteint son pic en fin du mois d'août début du mois de Septembre. Le dernier oiseau peut être observé début du mois d'octobre (Snow et Perrins, 1998).

I.8.2.1.2. Migration pré-nuptiale

Encore appelée « migration ou passage de retour », « migration ou passage de printemps » ou « remontée », la migration pré-nuptiale est le déplacement géographique qu'effectuent les oiseaux pour se rendre de leur zone d'hivernage à celle de leur reproduction, (Burton, 1992). D'autres auteurs définissent la migration pré-nuptiale comme « trajet de retour vers leur lieu de nidification ».

En Europe la migration pré-nuptiale se déroule entre le 21 et 30 du mois d'avril, elle atteint son pic le 20 du mois de mai et se termine entre 11 et 20 juin (Boutin, 2001).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Il apparaît que la voie péninsule Ibérique – Maroc, Mauritanie atlantique est celle sur laquelle se concentre une quantité massive de tourterelles, aussi bien durant la migration postnuptiale que durant la pré-nuptiale. Les oiseaux de l'Europe centrale passent par la Tunisie et la Libye, et les populations de l'Europe de l'Est et de l'Asie passent par la voie Egypto – Syrienne [cf. Fig.9]. Ces espèces hivernent dans les zones sahéliennes, les aires d'hivernage s'étendent en Afrique de 10 parallèle à 20 parallèle Nord et correspondant à la zone Saharienne en hiver la Savane de l'ouest de l'Afrique tropicale au Sénégal est considérée le plus chaud pays pour la grande partie de cette population où on peut ajouter le Maroc (Jarry, 1994).

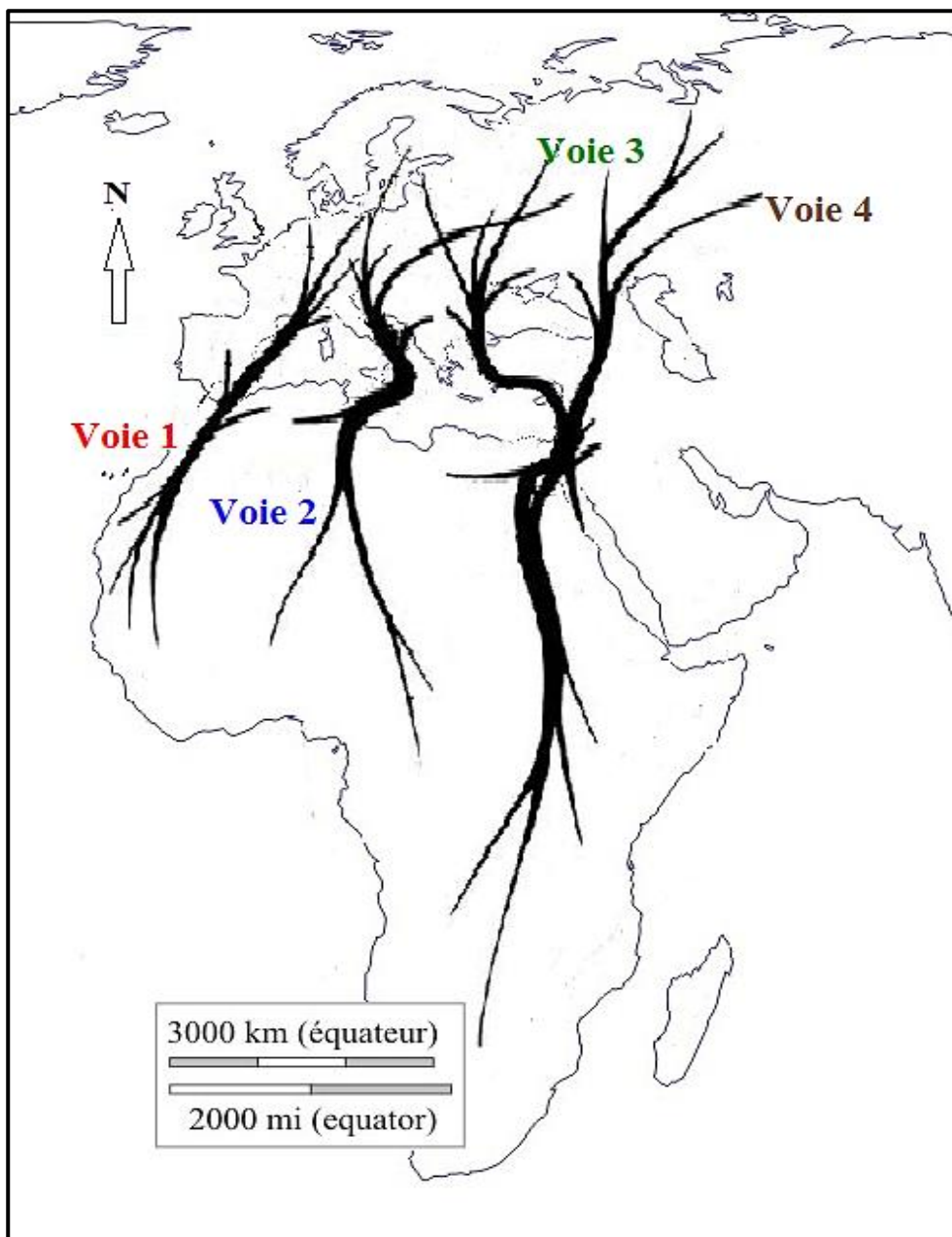
La Gambie, la Guinée Bissau, le nord de Guinée, le Conakry et le Sud-ouest du Mali sont aussi des endroits chauds pour une partie de cette population.

Le tableau ci-dessous montre la migration de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans l'union Européenne.

Tableau 4: Migration de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans l'union Européenne

Pays	Références (questionnaire 1998)	Migration du printemps		Migration D'automne	
		début	Fin	Début	Fin
Australie	ALFRED GRULL	p 4	p 6	m 8	p 10
Belgique	A.ANSELIN, J.P.				
France	JACOB	m 4	m 6	u 7	p 10
Allemagne	G. JARRY				
Grèce	Agence fédérale de la	p 4	m 5	m 8	p 10 / u 11
Italie	conservation de la nature	p 4	m 5	m 8	m 9
Luxembourg	C. TOMAIDES				
Les pays bas	MICAL	m 4	p 6	m 7	m 9
Portugal	G. BECHET	u 3	u 5	m 8	u 10
Espagne	C. VAN	m 4	u 5	m 8	m 10
Angleterre	TURNHOUT	m 4 / p 5	m 5 / u 5	u 7 / p 8	u 9 / u 10
	A. CAVACO				
	J. MUNOZ MONTOYA				
	N.J. AEBISHER				

Sources : réponses des spécialistes au questionnaire 1998. *In* Boutin, 2001. Les numéros (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) : Numéro du mois précédé des symboles p ; m et u p, première décade (du 1 au 10 du mois ; m, deuxième décade (du 11 au 20) ; ou u troisièmes décades (du 21 au 31).



Voies 1: ibérique. **Voies 2 :** Italo – Grecque.
Voies 3: Egypto – Syrienne. **Voies 4 :** Pakistano – Afghane.

Figure 9. Les principales voies migratoires Empruntée par la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) entre l'Afrique et l'Europe.

I.8.2.1.3.La mue

D'après Tucker et Heath (1994), la mue de la tourterelle des bois s'étale sur toute la période de migration postnuptiale.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Partant d'un examen attentif du plumage, d'après Guy et François (1991), la mue des plumes et des tectrices a été relevée. Sont notées les plumes les plus anciennes usées, les neuves, celles absentes ou en pousse selon une codification et une notation standardisée.

I.9. Le statut juridique

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

Au Maroc la tourterelle des bois est une espèce à statut de conservation défavorable, en Europe classée en catégorie III en déclin modérée (Boutin, 2001).

La chasse de cet oiseau (nombre de jours de chasse et quantité d'oiseaux à abattre) est fixée chaque année par arrêté ministériel (Alaoui, S.D).

I.10. Déclin des populations de la tourterelle des bois

Selon les études effectuées par la British Trust For Ornithology (B.T.O), la régression de l'abondance des espèces de la tourterelle des bois en Angleterre est de 69%. Ce constat a été établi sur la base des observations entre 1968-1998. La cause principale à l'origine de cette chute des effectifs est mise en relation avec la destruction de l'habitat estimé à 25% entre la période 1968 – 1972 et 1988 – 1991 (Gibbons et *al.*, 1993 in Browne, 2002).

Selon ces études le déclin le plus marqué a débuté vers 1979, cette situation a été aussitôt prise en compte par le plan d'action chargé de la Biodiversité (BAP) classant ainsi la tourterelle des bois dans la liste des espèces prioritaires afin que par la suite recommande des projets de recherche en vue d'identifier les causes de déclin afin d'établir un plan de réhabilitation pour sauvegarder l'espèce qui est en perpétuelle régression.

I.10.1. Facteurs aggravant le déclin

La tourterelle des bois est considérée par les ornithologues européens comme étant une espèce en déclin dans la plupart des pays, en particulier dans la période 1970-1990, (Boutin, 2001).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

La régression des effectifs de cette espèce augmente d'une année à une autre sous l'effet des différents facteurs majeurs, dont:

I.10.1.1.Climat

Dans l'aire d'hivernage, les conditions météorologiques (plus particulièrement les sécheresses) peuvent d'une manière indirecte, conduire à un pourcentage de mortalité anormale durant cette période. En 1970, les régions sahéliennes de la partie Ouest Africaine, qui est la principale aire d'hivernage de la population Ouest-Européenne. Ces populations ont été frappées par de longues périodes de sécheresse, avec des chutes de pluviométries très irrégulières excédant parfois la moyenne annuelle (Jarry, 1994).

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

I.10.1.2. Destruction de l'habitat

D'après Schmutz *et al* (1996), en Europe, les changements d'habitat ont été évoqués pour expliquer la chute ou la baisse du taux de reproduction au Pays-Bas, Italie, Angleterre, Espagne, Grèce, Belgique et en Australie.

En France, les opérations de consolidation ou de restauration des sols, la remise en valeur des terres cultivées ont induit à une large destruction depuis les années 60. Ainsi 610.000Km de haies ont été détruits, alors que seulement 10.000 Km ont été replantés durant la même période (Schmutz *et al*, 1996).

La mécanisation et l'intensification des pratiques agricoles ont induit une large destruction des haies pendant une période. Comme a été signalé par Boutin (2001), en Europe, les modifications des habitats, en particulier l'arrachage des haies est considéré alors comme l'une des causes probables de la diminution des effectifs.

I.10.1.3.Chasse et braconnage

En réalité, c'est un des facteurs sujets à plusieurs controverses. En effet, il est difficile de parler de la chasse comme étant un facteur de mortalité importante. Les chasseurs se défendent et ils s'appuient sur la biologie de l'espèce pour ce qui concerne les dates

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

d'ouverture et de fermeture de la chasse. Toutefois, la chasse est un facteur de dérangement important ayant pour conséquences beaucoup de pertes hors animaux prélevés à la chasse

Boutin(2001), a été énoncé que pas moins de 4 Million de Tourterelles chassées en Europe. De plus, on sait que dans certains pays du nord de l'Afrique les prélèvements ont lieu pendant le printemps.

I.10.1.4. Prédation et dérangement

La tourterelle est une espèce très sensible au dérangement durant la période de reproduction et cette perturbation peut engendrer l'abandon des nids par les femelles. Ainsi, en Australie, dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce, les dérangements durant l'incubation a eu pour conséquence l'abandon des nids dans 50% des cas observés, (Gaitzenauer, 1990).

Durant la période de reproduction, la prédation peut être la cause des destructions des nids, un facteur qui représente 34 % des pertes (Murton, 1968).

I.10.2. Compétition interspécifique entre la tourterelle des bois et la tourterelle turque

D'après Glutz et Bauer (1992), la tourterelle des bois a disparu d'une grande partie de ses aires traditionnelles en Hongrie à la suite de l'accroissement des populations de la tourterelle turque.

La tourterelle turque a connu une très forte expansion au cours de ce siècle, elle a été observée pour la première fois en Espagne en 1960 avec une nidification confirmée à partir de 1977 (Bernis et *al*, 1985 ; Barcena et Dominguez, 1986).

En outre, la compétition interspécifique en faveur de la tourterelle turque est mentionnée à plusieurs reprises dans la littérature (Fletcher, 1979).

Si nous ajoutons à ces observations, un succès de reproduction plus important, une taille supérieure et un stationnement sur les lieux de reproduction pendant toute l'année, nous pouvons considérer que la présence de la tourterelle turque pourrait favoriser la forte régression que subit actuellement la tourterelle des bois même si cette chute d'effectifs peut être liée à de multiples autres facteurs, [*cf.* Fig. 10].

STOC-EPS

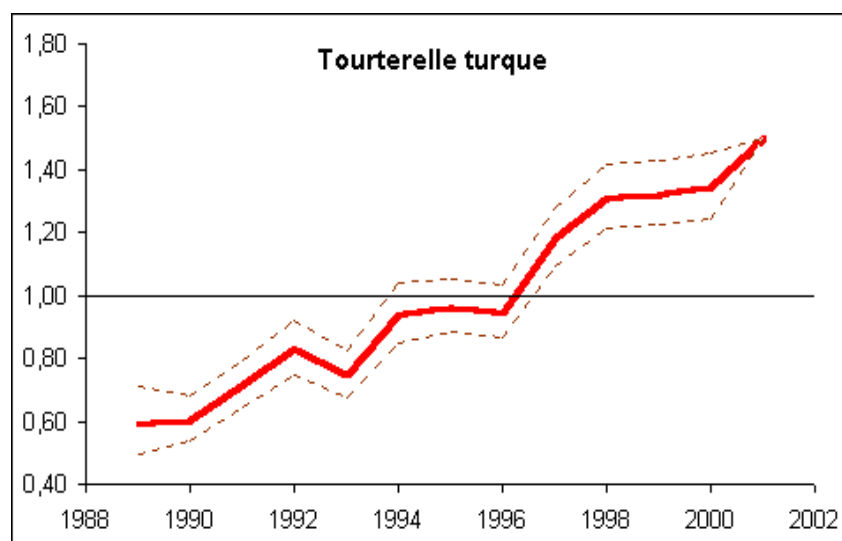
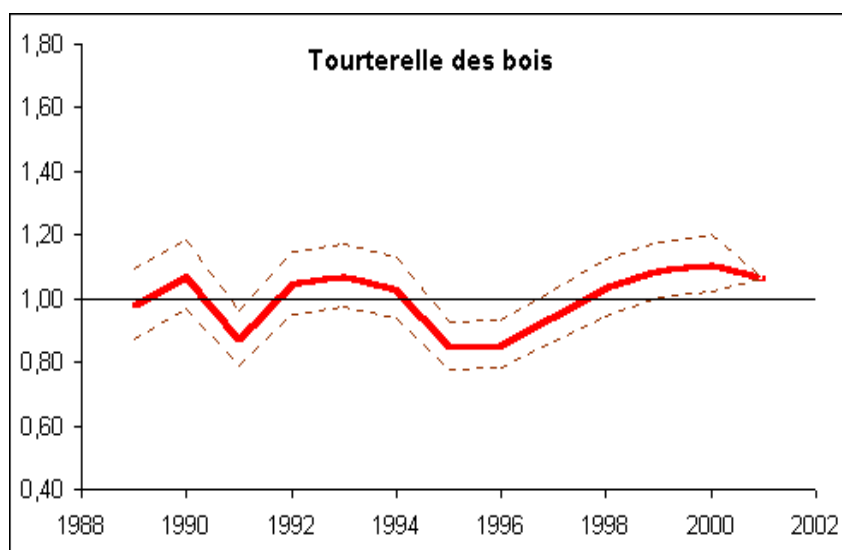


Figure 10. Tendence d'évolution des effectifs de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), entre 1989 et 2001 (source : Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'oiseaux).

I.10.3. Expansion de la tourterelle turque et son incidence sur la tourterelle des bois

La tourterelle turque a connu une très forte expansion au cours de ce siècle. Elle a été observée pour la première fois en Espagne en 1960 avec une nidification confirmée à partir de 1977, (Bernis et *al.*, 1985 ; Barcena et Dominguez, 1986 ; Hammani et *al.*, 2007).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

En Europe, l'expansion de l'espèce à débiter dans les Balkans dans les années 30, la France a été atteinte en 1950, la Grande Bretagne en 1955, les Féroé ont été conquises ainsi que, plus récemment le Portugal. (Glutz Von Blotzheim et Bauer 1980 ; Cramp, 1985).

Elle a commencé à coloniser l'Afrique du nord – ouest par le Maroc en 1986, (Franchimont, 1987).

Pour être considérée comme répandue et commune en 1993-1998 dans ce pays, (Franchimont, 1994 ; Bergier et *al*, 1999). Les premières observations en Tunisie date de 1991-1995, (Wassmann, 1996 ; Bergier et *al*, 1999).Après une première nidification en1991 en Sicile (Giudice et Mascara, 1992).Les voies de pénétration pouvaient être de l'ouest ou de l'est mais aussi du nord (à partir de la Sardaigne : première nidification en 1979 (Brichetti et *al.*, 1986).

En Algérie, en fait, cette tourterelle pour la première fois, été observée dans l'extrême – est du pays en 1994 à Annaba ou sa nidification a été vérifiée en juin 1996. Deux premiers recensements dans les quartiers résidentiels de cette ville ont donné 40 individus vus en mars 1997 et 115 en décembre 1997 (Benyacoub, 1998).

L'espèce a aussi été trouvée en janvier 1999 à Bejaia mais pas encore dans l'ouest de l'Algérie (Moali, 2000).

Cette espèce a une nette prédilection pour les endroits proches des noyaux urbains et elle est fréquente dans les parcs, les avenues et les jardins où il y a des arbres. C'est une espèce liée à l'homme et aux diverses activités humaines (Cramp, 1985).

Si bien qu'il n'est pas rare de la trouver dans les mangeoires des animaux, les greniers, les granges et autre types d'endroits où il y a de la nourriture facile à trouver. On constate donc une nette différence avec la tourterelle des bois puisque cette dernière est liée à des habitats plus ruraux et plus sauvages constitués de cultures d'arbres, de prairies sous boisement clairsemé, de bosquets épars et d'oliveraies. La tourterelle turque est un oiseau monogame et territorial dont la période de reproduction commence en février et se prolonge jusqu'à la fin du mois d'août avec des pics d'activité en mois d'avril. Cependant, le chant et autres manifestations, pontes, incluses, peuvent être observés à tout autre moment de l'année, (Hoppner, 1979).

1.11. Schéma évolutif probable et objectif de recherche

D'après Belhamra & Pietri (2002), l'écologie de la tourterelle des bois reste encore mal connue, notamment dans des domaines influençant ses dynamiques de populations, comme l'importance relative des différentes causes de mortalités, les relations entre populations d'Europe et d'Afrique du nord. Dans un contexte caractérisé par une forte pression des processus de contre sélection des oiseaux long migrants et de compétition interspécifique. Ce risque de compétition avec la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) a été évoqué par Boutin (2001) et considéré comme l'un des causes qui entraîné le déclin de cette espèce. Ce facteur a été suggéré par d'autres auteurs. Par exemple en Espagne (Rocha et Hidalgo, 1998). L'expansion remarquable de la tourterelle turque qui avant habite des zones urbaines et suburbaines, très récemment elle a révélé sa capacité de coloniser des zones rurales et des fermes isolées. Elle habite ces deux différents sites en raison de son statut d'oiseaux sédentaire.

Ce qui pourrait expliquer l'aggravation du décours démographique des populations de la tourterelle des bois en Afrique du Nord. Le schéma proposé [cf.Fig.11], suggère une réduction des populations de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur turtur* et *Streptopelia turtur arinicola* originaires des hautes latitudes (55-60° LN), qui hivernent au Sénégal et à une colonisation rapide par la tourterelle turque du fait de son statut de résidence. Ceci est mis en relation avec la persistance depuis cinq décennies de la sécheresse dans cette région et son aggravation au début des années 1970. Pendant ce temps, les milieux cultivés, susceptibles d'accueillir ces mêmes tourterelles en hiver mais aussi en été auraient été affectées par l'utilisation de produits phytosanitaires contre les foyers d'infestation de criquet pèlerin (*Schistocerca grégaia*).

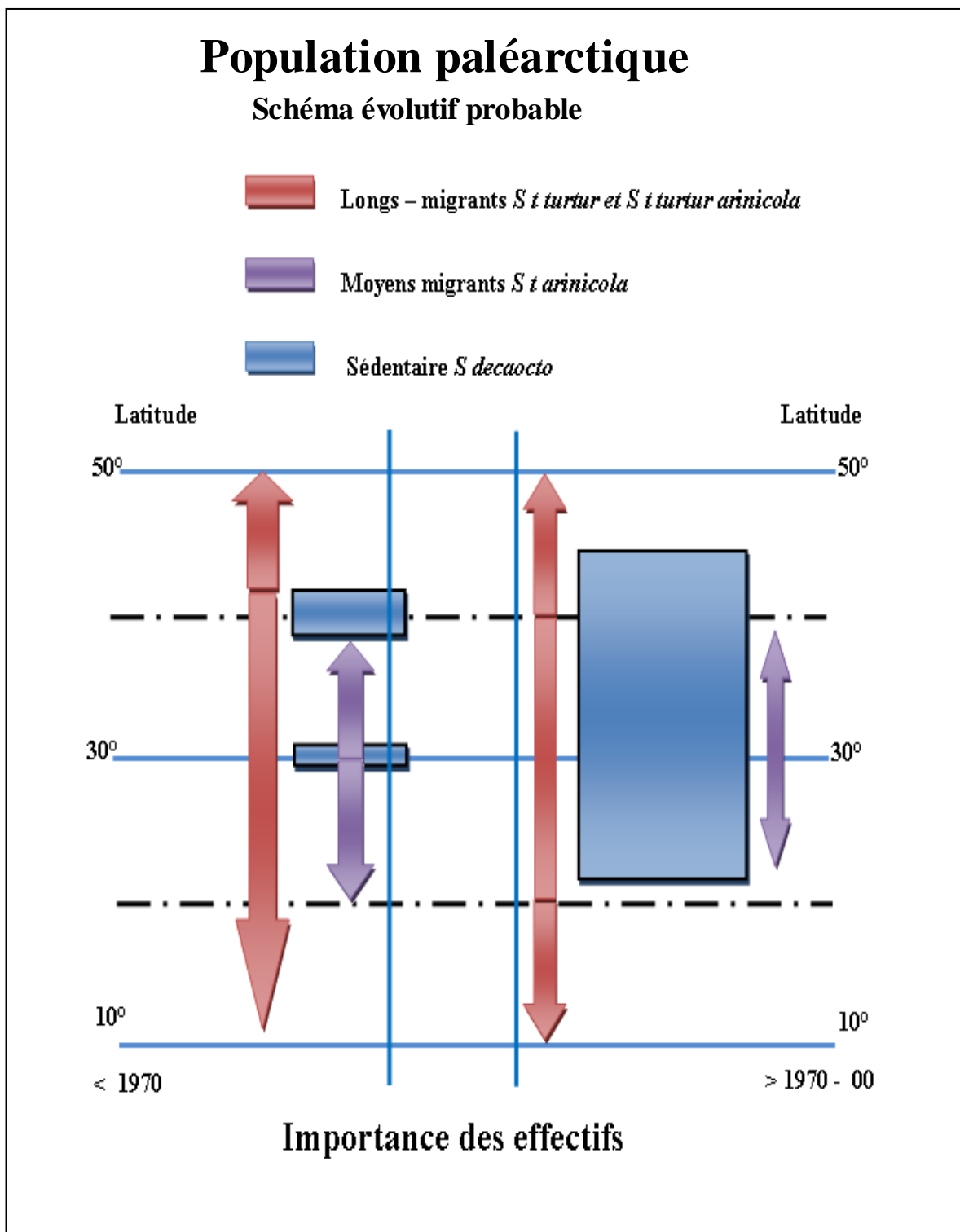


Figure 11. Schéma évolutif probable des populations de la tourterelle des bois et la tourterelle turque (*Streptopelia turtur* et *S decaocto*) (D'après Belhamra & Pietri, 2002).



CHAPITRE II

CHAPITRE II. REGION D'ETUDE

Dans ce chapitre, nous allons traiter les caractéristiques de la région des Ziban, particulièrement sa situation géographique, nous intéressons surtout les factures climatiques et biologiques qui caractérisent la région de Biskra.

II.1. Situation géographique

II.1.1. Situation

Ziban, du mot arabe qui signifie ensemble d'Oasis, pluriel de Zab, Biskra est une région agricole dynamique caractérisée par un piedmont divisée en deux compartiments de part et d'autre de la ville de Biskra (Belguedj *etal.*, 2008).

- **Le Zab el-Biskra** : c'est le centre du Ziban.
- **Le Zab Chergui** : Chetma, Sidi Khelil, Droh, Seriana, Garta, Sidi Okba, Ain Naga, Sidi Salah, Zeribet el-Oued, Liana, Khanga Sidi Nadji, Badès, Zeribet Hamed, El-Feidh, Sidi Mohamed Moussa, El-Haouch. L'ensemble du Zab Chergui comprend ainsi le territoire situé entre les pentes méridionales de l'Aurès et le chott Melghir, à l'est l'ouest Biskra.
- **Le Zab Guebli** : Oumach, Mlili, Bigou, Ourlal, Ben Thiou, Saira, Lioua, Oulad djelal, et Sidi Khaled. Ces oasis sont toutes situées dans la vallée de l'oued djedi.
- **Le Zab Dahraoui** : est séparé du Zab Guebli par une bande de sable et de marécages, et comprend : Bou Chagroune, Lichana, Zaatcha, Farfar, Tolga, et Bordj, Foughala, El Amri.

La wilaya de Biskra [*cf.* Figure 12], capitale des Ziban est située à environ 470 Km au Sud-est d'Alger, elle se trouve à une altitude de 124 m, Sa latitude est de 34,48 (N) et sa longitude de 05,44 (E). Elle est limitée :

- ☐ Au Nord : Wilaya de Batna et M'Sila.
- ☐ Au Sud : Wilaya de Ouargla et El-Oued.
- ☐ A l'Est : Wilaya de Khenchela.
- ☐ A l'Ouest : Wilaya de Djelfa.

Elle s'étend sur une superficie de 21671,2 Km² et compte actuellement 12 Daïra et 33 communes [*cf.* Figure 12].

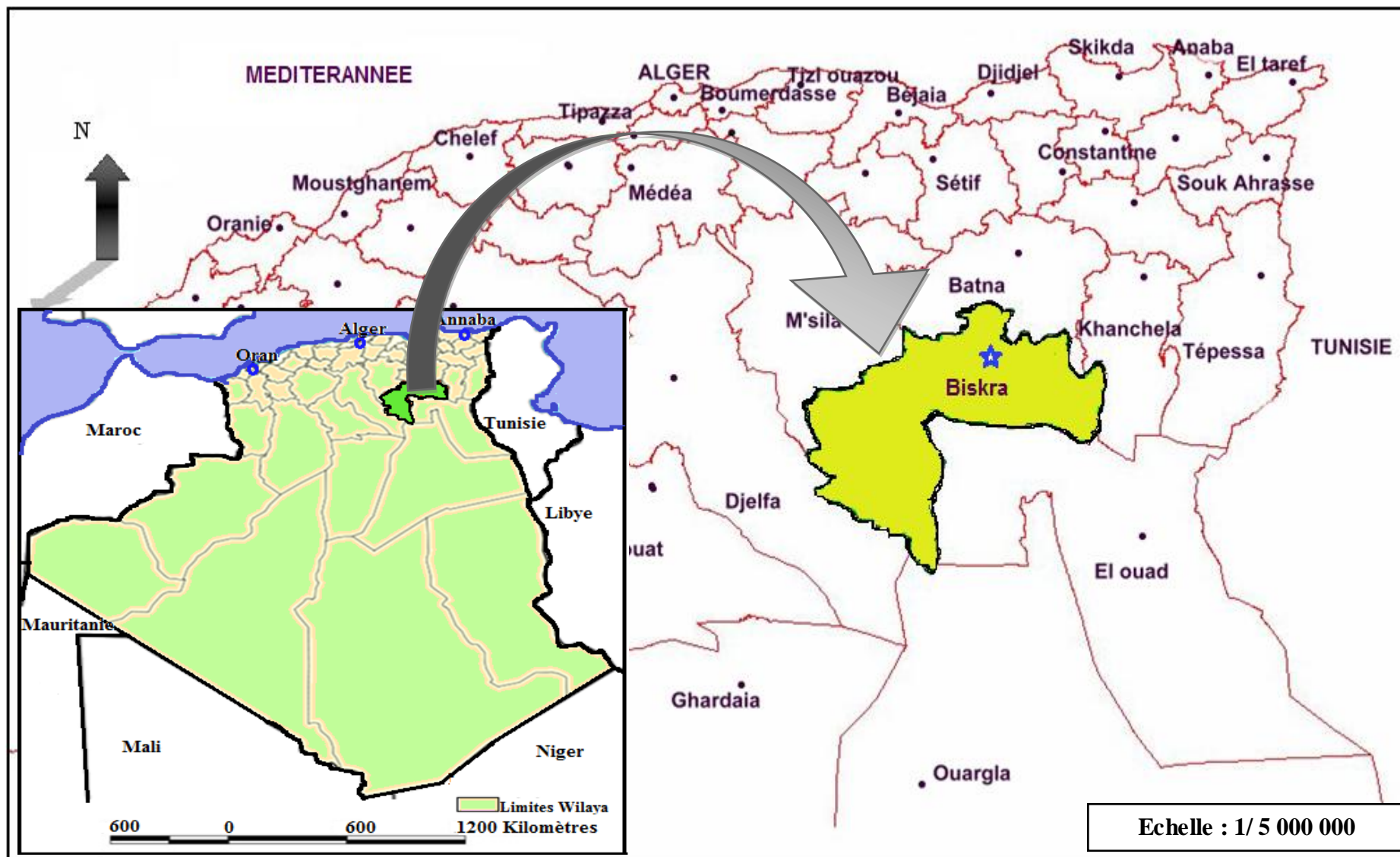


Figure 12. Situation géographique de la wilaya de Biskra

II.2. Facteurs climatiques de la zone d'étude

Biskra est caractérisé par un climat chaud et sec en été, froid et sec en hiver. Les données utilisées, relatives à la région d'étude sont extraites des bulletins annuels de l'office national météorologique de la wilaya de Biskra, pour la période s'étalant de l'année 1980 à 2010, pour notre présente étude, nous sommes intéressés surtout pour les facteurs climatiques.

II.2.1. Précipitation

Nous avons représenté dans le tableau ci-dessous [Tab.5], les résultats des précipitations moyennes mensuelles recueillies durant la période 1980-2010.

II.2.1.1. Pluviométrie annuelle

Les précipitations dans la région de Biskra sont très mal réparties, elles sont brutales et très localisées. Les résultats présentés dans le tableau n°5, nous informons sur les précipitations de notre région d'étude dans la période qui s'étend de 1980 à 2010, sont caractérisées par des variations assez marquées.

Nous remarquons à travers les données énoncées, que la région de Biskra est caractérisée par une pluviométrie irrégulière, avec une moyenne mensuelle de 12,02mm.

Nous constatons aussi, que la période pluvieuse s'étend du mois de Novembre à Janvier avec un maximum de 27,82 mm en Janvier.

Cependant, la période sèche s'étend de Mai à Août avec un minimum de 0,97mm en Juillet, cela n'empêche que nous remarquons des exceptions pour le mois de Mars, avec un taux respectif de 13,29mm [Fig.13].

Tableau 5 : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (1980-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
P (mm)	27,82	6,79	13,29	12,76	12,59	1,86	0,97	3,00	18,12	13,47	16,86	16,66	144,19

P : précipitations en mm

Source: (Office National de la Météorologie)

REGION D'ETUDE

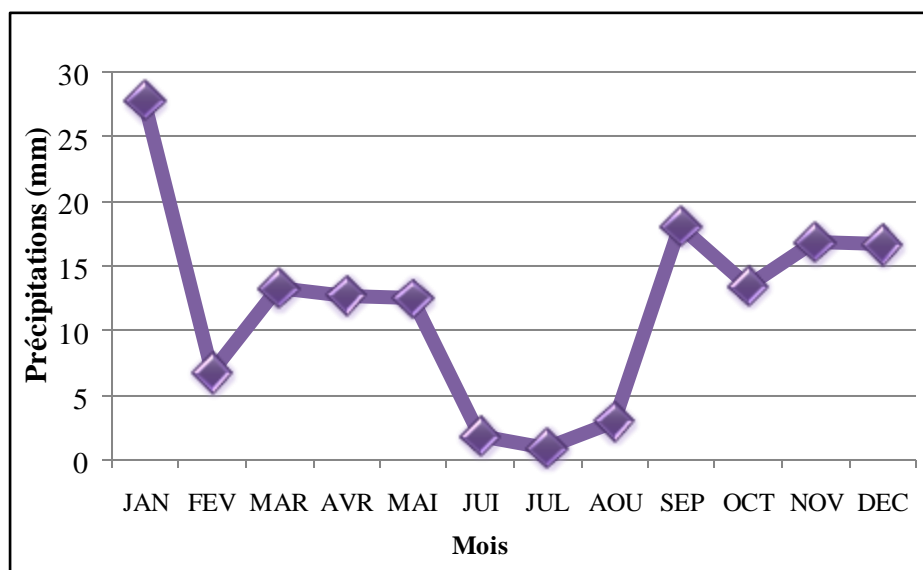


Figure 13. Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

II.2.2. Températures

Nous présentons dans le tableau ci – dessous [Tab.6], les températures moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période 1980 – 2010.

Tableau 6: Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne annuelle
Température moy. max	18,95	21,29	25,01	29,33	35,30	41,51	45,13	44,41	38,63	31,22	23,98	19,12	31,16
Température moy. min	5,97	9,35	12,17	15,95	21,63	27,29	30,39	30,39	25,85	19,63	12,82	8,72	18,35
Température moy.	12,46	15,32	18,59	22,64	28,46	34,40	37,76	37,40	32,24	25,43	18,40	13,92	24,75

Source:(Office National de la Météorologie)

D’après le tableau ci – dessus [Tab.6] et la figure ci-dessous [cf.Fig.14], la région de Biskra se caractérise durant la période 1980 – 2010 par une forte température, dont les températures moyennes maximales les plus chaud s’étale dans les mois : Juin, Juillet et Août (41,51°C, 45,13°Cet 44,41°C),alors que, le mois le plus froid est le mois de Janvier avec une température moyenne minimal de 5,97 °C où la température moyenne annuelle est de 24.75 °C.

REGION D'ETUDE

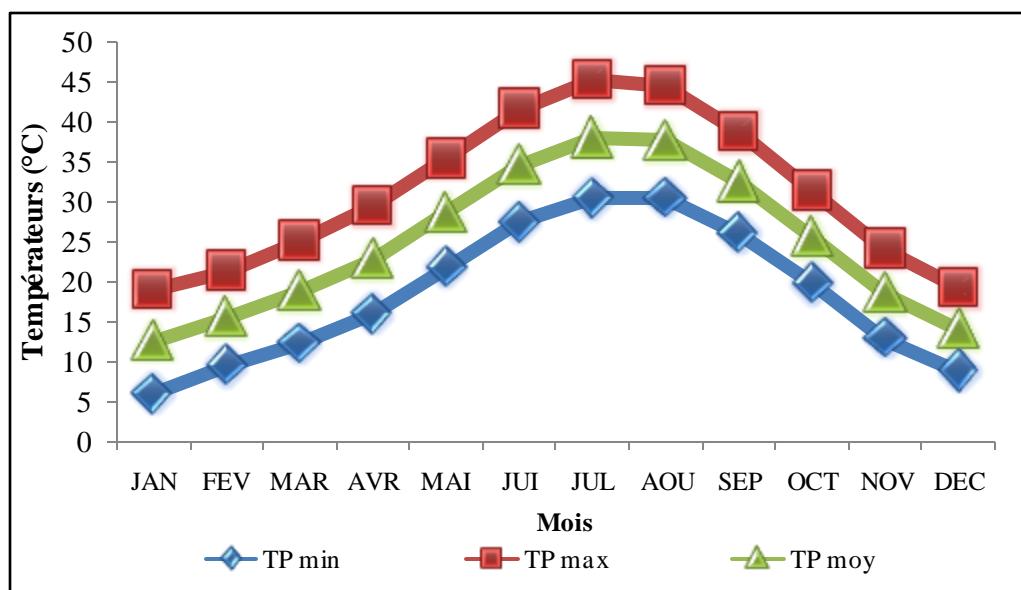


Figure 14. Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

II.2.3. vents

Les vents de sable sont fréquents pendant le printemps et l'été, les vents sud et du sud – est sont chauds et secs (sirocco) sont fréquents de juillet jusqu'en novembre durant les années 1980 à 2010 et rares et plus faible pendant l'année d'étude (2010-2011).

Le sirocco reste le vent qui mérite le plus d'attention en raison de l'action nuisible que ce vent chaud peut exercer sur les cultures et surtout sur l'avifaune. Il souffle du Sud pendant la saison sèche amenant avec lui sable et poussière.

Tableau 7: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant la période (1980-2010).

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moye
Vents (m/s)	4,18	4,43	5,03	5,83	5,63	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,20	4,47

Source: (Station météorologique Biskra)

La vitesse maximum du vent a été enregistrée dans le mois d'Avril avec une moyenne de 5,83m/s.

Alors que la vitesse minimum du vent a été enregistrée durant le mois d'Octobre avec 3,77m/s. Dans la région de Biskra; les vents soufflent durant toute l'année, le maximum de force des vents est enregistré en fin d'hiver et au printemps. Les vents de sable sont fréquents en Mars et Avril.

REGION D'ETUDE

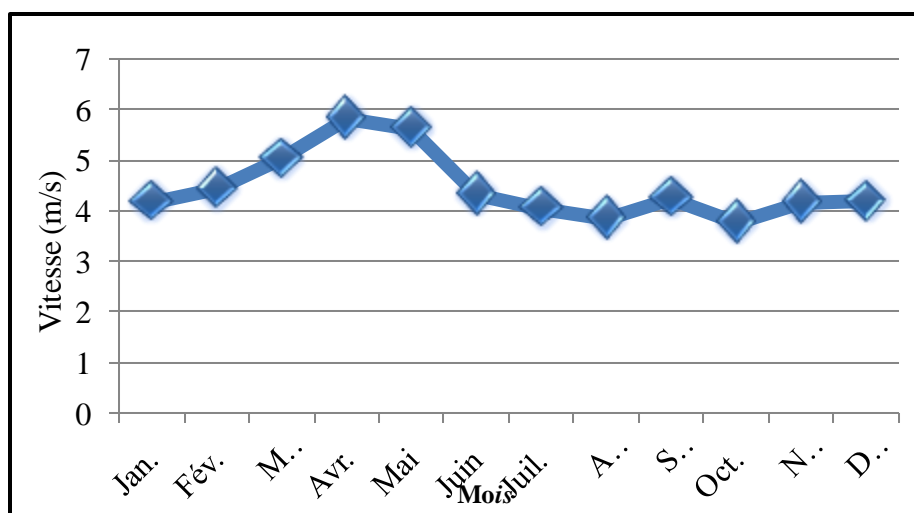


Figure 15. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant la période 1980-2010

Tableau 8: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant l'année (2010-2011)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moye
Vents (m/s)	4,18	4,43	4,65	5,02	5,04	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,2	4,3

Source: (Station météorologique Biskra)

D'après la figure ci – dessous, on a remarqué que la vitesse de vent est faible, dont la vitesse maximum du vent a été enregistrée durant l'année d'étude 2010 – 2011 est dans le mois de Mai avec une vitesse de 5,04 m/s, le minimum de vitesse est enregistré durant le mois d'aout avec une vitesse de 3,86m/s.

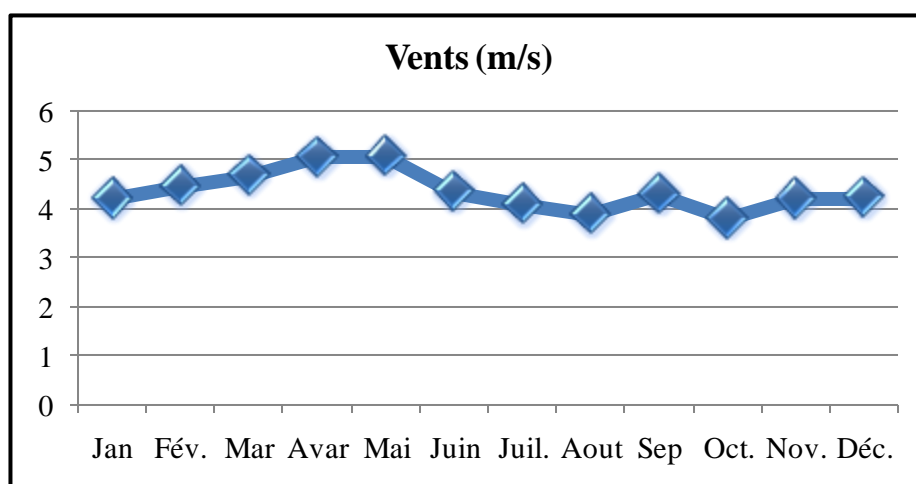


Figure 16. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant l'année d'étude 2010-2011.

II.3. Synthèse climatique de la région de Biskra

II.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

L'intersection des deux courbes de pluviométrie et des températures notées respectivement par P et T ou l'air comprise entre les deux courbes représente les périodes sèches, ce diagramme Ombrothermique a été réalisé avec les données climatiques relevées durant de la période (1980 – 2010) [Fig.17]

Gausсен in Dajoz (1975), considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviométrie mensuelle en (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle en °C.

A Biskra, la période sèche s'étale sur la totalité de l'année, avec une augmentation remarquable pendant l'été.

Ces diagrammes Ombrothermique ont été réalisés avec les données climatiques relevées durant de la période 1980 à 2010.

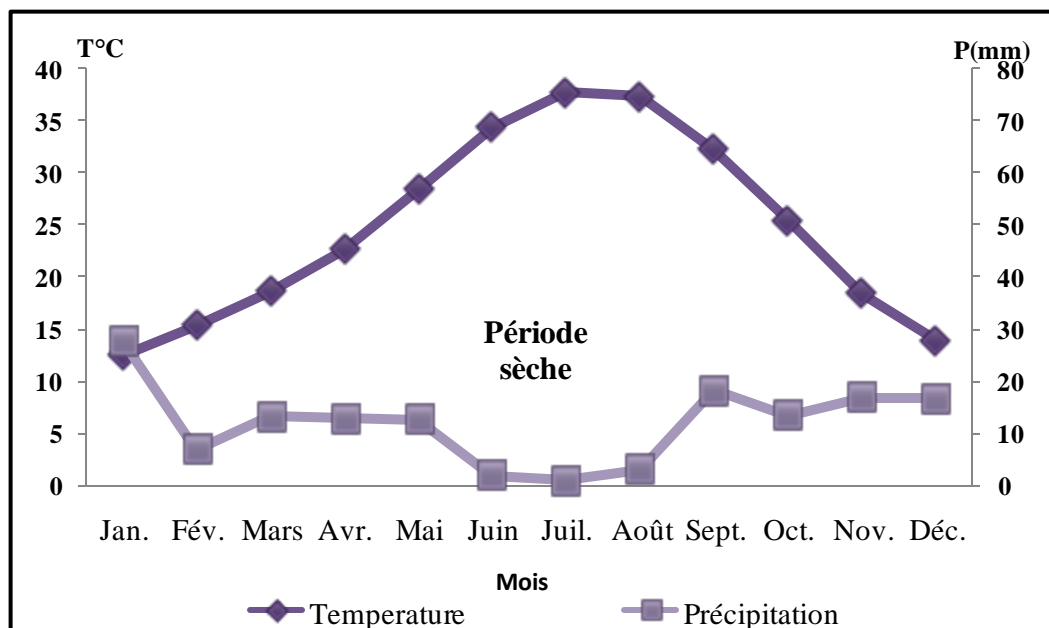


Figure 17. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la période (1980 - 2010).

On a tracé pour chaque période un graphique où l'on porte en abscisse les mois et en ordonnée à droite les précipitations et à gauche les températures à une échelle double de celle des précipitations (Dajoz, 1971).

REGION D'ETUDE

Gausson considère que l'intersection des deux courbes (P et T) permet de définir, la saison sèche ($P \text{ mm} < 2T \text{ }^\circ\text{C}$), et la période humide ($P \text{ mm} > 2T \text{ }^\circ\text{C}$)(Dajoz, 1971). Pour notre région d'étude, les diagrammes ainsi élaborés montrent que, pendant les années 1980 jusqu'à 2010, la période sèche s'étale durant toute l'année.

II.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Le quotient pluviométrique d'Emberger " Q_2 " permet de situer l'étage bioclimatique de la région d'étude. Ce quotient tient compte de pluviométrie annuelle et des températures moyennes minima du mois le plus froid et des températures moyennes maxima du mois le plus chaud.

$$Q_2 = \frac{100 p}{(M + m)/2(M - m)}$$

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm)=144,19mm

M : Température moyenne maximale du mois le plus chaud (K)=5,97°C

m : Température moyenne minimale du mois le plus froid (K)=45,13°C,

Pour l'Algérie, la formule d'EMBERGER a été simplifiée par Stewart (1969) donne :

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

P : Pluviométrie moyenne annuelle (mm)

(M-m) : Amplitude thermique (M et m sont exprimées en degrés Celsius)

Q_2 = pour la période de 1980 à 2010 égale à 12,63

Après avoir calculé le quotient pluviométrique, on peut conclure que la région de Biskra se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux [cf. Fig.18].

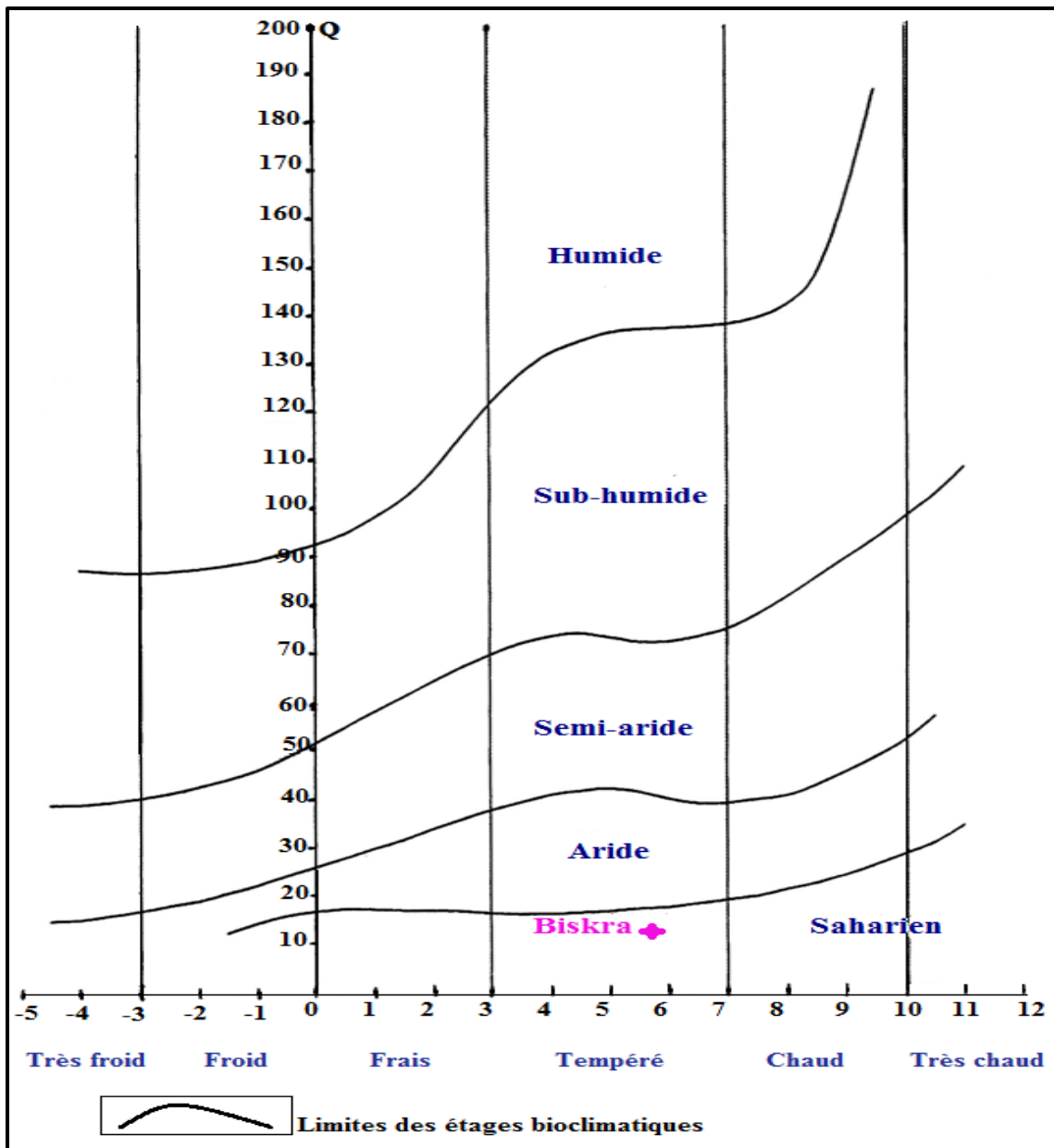


Figure 18. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER

II.4.Facteurs biotiques de la région de Ziban

II.4.1. Données bibliographique sur la Flore de la région d'étude

Les Ziban constituent la transition entre le domaine plissé et montagneux du nord et les grands plateaux prés sahariens du Sud ; du point de vue climatique, la région constitue aussi

REGION D'ETUDE

une transition entre le milieu semi-arides haute plaines et le domaine hyperaride du Sahara Gouskov (1962).

Sur le plan phyto – sociologique, la région des Ziban est caractérisée par des formations végétales climaciques et édaphiques qui épousent la géomorphologie. Au Nord on rencontre dans les derniers reliefs de l'Atlas Saharien des Monts du Zab des formations steppiques telle que les steppes à Alfa, des Steppes à Chamephytes est des steppes arborées (Alfa+ Génévrier). (Salemkeur *et al.*, 2008).

D'après Laâjel (2005), parmi les espèces herbacées et arbustives qu'on peut rencontrer dans la région des Ziban on cite : *Atriplex halimus*, *Tamarix africana*, *Salsola vermiculata*, *Sueda mollis*, *Limoniastrum guyonianum*.

La phœniciculture dans la région de Biskra est caractérisée par la présence des cultures intercalaires avec une richesse et une diversité des espèces végétales.

La flore de Biskra regroupe environ 280 espèces réparties en plusieurs familles, selon la C.L.S.B.F. (comité local de la société botanique de France, 1892), (Tarai, 1997).

D'après Salemkeur *et al.* (2008) la flore de la région de Biskra regroupe 145 espèces appartiennent aux 44 familles botaniques.

Les données que nous présentons ci-dessous sont obtenues grâce aux échantillonnages (95 relevés) qui a été effectuées par Salemkeur *et al.* (2008) durant deux années (2007/2008).

Tableau 9: Inventaire des espèces végétales recensées dans la région de Biskra, avec leur type phytogéographique et biologique d'après (Salemkeur *et al.*, 2008).

Famille	Espèce	Type Phytogéographique	Type Biologique
Aizoaceae	<i>Aizoon hispanicum</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Thérophyte
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Saharienne	Thérophyte
	<i>Eryngium ilicifolium</i>	Saharienne	Hémicryptophyte
	<i>Ferula vesceritensis</i>	Endémique Algérienne	Hémicryptophyte
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Periploca laevigata</i>	Saharo-Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Anvillea radiata</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte

REGION D'ETUDE

Asteraceae	<i>Artemisia herba alba</i>	Méditerranéenne-Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Asteriscus pygmaeus</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Atractylis carduus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte	
	<i>Atractylis serratuloides</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Calendula aegyptiaca</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Chrysanthemum fuscatum</i>	Endémique Saharienne	Thérophyte	
	<i>Cichorium intybus</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte	
	<i>Cotula cineria</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Echinops spinosus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte	
	<i>Ifloga spicata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Launaea arborescens</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	<i>Launaea mucronata</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea nudicaulis</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea resedifolia</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea spinosa</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	Asteraceae	<i>Onopordon arenarium</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
		<i>Pallenis spinosa</i>	Euro-Méditerranéenne	Chaméphyte
<i>Picris coronopifolia</i>		Endémique Algérienne	Thérophyte	
<i>Pulicaria crispa</i>		Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
<i>Rhantherium adpressum</i>		Endémique Nord-Africain	Chaméphyte	
<i>Scolymus hispanicus</i>		Méditerranéenne	Chaméphyte	
<i>Scorzonera undulata</i>		Méditerranéenne	Hémicryptophyte	
<i>Sonchus oleraceus</i>		Cosmopolite	Thérophyte	
Boraginaceae		<i>Echiochilon fruticosum</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
		<i>Echium humile</i>	Endémique Nord-Africaine	Thérophyte
		<i>Echium trygorrhizum</i>	Endémique Saharienne	Hémicryptophyte
	<i>Diplotaxis acris</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Diplotaxis harra</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Enarthrocarpus clavatus</i>	Endémique Nord-Africaine	Thérophyte	
	<i>Eremobium aegyptiacum</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Eruca sativa</i>	Cosmopolite	Thérophyte	
	<i>Farsetia aegyptiaca</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Farsetia hamiltonii</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Mathiola livida</i>	Saharienne	Hémicryptophyte	
	<i>Moricandia arvensis</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	Capparidaceae	<i>Cleome arabica</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Caryophyllaceae	<i>Dianthus crinitus</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte	
	<i>Gymnocarpos</i>	Saharo-Méditerranéenne	Chaméphyte	

REGION D'ETUDE

	<i>decander</i>		
	<i>Herniaria hirsuta</i>	Euro- Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Paronychia arabica</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Polycarpaea repens</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Silene lynesii</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Silene villosa</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
	<i>Atriplex halimus</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Bassia muricata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Chenopodium murale</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Cornulaca monacantha</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Haloxylon articulatum</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Salsola vermiculata</i>	Méditerranéennes-Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Suaeda fruticosa</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Suaeda mollis</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Convolvulaceae	<i>Convolvulus supinus</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
	<i>Cuscuta epithimum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Ecbalium elaterium</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Juniperus phoenicea</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cornuta</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Fabaceae	<i>Argyrolobium uniflorum</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Astragalus vogelii</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte
	<i>Astragalus armatus</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Astragalus gombo</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Genista saharae</i>	Endémique Saharienne	Phanérophyte
	<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Lotus jolyi</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte
	<i>Medicago lactiniaca</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Ononis angustissima</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Retama retam</i>	Saharo-Sindienne	Phanérophyte
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	Afrique du Nord	Phanérophyte
	<i>Trigonella stellata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Quercus ilex</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte

REGION D'ETUDE

Frankeniaceae	<i>Frankenia pallida</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Frankenia pulverulenta</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	Saharo-Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Erodium triangular</i>	Saharo-Méditerranéenne	Thérophyte
Globulariaceae	<i>Globularia alypum</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Iridaceae	<i>Iris sisyrinchium</i>	Méditerranéenne	Géophyte
Lamiaceae	<i>Ballota hirsuta</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Lavandula antieae</i>	Saharo-Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Marrubium deserti</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Teucrium geyrii</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i>	Saharo-Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Asparagus albus</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Urginea noctiflora</i>	Endémique Algérienne	Géophyte
Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Malva parviflora</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Orobanchaceae	<i>Cistanche tinctoria</i>	Saharo-Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Cistanche violacea</i>	Endémique Nord-Africaine	Géophyte
Papaveraceae	<i>Papaver rhoaes</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Thérophyte
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Plantago ciliata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Plombaginaceae	<i>Limoniastum feii</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Limoniastum guyonianum</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Limonium lobatum</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Limonium pruinosum</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Aeluropus littoralis</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
	<i>Aristida pungens</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Cynodon dactylon</i>	Cosmopolite	Géophyte
	<i>Dactylis glomerata</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Phragmites communis</i>	Cosmopolite	Hémicryptophyte
	<i>Schismus barbatus</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Stipa tenacissima</i>	Afrique du Nord	Géophyte
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Rumex vesicarius</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Primulaceae	<i>Anagalis arvensis</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Ranunculaceae	<i>Adonis microcarpa</i>	Méditerranéenne	Thérophyte

REGION D'ETUDE

Resedaceae	<i>Reseda decursiva</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Reseda villosa</i>	Endémique Saharienne	Thérophyte
Rhamnaceae	<i>Rhus tripartitus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Ziziphus lotus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Scrophulariaceae	<i>Antirrhinum ramosissimum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Kickxia aegyptiaca</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Scrophularia saharae</i>	Saharienne	Chaméphyte
Solanaceae	<i>Lycium afrum</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Solanum nigrum</i>	Cosmopolite	Hémicryptophyte
Tamaricaceae	<i>Tamarix articulata</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Tamarix gallica</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Terebinthaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	Endémique Nord-Africaine	Phanérophyte
Thymeliaceae	<i>Thymelaea microphylla</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Urticaceae	<i>Forskohlea tenacissima</i>	Méditerranéenne -Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Fagonia microphylla</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Nitraria retusa</i>	Saharo-Sindienne	Phanérophyte
	<i>Peganum harmala</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Zygophyllum album</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte

(Source : C.R.S.T.R.A)

II.4.2. Données bibliographique sur la Faune de la région d'étude

II.4.2.1. Les vertébrées de la région de Biskra

Les données que nous présentons ci-dessous [Tab.10] sont obtenues grâce aux observations effectuées par Leberre (1990) in Saidane (2006) durant plusieurs années dans la région de Biskra, ces résultats concernent les mammifères, les amphibiens, les poissons et les reptiles.

Tableau 10: La faune de la région de Biskra, d'après (Leberre, 1990 in Saidane 2006).

Ordre	Familles	Genres	Espèces	Nom commun
Chiroptères	Hipposideridae	Assellia	<i>Assellia tridens</i>	Trident
	Vespertilionidae	Pipistrellus	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de kùhl
Insectivores	Erinaceidae	Aethechinus	<i>Aethechinus algirus</i>	Hérisson de l'Algerie
	Soricidae	Crocidura	<i>Crocidura russula</i>	Musaraigne musette
			<i>Crocidura whitakeri</i>	Musaraigne de whitaker

REGION D'ETUDE

		Plecotus	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
Primates	Canidae	Canis	<i>Canis aureus</i>	Chacal commun
		Vulpes	<i>Vulpes Vulpes</i>	Ronard roux
		Fennecus	<i>Fennecus zerda</i>	Fennec
	Mustelidae	Poecilictis	<i>Poecilictis libyca</i>	Zorille de Libye
	Hyaenidae	Hyaena	<i>Hyaena hyaena</i>	Hyène rayé
Artiodactyles	Bovidae	Capra	<i>Capra hircus</i>	Chèvre bédouine
		Ovis	<i>Ovis arius</i>	Mouton
Tylopedes	Camelidae	Camelus	<i>Camelus dromedarius</i>	Dromadaire
Rongeurs	Gerbillidae	Dipodillus	<i>Gerbillus compestris</i>	Gerbille champêtre
		Gerbillus	<i>Gerbillus gerbillus</i>	Petit gerbille
	Muridae	Rattus	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
		Mus	<i>Mus musculus</i>	Soris domestique
Lagomorphes	Lacertidae	Lepus	<i>Lepus capensis</i>	Lapin
		Stenodactylus	<i>Stenodactylus stenodactylus</i>	Stenodactyle élégant
		Tarentola	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente des murailles
			<i>Tarentola neolecta</i>	
		Tropicolotes	<i>Tropicolotes tripolitanus</i>	Tropicolote d'Algerie
		Acanthodactylus	<i>Acanthodactylus boskianus</i>	Acanthodactyle rugueux
			<i>Acanthodactylus pardalis</i>	Lézard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i>	Acanthodactyle doré
			<i>Acanthodactylus vulgaris</i>	Acanthodactyle à queue
		Mesalina	<i>Mesalina rubropunctata</i>	Erémias à points rouges
		Lacerta	<i>Lacerta lepida</i>	Lézard ocellé
		Psammdromus	<i>Psammdromus algirus</i>	Agire
		Mabuia	<i>Mabuia vittata</i>	Mabuy, Scinque rayé
		Scincus	<i>Scincus scincus</i>	Poisson de sables
		Sphénops	<i>Sphénops sepoides</i>	Scinque de Berbérie
	Cyprinodontidae	Aphanius	<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodon rubann

REGION D'ETUDE

Poissons	Poeciliidae	Gambusia	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie
	Cichlidae	Astatotilapia	<i>Astatotilapia desfontaine</i>	
		Tilapia	<i>Tilapia zillii</i>	Tilapie de zill
Amphibiens	Salamandridae	Pleuvodeles	<i>Pleuvodeles poireti</i>	Triton algerien
	Bufonidae	Bufo	<i>Bufo mauritanicus</i>	Crapaud de mauritanie
			<i>Bufo viridis</i>	Crapaud vert
	Discoglossidae	Discoglossus	<i>Discoglossus pictus</i>	
Ranidae	Rana	<i>Rana ridibunda</i>	Grenouille rieuse	
Reptiles	Testinidae	Testudo	<i>Testudo graec</i>	Tortue moresque
	Emydae	Mauremys	<i>Mauremys leprosa</i>	Clemmyde lépreuse
	Agamidae	Agama	<i>Agamamu tableauilis</i>	Agame variable
			<i>Agama impalearis</i>	Agame de bibron
		Uromastix	<i>Uromastix acanthinurus</i>	Fouette queue
	Chamaeleontidae	Chamaeleo	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Chamaeleon
		Varanus	<i>Varanus griseus</i>	Varan de désert
	Leptotyphlopidae	Leptotyphlops macrorhynchus	<i>Serpent minute</i>	Leptotyphlopidae
	Boidae	Eryx	<i>Eryx jaculus</i>	Boidae
	Colubridae	Macroprotodon	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	
		Psammophis	<i>Psammophis sibilans</i>	Couleuvre sifflante
		Natrix	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine
		Malpolan	<i>Malpolan moilensis</i>	Couleuvre maillée
		Colubre	<i>V florulentus</i>	Couleuvre d'Algérie
		Spalorosophis	<i>Spalorosophis</i>	Couleuvre diadème

D'après le tableau ci – dessus, nous concluons que l'ordre des reptiles est le mieux représenté dans la région de Biskra, 07 familles avec 15 espèces, puis l'ordre Amphibiens ; 04 familles avec 05 espèces.

II.4.2.2. Synthèse des données bibliographiques sur l'avifaune de la région de Biskra

D'après Farhi et Souttou (2004), les espèces d'oiseaux observés dans la région de Biskra sont mentionnées dans le Tab.11 et celle notées par Conservation de Forêt (2005) dans le Tab.12.

Tableau 11: Liste des oiseaux recensés dans la région de Biskra par Farhi et Souttou (2004)

Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Accipteridae	Buse féroce	<i>Buteo rufinus</i>
	Percnoptère d'Egypte	<i>Neophron percnopterus</i>
Falconidae	Faucon crécerelle	<i>Falco tinunculus</i>
Rallidae	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>
Phasianidae	Caille de blés	<i>Coturnix coturnix</i>
	La perdrix gabra	<i>Alectoris barbara</i>
Columbidae	Pigeon biset	<i>Columba livia</i> Bonnaterre
	Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Ardeidae	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Charadriidae	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Himantopodidae	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua saharae</i>
Strigidae	Hiboux grand-duc	<i>Bubo bubo ascalaphus</i>
Upopidae	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>
Alaudidae	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>
	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
	Ammomane du désert	<i>Ammomanes deserti</i>

REGION D'ETUDE

Laniidae	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
	Pie grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>
Muscicapidae	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
	Gobe mouche noire	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Hirundinidae	Hirondelle de fenêtre	<i>Delicon urbica</i>
	Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>
	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>
Turdidae	Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>
	Rubiette de moussier	<i>Phoenicurus moussieri</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Pycnonotidae	Cratérope fauve	<i>Turdoides fulvus</i>
Sturnidae	Etourneau	<i>Sturnus vulgaris</i>
Sylvidae	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collibita</i>
	Pouillot brun	<i>Phylloscopus fuscatus</i>
Ploceidae	Moineau hybride	<i>Passer domesticus sp. hispaniolensis</i>
Fringillidae	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Motacillidae	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Emberizidae	Bruant striolé	<i>Emberiza striolata</i>

L'inventaire des oiseaux dans la région de Biskra met en évidence 44 espèces d'oiseau appartenant à 24 familles. La plus riche en espèces sont celles des columbidae et des alaudidae avec 4 espèces chacune (*Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur* pour les Columbidae et *Alauda arvensis*, *Melanocorypha calandra*, *Galerida cristata*, *Ammomanes deserti* pour les Alaudidae). Les familles représentées par trois espèces sont les Hirundinidae, les Fringillidae, les Sylvidae, et les Turdidae, alors que six familles sont représentées par deux espèces chacune (Accipiteridae, Ardeidae, Musicapidae, Laniidae, Phasianidae et Tytonidae) le reste des familles, soit neuf familles sont représentées par une seule espèce.

REGION D'ETUDE

Tableau 12: Listes d'inventaire des oiseaux d'eau dans la région de Biskra (conservation des forêts de la wilaya de Biskra, 2005)

Ordres	Familles	Noms scientifiques	Nom commun
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i>	Grébe huppé
		<i>Tachybaptus nuficollis</i>	Grébe castagneux
Pélécaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubcus ibis</i>	Héron grande bœ ufs
		<i>Egretta garzetta</i> <i>Ardea cinerea</i>	Agrette grazette Héron cendré
	Ciconniidae	<i>Ciconia ciconia</i> <i>Phoenicopterus rouus</i>	Cigogne blanche Flamant rose
Ansériformes	Anatinae	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de belon
		<i>Tadorna ferruginea</i>	Tadorna cosarca
		<i>Anas platychynchos</i>	Canard colvert
		<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur
		<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet
		<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche
		<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante
	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>	Petit gravelot Gravelot à collier interrompu
	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur
07	10		19

Les oiseaux se trouvant dans les zones humides dans la région de Biskra appartiennent à 07 ordres dont les Charadriiformes 03 familles et 05 espèces, dont les Ciconiiformes avec 02 familles et 05 espèces et par les Ansériformes avec 1 famille et 6 espèces. Cependant les Podicipediformes avec 1 famille et 2 espèces, les Pélécaniformes, les Falconiformes et Gruiformes avec chacun 1 famille et 1 espèce sont peu mentionnées.

II.4.2.2. Les invertébrés de la région de Biskra

Dans le tableau ci-dessous [Tab.15] nous mentionnons la liste des espèces arthropodes observées dans une palmeraie de Ziban(Saidane, 2006).

REGION D'ETUDE

Tableau 13: Liste systématique des arthropodes recensés dans une palmeraie du Ziban

Ordres	Familles	Espèces
Aranea	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp. 1</i>
	Aranea F. ind	<i>Aranea sp.2</i>
	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp. 3</i>
	Aranea F. ind	<i>Aranea sp.2</i>
	Aranea F.ind.	<i>Aranea sp.4</i>
	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp.6</i>
	Dysderidae	<i>Dysderidae sp. Ind.</i>
Gasteropoda	Helicellidae	<i>Rumina decolata</i>
		<i>Helicella sp.</i>
Isopoda	Isopoda F. ind.	<i>Isopoda sp. ind.</i>
Collembola	Entomobryidae	<i>Entomobryidae sp. ind.</i>
Solifugea	Solifugea F. Ind.	<i>Galeodes sp.</i>
Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	<i>Tysanourata sp. ind.</i>
Blattoptera	Blattoptera F. ind.	<i>Blattoptera sp. ind.</i>
Dermaptera	Helicidae	<i>Forficula sp.</i>
	Labiduridae	<i>Nala lividipes</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Platypterna filicornis</i>
		<i>Platypterna gracilis</i>
		<i>Platypterna harterti</i>
		<i>Acrididae sp, ind</i>
		<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		<i>Aiolopus thalassinus</i>
		<i>Acrida turrata</i>
		<i>Thisoicetrus annulosus</i>
		<i>Anacridium aegyptium</i>
	<i>Acrotylus patruelis</i>	
	Gryllidae	<i>Gryllulus sp</i>
		<i>Gryllus desertus</i>
		<i>Gryllomorpha gestroana</i>
		<i>Gryllomorpha sp</i>
Heteroptera	Homoptera F. Ind	<i>Homoptera sp. Ind.</i>
	Capsidae	<i>Capssidae sp1. ind</i>
		<i>Capssidae sp2. ind.</i>
	Anthocoridae	<i>Anthocoridae sp. ind</i>
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>
	Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i>
		<i>Lygeidae sp. 1</i>
		<i>Lygeidae sp. 2</i>
		<i>Ophtalmicus sp.1</i>
		<i>Ophtalmicus sp.2</i>
	Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>
<i>Sciocoris sp</i>		
<i>Sehiurus sp.1 ind</i>		

REGION D'ETUDE

	Jassidae	<i>Jassidae sp.1</i>	
		<i>Jassidae sp.2</i>	
		<i>Jassidae sp.6</i>	
		<i>Jassidae sp.7</i>	
Coleoptera	Coleoptera F. ind	<i>Coeloptera sp. 1 ind</i>	
	Coleoptera F. ind	<i>Coeloptera sp. 2 ind</i>	
	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	
		<i>Anthicus sp. Ind</i>	
	Coccinellidae		<i>Coccinellidae sp. ind.</i>
			<i>Coccinella algerica</i>
			<i>Coccinella septapunctata</i>
			<i>Adonia variegata</i>
	Tenebrionidae		<i>Adesmia sp.</i>
			<i>Adesmia biskrensis</i>
			<i>Blaps sp.</i>
			<i>Pachychila sp</i>
			<i>Hoplia sp.</i>
	Curculionidae		<i>Scleron armatum</i>
			<i>Bothynoderes brevirostris</i>
			<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>
			<i>Curculionidae sp. Ind.</i>
			<i>Curculionidae sp. 1 ind.</i>
			<i>Curculionidae sp. 2 ind</i>
	Scarabeidae		<i>Brachyderes sp.</i>
			<i>Hoplia sp.</i>
			<i>Oxytheria funesta</i>
			<i>Oxytheria squalida</i>
			<i>Aethiessa sp.</i>
		<i>Scarabeidae sp. ind.</i>	
	Buprestidae		<i>Buprestidae sp. ind</i>
	Bruchidae fam. ind		<i>Bruchidae sp. ind.</i>
	Sylvanidae		<i>Sylvanidae sp.1 ind.</i>
			<i>Sylvanidae sp.2 ind.</i>
			<i>Sylvanidae sp.3 ind.</i>
		<i>Scleron armatum</i>	
Harpalidae		<i>Harpalidae sp. ind</i>	
		<i>Harpalus sp, ind,</i>	
Lebeiidae		<i>Lebeiidae sp. ind</i>	
Carabique F. ind.		<i>Carabique sp. ind.</i>	
Carabidae		<i>Ophonus sp.</i>	
		<i>Anthia sexmaculata</i>	
		<i>Siagona sp.</i>	
		<i>Trechus sp.</i>	
		<i>Cicindella littoralis</i>	
Carpophylidae		<i>Carpophilus sp.</i>	

REGION D'ETUDE

		<i>Carpophilus hemipterus</i>
	Scolytidae Fam. ind.	<i>Scolytidae sp. ind.</i>
	Chrysomelidae	<i>Podagrica sp.</i>
Hymenoptera	Hymenoptera F. Ind.	<i>Hymenoptera sp.3 Ind.</i>
	Hymenoptera F. ind.	<i>Hymenoptera sp.4 ind.</i>
	Pampilidae	<i>Pampilidae sp. Ind.</i>
	Sphecidae	<i>Sphecidae sp. ind.</i>
	Bethylidae	<i>Bethylidae sp.1 ind.</i>
	Apoidae	<i>Apoidae sp. ind.</i>
	Vespidae	<i>Vespidae sp. ind.</i>
		<i>Polistes gallicus</i>
	Scolecidae	<i>Elis sp.</i>
	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp. ind.</i>
	Mutillidae	<i>Myrmilla sp.</i>
	Fourmicidae	<i>Fourmicidae sp. ind.</i>
		<i>Cataglyphis sp.</i>
		<i>Messor sp.</i>
		<i>Camponotus sp.</i>
		<i>Camponotus barbaricus xantomelas</i>
		<i>Tapinoma sp.</i>
		<i>Pheidole sp.</i>
		<i>Aphaenogaster sp.</i>
		<i>Tetramorium sp.</i>
<i>Tetramorium biskrensis</i>		
<i>Crematogaster sp.</i>		
<i>Monomorium sp.</i>		
<i>Monomorium salomonis</i>		
<i>Tapinoma nigerimum</i>		
Lepidoptera	Lepidoptera F. ind.	<i>Lepidoptera heterocera sp. ind.</i>
Diptera	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.1 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.2 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.3 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Heterocera sp. ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Nematocera sp. ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Brachycera sp. ind.</i>
	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp. ind.</i>
	Tephretidae	<i>Tephretidae sp. Ind.</i>
	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp. Ind.</i>
	Psychodidae	<i>Phlebotomus sp.</i>
	Muscidae	<i>Musca domestica</i>



CHAPITRE III

CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES

Dans ce chapitre, nous allons représenter les objectifs de ce modèle travail, dont quatre points ont été abordés, le premier traitera la présentation de la région d'étude, le second montre les distinctes méthodes d'inventaire de l'avifaune dans la station d'étude, alors que le troisième points expose la réalisation des mesures biométriques pour les trois espèces de tourterelles, dans la quatrième point, nous abordons le protocole expérimental du régime alimentaire, en dernier nous exposons le protocole expérimental de la reproduction de genre *Streptopelia*.

III.1.Présentation de la région d'étude

III.1.1. position géographique

La région de Biskra est située à l'est de l'Algérie, au piémont des Aurès. La wilaya de Biskra apparaît comme la grande porte qui s'ouvre sur le Sahara et son climat. Elle s'étend sur une superficie de 21671.24 km² (Farhi, 2001), et elle se trouve à une altitude de 128 m au-dessus de la mer, sa latitude est de 34,48 (N) et sa longitude de 5,44 (E). Elle est limitée au nord par la Wilaya de Batna, au Nord – Ouest par la Wilaya de M'Sila, au Nord-Est par la Wilaya de Khenchela, au sud par la Wilaya d'El oued et Ouargla et au Sud-Ouest par la Wilaya de Djelfa [cf. Fig.19].

III.1.2. Localisation du site d'étude

La zone d'étude est située à Sidi Okba, à 20 km du chef – lieu de wilaya de Biskra [cf. Fig.20]. L'exploitation agricole zone d'étude est situé exactement à Garta, petit village implanté à 9km au Nord – Est de Sidi Okba (5° 20' E. ; 31° 59' N.) (D.S.A, 2001).

L'étude a été réalisée dans une exploitation agricole d'une superficie de 55 ha, celle-ci se trouve dans la zone d'El Hamra(Garta) relevantde la commun de Sidi Okba [cf.Fig. 19].

Pour la détermination de la hauteur des arbres, nous avons utilisé la méthode des bûcherons tel que expliqué par Ababsa (2005).Son principe consiste à s'éloigner de l'arbre d'une certaine distance de façon à ce que la base de ce dernier corresponde à celle de l'équerre placée près de l'œil. La hauteur de l'arbre Hest calculée grâce à la règle de trois.

MATERIELS ET METHODES

Connaissant la distance **D** séparant l'arbre de l'observateur, la longueur **d** de la base de l'équerre, il est possible de déduire la hauteur de l'arbre **h** repérée, il est possible de déduire la hauteur **H** de l'arbre comme suit :

$$H = \frac{D * h}{d}$$

D : la distance entre l'arbre et l'observateur.

d : la longueur de la base de l'équerre.

H : la hauteur de l'arbre.

h : la projection de la hauteur de l'arbre sur la hauteur de l'équerre.

III.1.3. Choix de la station 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 palmeraie, tel que le palmier dattier, l'olivier, le figuier, les céréalicultures ainsi les cultures fourragères, ...etc. dont le quatrième but, c'est l'abondance des sources d'eau.

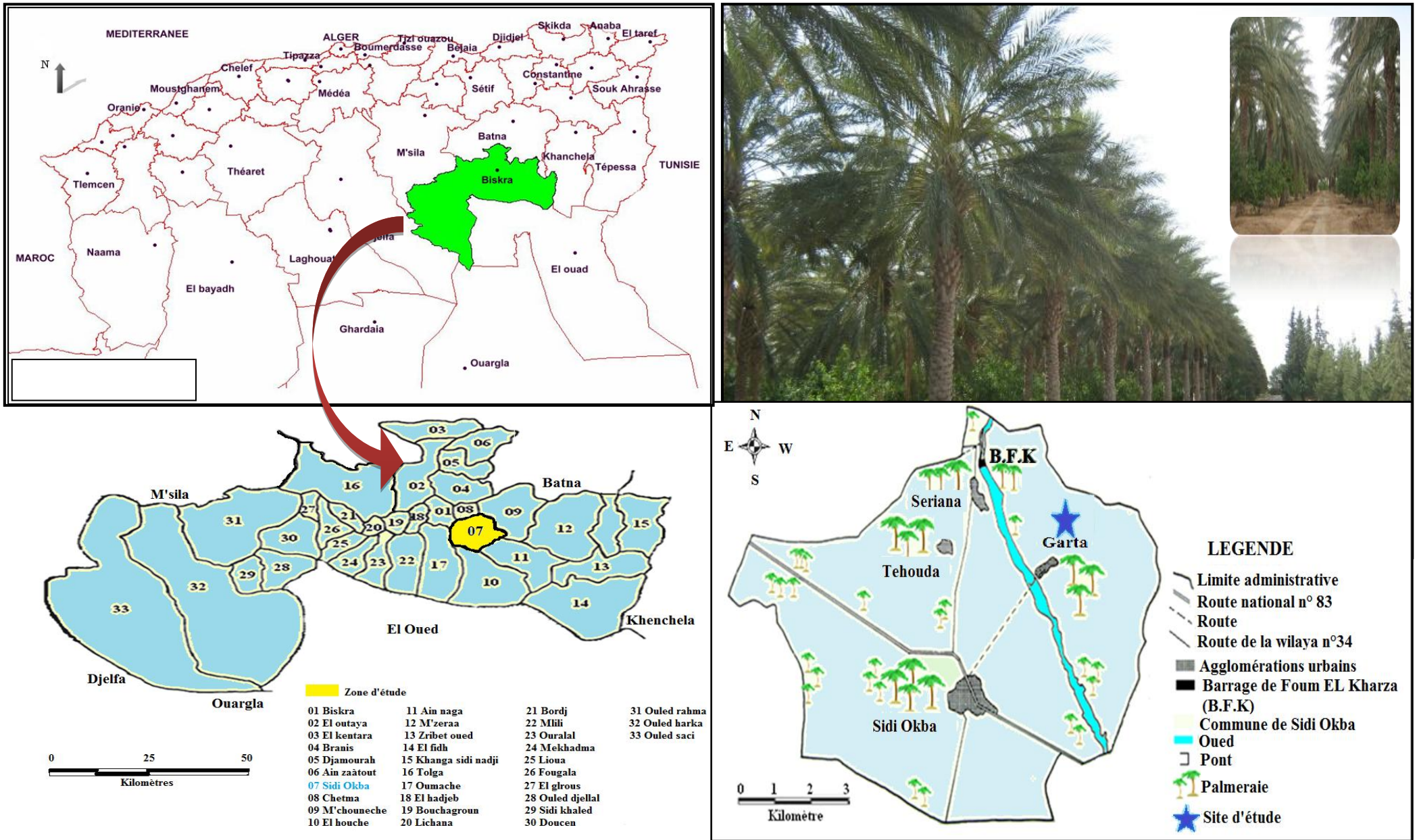


Figure 19. Localisation géographique de la zone d'étude

MATERIELS ET METHODES

Tableau 14: Les différentes techniques agricoles pratiquées dans la station d'étude

Technique pratiquée	Caractérisations
Travail du sol	Les travaux du sol s'effectuent à l'aide du matériels agricoles ainsi que manuellement (désherbage, ...etc.)
Irrigation	Source <ul style="list-style-type: none">➤ 04 fourrages de 200 m³➤ 01 bassin de 450 m³➤ 02 bassins de 100 m³➤ Un barrage Type d'irrigation <ul style="list-style-type: none">➤ goutte à goutte➤ submersion
Fertilisation	<ul style="list-style-type: none">➤ fumure minérale, l'engrais est de type (15.15. TSP. .➤ fumure organique (ovine).
Protection phytosanitaire	les traitements chimiques est limitées (quelques fongicides et insecticides).

D'après le tableau ci – dessus, et au niveau de la station d'étude (Garta), le travail du sol est faite essentiellement par les matériels agricoles ainsi manuellement par les cultivateurs tel que : le désherbage des mauvaises herbes, la pollinisation de palmier dattiers, etc.

III.1.3.1. La subdivision de site expérimentale

La station d'étude est subdivisée en parcelles, chaque d'elle est occupée par des cultures annuelle (palmeraie, arbres fruitières,.....), ou périodique (céréales, cultures fourragères,etc.). La figure ci – dessous[cf. Fig.20] illustre le plan de masse de l'exploitation d'étude.

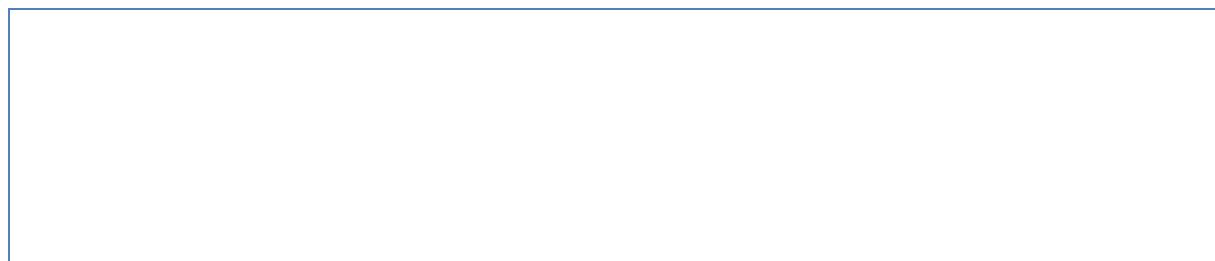


Figure 20. Plan de masse de l'exploitation d'étude
(GARTA; zone ELHAMRA).

III.2.Méthodes d'inventaire de l'avifaune

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux naturels. Le suivi des 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 dénombrement relatif et absolu. Pour le dénombrement relatif on a choisi l'indice ponctuel de l'abondance (I.P.A). En ce qui concerne le succès reproducteur (la méthode absolue) on a appliqué le plan quadrillé au niveau de la station d'étude dans la palmeraie de l'est des Ziban.

III.2.1. Méthodes de dénombrement relatif

Les résultats qu'elles fournissent ne se rapportent pas seulement à une unité de surface mais à une constante qui pourra être une distance, une durée ou toute autre variable connue et contrôlée par l'observateur. On parlera donc d'un indice relatif d'abondance par unité du temps d'observation ou par unité de distance. Ces méthodes relatives peuvent être utilisées à quatre fins :

- À défaut des méthodes absolues quand celle – ci sont inapplicables pour certaines espèces d'oiseaux ou pendant certaines saisons.
- Pour comparer l'avifaune de milieux différents ou sa composition dans un même milieu à différentes saisons.
- Pour étudier quantitativement les adaptations écologiques de l'avifaune dans un habitat donnée. Par exemple le pourcentage d'oiseaux exploitants une même niche de nourriture ou le pourcentage d'oiseaux fréquentant les différents types de végétation.
- pour obtenir plus rapidement et avec une précision suffisante les résultats des densités absolues, quand on a pu au préalable déterminer un coefficient permettant de convertir des données en chiffre absolus.

MATERIELS ET METHODES

III.2.1.1. Méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

La méthode des indices ponctuelles 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. Dans la présente étude, on a réalisé deux I.P.A partiels par station d'écoute soit 12 I.P.A, chaque I.P.A partiel est composé de 6 I.P.A. Les I.P.A unités réalisées dans la palmeraie de Sidi Okba. Le premier I.P.A partiel s'est déroulé au début d'Avril, le deuxième à la fin d'Avril.

Chaque I.P.A ou unité d'écoute dure 15 à 20 minutes. Il est effectué tôt le matin, deux heures après le lever du soleil (Muller, 1985). Cette période est partagée en 4 parties de 4 à 5 minutes chacune. Nous avons opéré suivant les conventions de notation des différents contacts d'après Blondel *et al* (1970) et Muller (1985).

- On note **1** pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial, ce qui correspond à un Caton.
- La valeur 0,5 est donnée pour un oiseau observé ou entendu égalant un demi – contact. Les symboles utilisés par Muller (1985) sont les suivants :

♪ Oiseau chanteur

◦ Observation d'un couple

* individu observé

• Cri

T Tambourinage chez les Picidés

A la fin de la saison, dans le dépouillement des données récoltées, il est pris en compte l'I.P.A_{max} d'une espèce pour le point d'écoute dans l'année considérée (Ochando, 1988).

Selon Blondel *et al* (1970), la méthode sert à préciser l'abondance relative de l'espèce dans la station d'écoute. Par contre chez les passereaux, on estime entre 200 et 300 mètres la distance minimale à respecter pour l'écoute. La méthode ne peut évidemment pas s'appliquer aux espèces à grand rayon d'action.

III.2.1.1.1. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

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

MATERIELS ET METHODES

- Cette méthode présente une plus grande souplesse que chez celle des I.K.A quant au terrain prospectée.
- Possibilité d'avoir des milieux plus homogènes.
- Parcours non systématiquement linéaire.
- Plus facile de standardiser le temps d'écoute qui est la seule contrainte alors que dans les I.K.A il existe une contrainte de distance et de contrôle de vitesse de progression.

III.2.1.1.2. Inconvénients des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

D'après le même auteur les inconvénients de cette méthode sont comme la suit :

- Risque de confusion entre les différents oiseaux chanteurs au bout d'un certain temps d'immobilité surtout au sein de populations denses (d'où la limitation du temps d'écoute)
- Détection beaucoup plus faible en marchant par rapport à l'I.K.A des espèces discrètes et peu abondantes.
- ❖ La saison, où le maximum d'activités repérables, est situé lors de la période de reproduction. C'est une donnée qui détecte différemment entre l'habitat préférentiel et les milieux plus ou moins occasionnellement fréquentés des oiseaux en migration ou en hivernage.
- ❖ L'espèce proprement dite, étant plus discrètes et solitaires, est beaucoup moins détectée que des espèces grégaires et plus exubérantes.

III.2.2. Méthodes de dénombrement absolu

La plupart des dénombrements absolus d'oiseaux forestiers ne sont possibles qu'à la saison de reproduction parce qu'ils présentent alors les qualités indispensables d'accessibilité.

Ces dénombrements portent rarement sur l'individu mais plutôt sur les manifestations qui accompagnent l'acte de la reproduction (Chant; nid ; transport; matériaux; nourrissage des jeunes). Les chiffres obtenus seront rapprochés car les populations d'oiseaux ne sont jamais composés exclusivement de couples réellement nicheurs.

III.2.2.1. Méthode des plants quadrillés

Il s'agit de déterminer dans un milieu donné un échantillon représentatif de la végétation mais aussi de l'avifaune. La surface du quadrant dépend de l'abondance des

MATERIELS ET METHODES

oiseaux. Elle va de 10 à 30 ha pour les passereaux et jusqu'à plusieurs milliers d'hectares pour les plus grandes espèces dont la densité du peuplement est faible (Ochando, 1988).

La parcelle est un quadrillage serré, de façon à ce que tout point du quadrant puisse être vu par l'observateur lors de ses passages. En pratique les serties sont distants d'une cinquantaine de mètres les uns des autres dans les parcelles à passereaux. La méthode consiste à localiser avec soin sur un plan, pour chaque science, toutes les manifestations des oiseaux que l'observateur peut enregistrer (Blondel, 1969).

Durant la période de reproduction le chant du mâle consiste le contact le plus fréquent et le plus sûr, car il se rapporte presque toujours à l'oiseau cantonné sur son territoire. Les périodes de travail devront avoir lieu tôt le matin peu après le lever du soleil, par conditions météorologiques favorable. Ce qui concerne le présent travail nous avons sélectionnés une parcelle du travail (palmerai de 200m x 500m = 100000 m²) un plan quadrillé de 10 ha. Sachant que, les observations, ont été effectuées durant la période d'activité maximale des oiseaux, tôt le matin après le lever du soleil et l'après-midi.

Cependant, on a commencé chaque jours par la recherche des nids pour les trois espèces de la tourterelle ; *Streptopelia senegalensis*, *Streptopeliadecaocto*, *Streptopelia turtur*.

III.2.2.1.1. Avantage de la méthode du plan quadrillé

C'est la méthode la plus classique et la plus précise, mise au point pour les passereaux. C'est avec ce groupe qu'elle donne les meilleurs résultats. Mais elle peut être étendue à d'autres groupes (Blondel, 1969). Selon Pough (1950), les avantages de la méthode des plans quadrillés sont les suivants :

- ✓ Grace à cette méthode on obtient des cartes de territoire s des mâles de chaque espèce présent.
- ✓ Elle permet la comparaison des abondances des espèces entre elles et entre milieux de différents types.
- ✓ Combiné à la méthode de l'I.P.A, elle fournit des coefficients de conversion espèce par espèce variable pour tel ou tel type de milieu.

III.2.2.1.2. Inconvénients de la méthode des plants quadrillés

Solon Blondel (1969), les inconvénients de la méthode des plants quadrillés sont les suivants :

MATERIELS ET METHODES

- ✓ Cette méthode est très coûteuse en temps et en énergies en raison du travail laborieux de préparation du terrain. En plus l'observateur doit se déplacer sur plus de 2 km à chaque fois. Il doit faire 10 à 15 relevés pendant 2h30' chacune réparties sur toute la période de reproduction.
- ✓ Son application est très difficile dans les terrains accidentés présentant de fortes pentes.
- ✓ Le risque d'introduire une erreur est important car l'observateur peu dénombrer certaines manifestations des oiseaux au lieu eux même. Le fait d'assimiler le nombre des nids trouvés dans une colonie au nombre réel d'oiseaux soit un nid égal deux oiseaux adultes, ne tient pas compte des individus non reproducteurs dont la population est souvent considérable.

Recherche des nids sur une surface connue :

Au lieu d'identifier le couple par un ensemble de contacts comme le cas de la méthode quadrants, on le fait par la découverte de son nid. Cette méthode paraît idéale puisque le nid est le meilleur critère de l'existence du couple.

III.2.3. Exploitation des résultats par des indices écologiques

Pour exploiter les résultats, plusieurs indices écologiques sont utilisés notamment la qualité d'échantillonnage, la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.2.3.1. Richesse totale

La richesse totale S est égale au nombre total des espèces présentes est obtenue à partir du nombre total des relevées (Blondel, 1979 ; Ramade, 1984). Dans le cas de notre travail, la richesse totale est le nombre total des oiseaux présents dans les 12 I.P.A de 15 minutes effectués dans la station d'étude du Ziban.

III.2.3.2. 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 :

MATERIELS ET METHODES

$$S_m = \frac{\sum S_i}{N}$$

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

N. nombre des relevés

III.2.3.3. Densité spécifique di 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 piciforme, elle est exprimée par 10 ha alors que pour les grands rapaces par 100 ha (Muller, 1985).

III.2.3.4. Densité totale D de l'avifaune

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

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

D : densité totale ; d1, d2, d3..... dn : densité des espèces 1,2 ,3.....n.

III.3. Les mesure biométriques

Les mesures biométriques sont effectuées pour les trois espèces du genre *Streptopelia* (*Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*) existantes au niveau de la station d'étude. Cependant on a opéré avec les mesures biométriques des six (06) caractères sur les trois espèces capturées par un système de piégeage «cage».

III.3.1. les outils utilisés

On a fait avec ces outils comme suit :

1. Pochon individuel pour conserver et peser les tourterelles.
2. Balance de précision pour peser les oiseaux
3. Pied à coulisse pour prendre les mensurations.
4. Règle classique pour mesurer la longueur de l'aile.
5. Fiche individuelle d'observation.

III.3.2. Variables biométriques mesurés

III.3.2.1. Poids

Pour éviter le stress des oiseaux lors de la prise de la mesure du poids, nous avons utilisé un pochon pour faciliter la pesée de ces derniers [Fig.21]. A chaque fois nous déduisons le poids du pochon du poids total. Les pesées sont exprimées en gramme \pm l'erreur.

Figure 21. Mesures du poids des tourterelles (*Streptopelia senegalensis*, *S decaocto*, *S turtur*)

Un poncho pour faciliter la pèse des Tourterelles



[ABSI Kenza© 2011]

III.3.2.2. Largeur du crâne

La tête étant maintenue pour s'assurer qu'elle ne puisse bouger, nous avons utilisés un pied à coulisse pour mesurer cette variable, comme l'indique la photo ci-après [Fig.22].



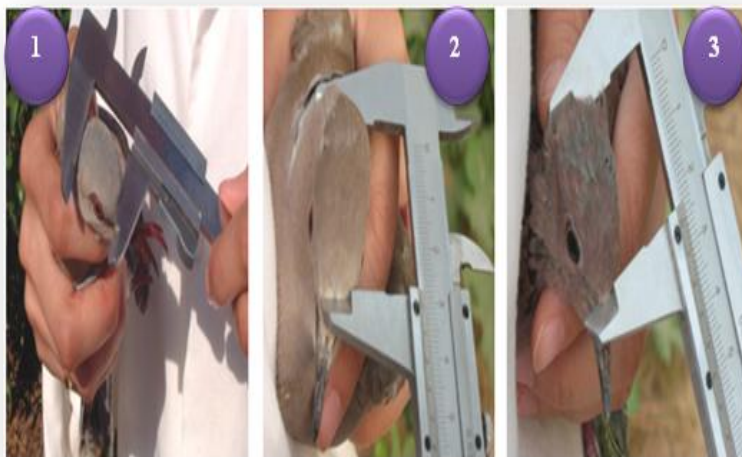
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 22. Mensuration de la largeur du crâne de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.3. Longueur du crâne

Avec l'index nous fixons la partie la plus bombée de la face postérieure du crâne, puis on opère avec le pied à coulisse à cet endroit comme le montre les photos ci-après [cf. Fig.23], les mesures sont exprimées en mm



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 23. Mensuration de la longueur du crâne des trois espèces de tourterelles (1. Tourterelle des bois, 2. Tourterelle turque, 3. Tourterelle maillée)

III.3.2.4. Longueur de l'aile pour les trois espèces de tourterelles

Il s'agit ici clairement de la longueur maximale de l'aile, c'est – à – dire la longueur la plus fréquemment mesurée actuellement par les bagueurs. Comme l'indique les photos ci – après [Fig.24].



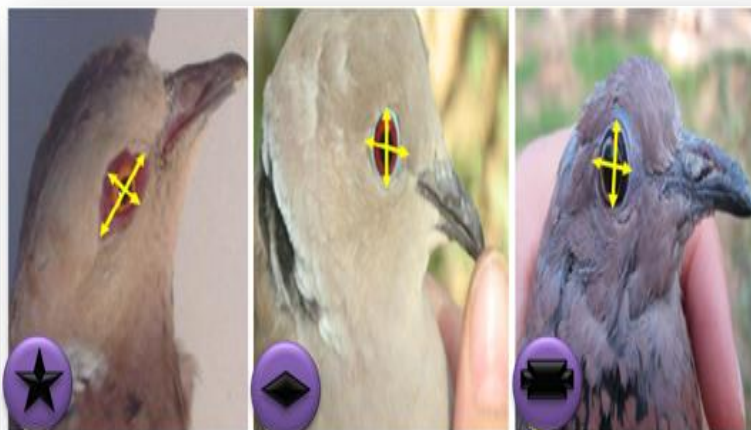
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 24. Mensuration de la longueur de l'aile (■ Tourterelle des bois, ▲ Tourterelle maillée, ● Tourterelle turque)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.5. Dimensions du cercle orbital

Il s'agit de mesurer les distances maximales horizontales et verticales de la partie sans plumes autour de l'œil. Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un pied à coulisse et sont exprimées en mm [Fig.25].

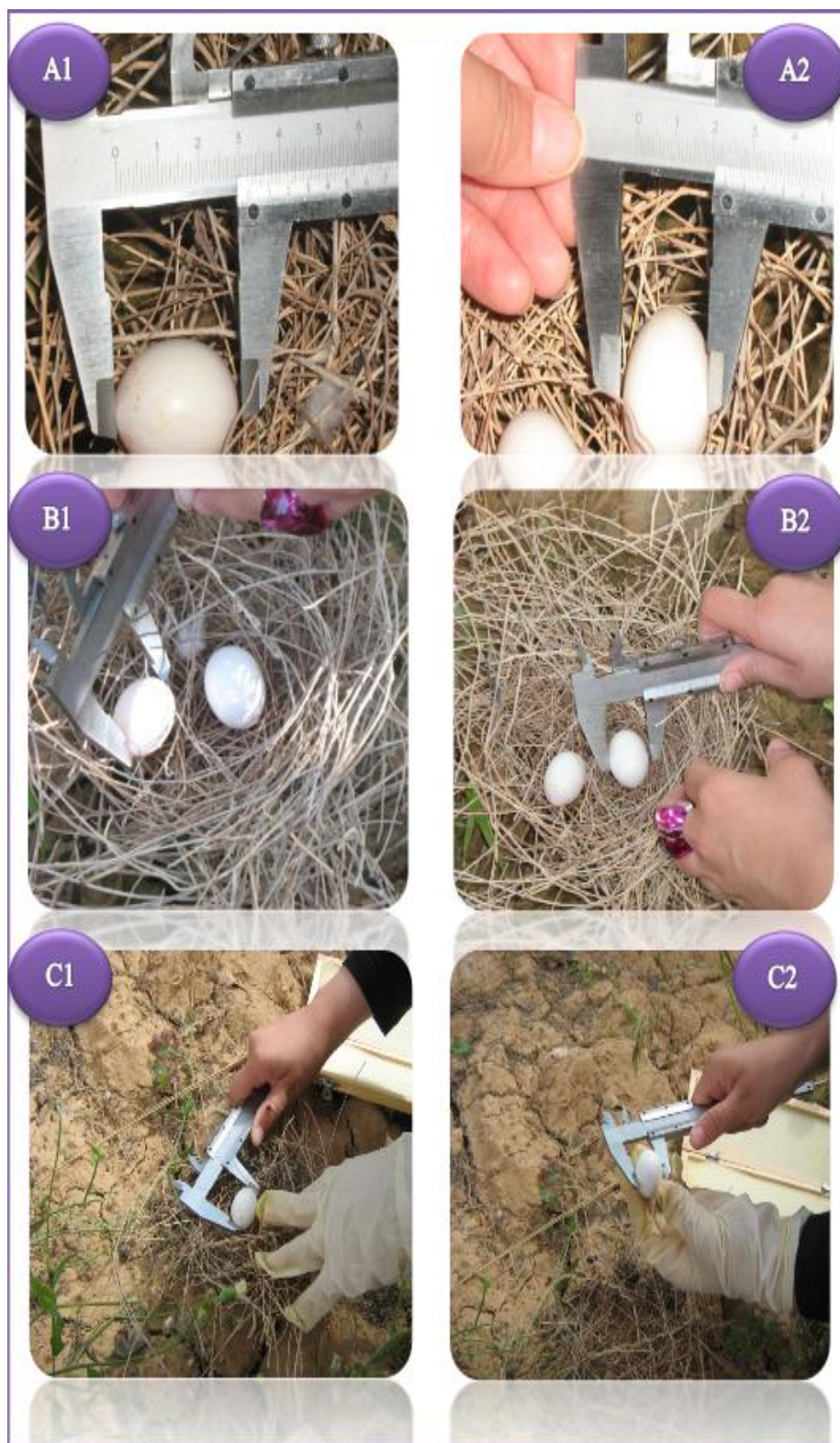


[ABSI Kenza © 2011]

Figure 25. Dimensions du cercle orbital pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

III.3.2.6. Mesures des œufs abandonnés par les tourterelles

Les mesures des œufs abandonnés par les parents sont effectuées à l'aide d'un pied à coulisse, ont mesurant la largeur et la longueur des œufs pour les trois espèces [cf. Fig.26].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 26. Mesures des œufs (1/ Longueur, 2/Largeur) abandonnés pour les trois espèces de tourterelles (A: *Streptopelia decaocto*/ B: *Streptopelia turtur*/ C: *Streptopelia senegalensis*)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.7. Mesures des nids

Il s'agit de mesurer les diamètres, externe et interne ainsi la profondeur des nids en cm [Fig.27] à l'aide d'un pied à coulisse, pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 27. Mesures du diamètre externe (1) et diamètre interne (2) et profondeur (3) des nids des tourterelles dans la station du Ziban.

III.4. Protocole expérimental du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire des tourterelles que ce soit migratrice ou sédentaire dans notre région (Biskra), a eu lieu durant la période de mai à juin. On a fait capturées 30 individus, dont 10 pour chaque espèce, nous avons essayé d'identifier tous les items qui constituent leurs régimes alimentaires.

III.4.1. Matériel utilisé

On a utilisé pour effectuer le recensement et l'identification du régime alimentaire le matériel suivant :

- Gants
- Des boîtes de pétri
- Une loupe binoculaire
- Ethanol 75°
- Eau distillé
- Balance de précision

III.4.2. Technique d'étude du régime alimentaire des Tourterelles

Jusqu'à présent, la plupart des travaux de cette nature sont basés sur l'examen du contenu du tractus digestif d'animaux tirés au fusil ou sacrifiés après capture à l'aide de procédés divers (Morel, 1987).

Comme la plupart des travaux déjà faits par plusieurs auteurs tel que Morel (1987) dans le but de l'identification du régime alimentaire des oiseaux, on a été obligé de sacrifier après capture des individus (espèce tourterelle) pour chaque espèce pour prélever les jabots puis leurs contenu.

Après la capture des individus on a fait la dissection au niveau du cou des espèces pour recenser les jabots et par la suite de les vider dans des boites de pétri.

Pour étudier le régime trophique des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, et *Streptopelia senegalensis*) on a suivi les étapes suivantes :

1. Collecte des jabots des adultes
2. Analyse des contenus des jabots recensés

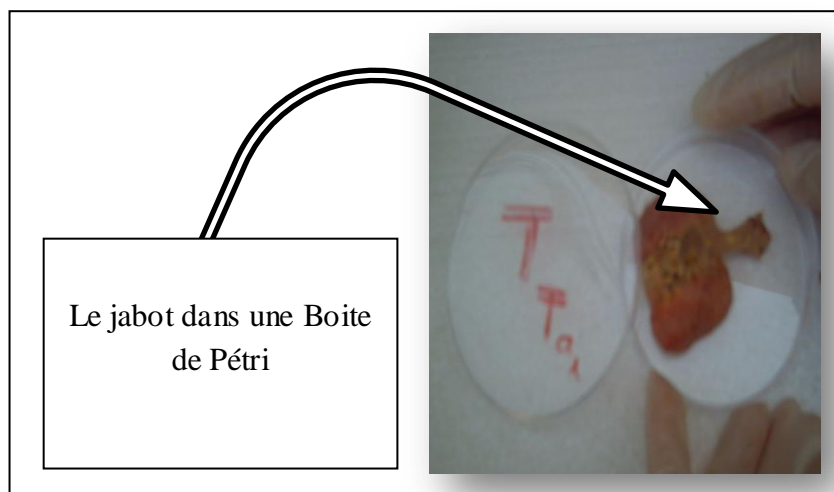
III.4.1.1. Prélèvement des jabots des adultes

Nous aurions désiré tuer les oiseaux sur le lieu même où ils mangeaient; pour de nombreuses raisons de commodité.

Nous collectons **10** spécimens (Jabots) pour chaque espèce capturés, tenant en compte que les oiseaux sont tirés le matin, l'après – midi et midi, ce dernier est l'heure qui nous a paru la plus favorable pour obtenir des jabots pleins. Nous avons étudié l'influence possible de l'heure du prélèvement sur la composition quantitative du régime.

Nous prenions les graines contenues dans le jabot [*cf.* Fig.28]; les graines étaient pesées puis lavées, ensuite triées par espèces et identifiées sous la loupe binoculaire.

Ces jabots ont été vidés dans des boites de pétri conservés dans l'éthanol 75° d'élué avec de l'eau distillée.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 28. Un jabot prélevé de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

III.4.1.2. Analyse des contenus des jabots recensés

On a réalisé l'analyse des contenus des jabots à l'aide d'un loupe binoculaire avec un bouquin [bouquin : Flore du Sahara, 3^{ème} édition(Ozenda, 1991)], aussi on a appliqué une comparaison entre les graines des espèces collectées de l'exploitation et celui recensé des jabots, pour le reste (fragments végétales) la détermination n'a été possible qu'après l'examen des structures épidermiques au microscope optique et leur comparaison avec la plante extraite de l'exploitation (on a réalisé un herbier). De ce fait on a déterminé 3276itemsde ce régime alimentaire à vue ou sous loupe binoculaire.

Nous prenions que les graines contenues dans le jabot – non dans le gésier; les graines étaient ensuite pesées, séchées à l'aire ambiante, conservées dans l'éthanol puis triées par espèces, et finalement identifiées sous la loupe binoculaire.

On n'a pas utilisé l'étuve pour le séchage des items pour garder la forme externe de ces derniers.

Nous avons examiné, dans un premier temps, le poids humide du contenu des jabots et celle du nombre moyen d'items. On a présenté les résultats du régime alimentaire par catégories d'aliments plutôt que par items, ces derniers présentant trop de variations d'un jabot à un autre.

III.5. Protocole expérimental de la reproduction de genre

Streptopelia

Il existe actuellement diverses techniques de dénombrement des oiseaux forestiers. Elles visent essentiellement à obtenir des densités mais cherchant également à quantifier d'autres paramètres tels que, la richesse en espèce de l'avifaune. D'après Blondel et al (1970), en raison de leur mobilité, les dénombrements s'effectuent pour la plus part lors de la saison de reproduction période où les oiseaux sont stabilisés dans l'espace pour un certain temps. La plupart des méthodes sont basées sur des observations directes ou bien sur des enquêtes des utilisateurs de l'espace à savoir les agriculteurs.

III.5.1. Matériels utilisés sur terrain

Le suivi sur terrain exige l'utilisation du matériel comme le suivant :

1. Des étiquettes, (l'étiquette est numérotée pour les trois espèces)
2. Punaises
3. Un calepin fichier
4. Un stylo
5. Un guide d'oiseaux
6. Un guide des plantes
7. Un appareil photo numérique
8. Une boussole
9. Un décamètre (pour mesurer la hauteur des arbres).
10. Un moyen de transport

III.5.2. Méthode de travail

L'évaluation du succès reproducteur est un paramètre important de l'étude de la dynamique des populations d'oiseaux. Sa connaissance, ainsi que celle d'autres paramètres démographiques tels que la survie des oiseaux, apporte des éléments de compréhension aux tendances évolutives et la variabilité des populations.

MATERIELS ET METHODES

Le sucée reproducteur peut également être utilisé comme outil de mesures de la qualité d'un habitat (comparaison inter – habitat) ou l'effet d'un mode de gestion (comparaison inter – traitement) pour une espèce.

On s'est basé sur la méthode de Mayfield, celle – ci présente deux avantages intéressants :

- **Premièrement**, elle est dans son ensemble d'une application aisée, tant dans le domaine de la collecte que celui de l'analyse des données car les calculs des paramètres statistiques peuvent-être réalisés manuellement ou à l'aide de logiciels simples d'utilisation et accessibles gratuitement sur internet.
- **Deuxièmement**, grâce à une standardisation de la méthode et de la présentation des résultats, les ornithologues ont une opportunité intéressante de valoriser leurs résultats en les comparant avec ceux d'autres travaux conduits sur la base de cette même méthode. A cette fin, on prendra soin d'indiquer pour chaque estimation le nombre de nids suivis, le nombre de cas d'échecs constatés, le nombre de jours de suivi, ainsi que les différentes probabilités de survie accompagnées de leur variance ou écart – type respectifs.
- **En premier lieu**, nous avons sélectionnés la parcelle du travail (palmeraie) (200m x500m = 100000m²) de 10 ha.
- **Le deuxième point** : les observations, ont été effectuées durant la période d'activité maximale des oiseaux, tôt le matin après le lever du soleil et après-midi.

Cependant, on a commencé chaque jours par la recherche des nids pour les trois espèces de la tourterelle ; *Streptopelia senegalensis*, *Streptopeliadecaocto*, *Streptopelia turtur*.

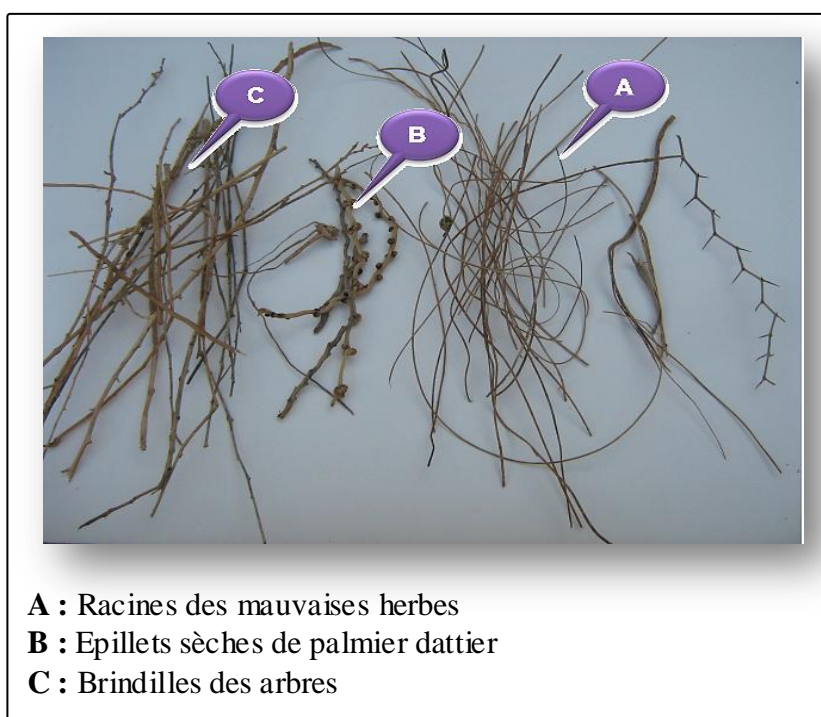
Pour chercher la localisation des nids, on procède à des tournées de prospection dans la parcelle sélectionnée, tenant comptes de l'envol des tourterelles au moment de notre passage à côté d'un palmier dattier ou un autre arbre contenant un nid, que ce soit un nid de la tourterelle maillée ou la tourterelle turque ou bien la tourterelle des bois, ainsi nous sommes basés sur son excréments au – dessous du palmier dattier ou d'autres arbres, mais ce n'est pas toujours évident, qu'il existe un nid.(ce sont des excréments rejetés durant l'accouplement des adultes).

MATERIELS ET METHODES

A partir de notre observation, les nids des trois espèces de la tourterelle, maillée (*Streptopelia senegalensis*) et la tourterelle turque (*Streptopeliadecaocto*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) sont faciles à reconnaître.

III.5.2.1. Constituants du nid de Genre *Streptopelia*

Le nid pour les trois espèces de la tourterelle, est constitué de quelques fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à brun, et de manse racine des adventices [Fig.29].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 29. Les constituants des nids des tourterelles dans la station du Ziban (GARTA).

Les nids des trois espèces de la tourterelle (tourterelle maillée, turque, et la tourterelle des bois) sont localisés au niveau du point d'insertion de Kournaf et le sommet du tronc du palmier dattier, et dans le cas du figuier et l'olivier les nids sont localisés à l'intérieur de l'arbre, aussitôt pour le cyprès les nids sont localisés en haut [cf. Fig.30].

Pour la découverte des nids il y a des garçons (de nombre de 03) qui sont montés au sommet du palmier dattier, et concernant le suivi des œufs (échec ou sucée) ou bien l'envol des jeunes, nous avons utilisés un manche de 2.50 m portant à l'extrémité un miroir de 30 x 10 cm.

MATERIELS ET METHODES

Une fois le nid a été localisé, nous avons fixés des étiquettes sur les différents arbres contenant le nid à l'aide des punaises.

La durée des observations directes sur le terrain s'est échelonnée. De la fin du mois de mars (tourterelle maillée) et la moitié du mois d'avril dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois, jusqu'au quatorze août de l'année 2011.

C'est une période où on a observé une activité de formation des couples ; caractérisée par des poursuites, des parades et le chant.

Pour chaque nid trouvé, on a enregistré les paramètres suivants :

- ✓ L'espèce (quelle que soit la Tourterelle des bois ou turque ou bien maillée).
- ✓ Le numéro du nid.
- ✓ La date de la découverte du nid.
- ✓ La nature de la variété support.
- ✓ La hauteur du palmier dattier, la hauteur du nid par rapport au sol ainsi par rapport au sommet, est son orientation par rapport au Nord.
- ✓ La situation du nid.
- ✓ L'état du nid (Vide ou contient des œufs ou des poussins, à l'aide du manche qui porte le miroir ou en montant).

III.5.3. Suivi de la ponte

Aussitôt le nid est localisé, un suivi journalier des pontes a été effectué, pour cette raison nous avons opérés un suivi du ponte sur chaque nid concernant les trois espèces, le suivi est commencé par l'observation du premier œuf jusqu'à l'envol des jeunes, aussi nous avons pris en considération les modifications qui s'achèvent au niveau de chaque nid à savoir :

- La prédation (Prédation par les animaux).
- L'abandon du nid par les femelles suite au dérangement.
- Destruction des nids et la tombé des œufs ou des poussins par les causes naturelles (Surtout les vents violents,).



1 : Localisation des nids

[ABSI Kenza © 2011]

Figure 30. Localisation des nids des tourterelles sur différents support (*Phoenix dactylifera*, *Cupressus sempervirens*, *Ficus carica*)

III.5.4. Expression des résultats

Pour le calcul du succès reproducteur concernant notre échantillon pour l'année d'étude 2011 au niveau de station du l'est du Ziban pour les trois espèces de la tourterelle, nous avons adoptés pour le principe de la méthode du suivi continu journalier de l'ensemble des nids de la population étudiée depuis leurs découverts jusqu'au succès ou échec.

MATERIELS ET METHODES

Classiquement le succès reproducteur est estimé comme le ratio du nombre de nids avec succès (Ns) sur le nombre total de nids suivis (Nt) au cours d'un stade particulier (Incubation, élevage ou globale).

Afin de valider statistiquement les valeurs calculées annuellement du succès reproducteur nous avons appliqué le Test X^2 (ddl = 2 ; p = 0.05). Pour cela nous avons considéré que la probabilité qu'un nid survive d'un jour à l'autre est constante tout au long de la tentative de reproduction $s_1 = s_2 \dots = s_{15}$. Ainsi, la probabilité qu'un nid survive d'un jour à l'autre est identique pour tous les nids au sein d'un échantillon $S = s_1 \times s_2 \dots s_{15}$. La durée d'activité d'un nid jusqu'à l'échec ou le succès est enregistré à un jour donné est indépendant du fait que le nid ait survécu les jours précédents.



CHAPITRE IV

RESULTATS

CHAPITRE IV. RESULTATS

Dans ce chapitre, nous exposons les résultats obtenus et leurs interprétations, il s'agit également de présenter trois paramètres, dont le premier traite les résultats d'inventaire aviaire basé sur l'indice ponctuel d'abondance des oiseaux (I.P.A) dans la palmeraie des Ziban, alors que le deuxième paramètre expose l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *S decaocto*, *S senegalensis*) à partir du jabots, le troisième paramètre traite également l'estimation du succès reproducteur et la survie des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *S decaocto*, *S senegalensis*) dans les oasis du l'Est Ziban.

IV.1. Résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

Nous présentons les résultats obtenus de l'inventaire aviaire dans la palmeraie du Ziban en 2011 (Sidi Okba).

Dans le tableau 1 (Annexe 1.p n°1) on a mentionné les résultats des relevés de l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A) dans la station d'étude, à partir desquels on déduira l'abondance d'oiseaux enregistrés au niveau de la station. Ainsi que la répartition des espèces aviaires au niveau de l'exploitation en fonction des catégories trophiques et phréno logiques.

Au niveau de l'exploitation du l'Est Ziban (Sidi Okba) nous avons recensés 18 espèces, ces derniers se répartissent en 12 familles classées dans 4 Ordres.

IV.1.1. Liste générale des espèces aviaires inventoriées dans la palmeraie de la région d'étude.

Dans le tableau ci-dessous [cf. Tab.15] nous allons présenter les différentes espèces d'oiseaux inventoriés, représentées en ordre, en famille et en espèces.

RESULTATS

Tableau 15: Liste systématique des oiseaux inventoriés dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.

Ordres	Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Colombiforme	Columbidae	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
		Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>
		Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
		Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Ciconiiforme	Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Strigiformes	Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto sp</i>
Passeriforme	Alaudidae	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>
		Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
	Laniidae	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
	Muscicapidae	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
		Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>
	Turdidae	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Sturnidae	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
	Sylviidae	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>
		Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>
		Bous Carle de cetti	<i>Cettia cetti</i>
	Passeridae	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
Motacillidae	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	
Total	11	18	18

D'après le tableau ci – dessus la liste des oiseaux recensés à partir des 12 I.P.A et des observations effectuées au début de mois d'Avril et à la fin de mois d'Avril 2011, prises en considération ensemble est répartie en fonction des ordres et des familles, dont il ressort que la richesse spécifique totale «S» est égale à 18.

Tableau 16 : Le taux en pourcentage des familles et espèces des oiseaux présences dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.

Ordres	Familles	Taux (%)	Espèces	Taux (%)
Colombiforme	1	9,1	4	22,2
Ciconiiforme	1	9,1	1	5,6
Strigiformes	1	9,1	1	5,6
Passeriforme	8	72,7	12	66,6
Total	11	100	18	100

L'inventaire nous a permis de recenser 18 espèces appartenant 4 ordres et repartis en 11 Familles. Les passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèce avec pas moins de 12 espèces soit 72,7 % du total des espèces recensées réparties en 8 Familles. Suivie des

RESULTATS

Colombiforme avec 4 espèces est représenté avec un taux d'espèces de 22,2% appartenant toute à la famille des Columbidae.

Les autres ordres tels que Ciconiiforme et Strigiforme sont représentés par un taux d'espèce de 9,1% pour les familles et un nombre faible d'espèces égales à 1 avec un taux de 5,6% pour chacune.

IV.1.2. Composition de l'avifaune par catégories trophiques et faunistiques des espèces sédentaires et migratrices

La composition des espèces sédentaires en fonction de régimes alimentaires et par catégories faunistiques est représentée dans le tableau ci – dessous.

Tableau 17: Catégorie trophiques et faunistiques des espèces sédentaires dans la région d'étude en 2011.

	Familles	Noms scientifiques	Catégories trophiques	Catégories faunistiques
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	G	TM
		<i>Streptopelia senegalensis</i>	G	Eth
		<i>Streptopelia decaocto</i>	G	Eth
	Tytonidae	<i>Tyto sp</i>	C	M
		<i>Alauda arvensis</i>	Poly I+G	P
		<i>Galerida cristata</i>	Poly I+G	P
	Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	C I	P
	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Poly I	E
	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	I	P
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Poly G	P
Total	6	10		

Catégorie faunistiques : P : Paléarctique, E : Européen, Eth : Ethiopien, TM : Turkestan – méditerranéen. **Catégorie trophique :** G : Granivore, C : Carnivores, I : Insectivores, Poly : Polyphagie.

D'après le tableau ci – dessus la catégorie la mieux représentée en espèces est celle des granivores G avec trois espèces (03), tandis que les poly-phages Insectivore Granivores (I+G) avec 2 espèces, alors que les poly-phages insectivores (Poly I) et les granivores (Poly G) sont représenté par une seule espèce pour chacune, tandis que les Carnivores insectivores (CI) sont représenté par une seule espèce, les Carnivores (C) et les Insectivores (I) sont noté par une seule espèce pour chacune.

RESULTATS

La composition des espèces migratrices par apport à leurs types d'alimentation et par catégories faunistiques est notée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Catégorie trophiques et faunistiques des espèces migratrices dans la région d'étude en 2011.

	Familles	Noms scientifiques	Catégories trophiques	Catégories faunistiques
	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	G	Eth
	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	C	E
	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Poly I	E
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Poly I	E
	Muscicapidae	<i>Hirundo rustica</i>	I	M
	Sylviidae	<i>Sylvia atricapila</i>	Poly I	E
		<i>Sylvia communus</i>	I	P
	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	I	P
total	8	8		

Catégorie faunistiques : P : Paléarctique, E : Européen, Eth : Ethiopien, M : méditerranéen.

Catégorie trophique : G : Granivore, C : Carnivores, I : Insectivores, Poly : Polyphagie

D'après le tableau précédent (Tab.4) on peut dire que les espèces migratrices les mieux représentées est celles des Polyphagie Insectivores (Poly I) avec trois espèces, viens par la suite les Insectivores (I) avec aussi trois espèces, tandis que les catégories Granivores et Carnivores sont représentés par une seule espèce pour chacune.

IV.1.3. Application de quelques indices écologiques de composition au peuplement avien dans la station d'étude du Ziban

Les indices écologiques employés pour traiter les résultats obtenus sont la qualité d'échantillonnage, la richesse spécifique totale, est la richesse totale et moyenne, la densité totale et spécifique, la fréquence d'occurrence.

IV.1.3.1. Richesses totale et moyennes des espèces d'oiseaux dans la station d'étude

Le nombre des espèces aviennes recensées à partir de 12 I.P.A est de 18 espèces (richesse totale S), alors que la richesse moyenne (Sm) de l'avifaune dans la station d'étude est de 8,92.

RESULTATS

IV.1. 3.2. Densité spécifique des espèces aviennes dénombrée.

Dans le tableau ci – dessous, [Tab.19] il porte la densité en nombre de couples des différentes espèces d'oiseaux.

Tableau 19 : La densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station des Ziban

Espèces	Noms communs	Noms scientifiques	Densité en nombre de couples
	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	1,15
	Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>	0,4
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	3,05
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	4,8
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	0,75
	Chouette effraie	<i>Tyto sp</i>	0,1
	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	1,1
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	0,3
	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	0,75
	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	0,35
	Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>	0,2
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2,7
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1,25
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>	0,2
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communus</i>	0,2
	Bous Carle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	1,5
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	5,15
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	0,85
	Densité totale		

D'après le tableau ci – dessus, la densité des espèces aviennes au niveau de la station du l'Est Ziban est varié entre 0,1 à 5,15 couples/ha. La valeur la plus élevée est celle de *Passer domesticus* avec 5,15couples, suivie par *Streptopelia turtur* avec 4,8 couples/ha, suivie par celle de *Streptopelia decaocto* avec 3,05 couples, et *Columba livia* avec 1,15 couples, *Turdus merula* avec 2,7 couples, le *Cettia cetti* avec 1,5 couples ,*Sturnus vulgaris* avec 1,25 couples, et *Alauda arvensis* avec 1,1 couples, et *Motacilla flava* avec 0,85 couple, et *Ciconia ciconia* et *Lanius excubitor* avec le même nombre de couple de 0,75 couple pour chacune,

Puis viens *Streptopelia senegalensis* avec 0,4 couple, et *Muscicapa striata* avec 0,35couple, et *Galerida cristata* avec 0,3 couples, finalement les espèces suivantes sontreprésentés par un même nombre de couple : *Hirundo rustica*, et *Sylvia atricapila* et *Sylvia communus* avec 0,2 couples/ha, finalement *Tyto sp*avec 0,1 couple/ha.

RESULTATS

IV.2. Les mesure biométriques des espèces étudiées

On s'est basé sur une seule méthode pour faire la différence morphologique entre les trois espèces (tourterelle turque, tourterelle des bois, et la tourterelle maillée) : cela consiste à faire des mesures biométriques : le poids, la largeur du crâne (mm), ainsi la longueur du crâne (mm), la hauteur du cercle orbitale (mm), ainsi que la longueur du cercle orbitale (mm), et la longueur de l'aile pliée (mm).

Pour faire les mesures, on a capturé des individus de chaque espèce, pour essayer d'avoir le plus de résultats possibles.

Les résultats des différentes mesures nous ont permis de faire le calcul de la moyenne des dimensions biométriques qui caractérise chaque espèce et même entre les sexes de même espèce, le tableau n°22 résume tous les résultats qu'on a obtenus [les résultats plus détaillés dans les tableaux 1, 2, 3 (Annexe 2. p n°2 ; 3 ; 4).

Tableau 20 : Les caractéristiques des variables biométriques pour les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban en 2011.

Variab le		Moyenne (mm)		Variance		Ecart – type		Maximum		Minimum		Médiane		Mode	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
P (g)	T M	110	114	39,37	98,67	6,27	9,93	116	122	98	100	112	114	112	-
	T T	194,33	207,5	354,55	144,50	18,83	12,02	224	202	171	185	193,50	193,50	-	-
	T B	121,88	115,5	254,13	40,5	15,94	6,36	145	120	100	111	120	115,50	-	-
Ld c (m m)	T M	17,4	16,68	1,26	1,09	1,12	1,04	19	18,10	16,2	15,60	17,1	16,40	-	-
	T T	15	20,85	1,69	0,61	1,3	0,78	23,2	20,3	19,4	19,2	20,2	20,2	-	-
	T B	16,91	9,05	1,00	-	1,00	-	20,10	18,10	17,50	18,10	19,60	18,10	-	-
LD C (m m)	T M	25,67	25,23	0,91	5,95	0,95	2,44	27,6	28,60	25,2	22,80	25,25	24,50	25,2	-
	T T	31,1	31,5	3,08	0,98	1,75	0,9	34,20	31,5	29,2	30,1	31,1	31,1	-	-

RESULTATS

							9		0	0	0	5	5		
	T B	30,4 9	30,6	3,48	0,72	1,87	0,8 5	32,70	31,2 0	26,6 0	30	30,7 0	30,6 0	-	-
LL P (m m)	T M	134, 33	133, 75	30,27	16,9 2	5,50	4,1 1	145	139	130	130	132, 5	135	-	-
	T T	225, 63	223	18,27	8,00	4,27	2,8 3	233	225	221	221	224, 50	224, 50	-	-
	T B	160, 88	153, 5	238,98	144, 5	15,4 6	12, 02	179	162	132	145	161, 50	153, 50	-	-
LC O (m m)	T M	11,0 7	11,0 5	0,01	0	0,08	0,0 6	11,2	11,1 0	11	11	11,0 5	11	11	1 1, 1 0
	T T	11,5 3	11,0 5	0,39	0	0,62	0,0 7	12,40	11	11	11	11,1 5	11,1 5	11,1 0	-
	T B	11,5 1	11,1	0,40	0,02	0,63	0,1 4	12,40	11,2 0	11	11	11,1 0	11,1 0	-	-
HC O (m m)	T M	6,07	6,05	0,01	0,01	0,08	0,1 0	6,2	6,20	6	6	6,05	6,00	6	6
	T T	7,23	7,85	0,27	0,13	0,52	0,3 5	9,10	8,10	7,70	7,60	8,10	8,10	-	-
	T B	7,01	8,4	0,30	0,18	0,55	0,4 2	9,00	8,70	7,40	8,10	7,90	8,40	-	-

T.M : Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) **T.T** : Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) **T.B** : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) **P**: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm). **LDC** : Longueur du crâne (mm). **HCO** : hauteur du cercle orbitale (mm). **LLP** : longueur de l'aile pliée (mm). **LCO** : longueur du cercle orbitale (mm)

D'après le tableau ci-dessus, les mesures effectuées nous ont permis de détecter des différences notables entre les espèces étudiées, en ce qui concerne le poids moyen de chaque espèce, le volume et la forme du crâne, la taille des ailes, ... etc.

D'autre part, On se basant sur les travaux de **Vaurie** et **Morel**, et d'après les mesures qu'on a effectuées, il ressort que la tourterelle des bois est représentée au niveau de la station d'étude, par la sous espèce *arenicola*(135-179).

RESULTATS

Par ailleurs il y a aussi des différences entre cette espèce (tourterelle des bois) et les deux autres espèces :

- La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est représentée par une taille moyenne de l'aile pliée de **225,63 mm** (pour le mâle) et **223mm** (pour la femelle).
- La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) aussi représentée par une taille moyenne de l'aile pliée de **160,88 mm** (pour le mâle) et **153,5mm** (pour la femelle).

IV.3.Résultats relatifs au régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

Nous allons voir, dans cette partie, l'identification du régime alimentaire à partir des jabots pour les trois espèces de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*).

Chez les Colombidés, spécialement les tourterelles, les graines ingérées sont accumulées d'abord dans le jabot avant leur passage dans le gésier. Le degré de remplissage du jabot rend compte du succès remporté par l'oiseau dans sa quête de nourriture.

La diversité et la quantité des graines que contient le jabot montre la nature des ressources alimentaires consommé par ces oiseaux. Ainsi, l'étude du régime alimentaire implique que le contenu de cet organe soit extrait pour être examiné et analysé.

Tenant en compte que la réalisation de ce travail est effectué pendant la phase de reproduction, on a décidé de ne prélevé que 30 jabots pour les trois espèces de tourterelle pour étudier leurs contenues au niveau du laboratoire.

Au niveau de ce dernier on a suivi la méthodologie de travail classique ;

- la pesé des jabots, et ses derniers sont généralement remplis à cette époque de l'année.
- L'ouverture des jabots pour la récolte des items.
- Ces derniers ont été éponnés immédiatement, puis séchées afin de pouvoir les identifier.

La plupart des oiseaux en plus de leurs régimes alimentaires principaux mangent souvent du gravier, celui – ci s'accumule dans leur gésier et aide au broyage mécanique des

RESULTATS

graines. Ces graviers s'ils sont solubles comme les coquilles d'escargot se dissolvent petit à petit dans les sucs gastriques mettant des minéraux à disposition de l'organisme.

IV.3.1. Mesures du poids pour chaque contenu du jabot pour les trois espèces de tourterelles

Cette étape repose sur le calcul du poids des constituants du régime alimentaire pour chaque espèce.

IV.3.1.1. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

IV.3.1.1.1. Résultats

Tableau 21 : Mesures du poids des items accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	13,3
Pj ₂	11,8
Pj ₃	7,46
Pj ₄	12,45
Pj ₅	1,22
Pj ₆	5,9
Pj ₇	11,65
Pj ₈	8,22
Pj ₉	2,55
Pj ₁₀	10,48
Total	85,03
Moyenne	8,50

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci-dessus les poids sont représentés comme suite ;

- ✓ le poids le plus important est de 13,30 g pour le contenu du jabot N° 1 (Pj₁),
- ✓ pour quatre échantillons le poids est compris entre 10 g et 12,5 g : Pj₁₀(10,48g), Pj₇ (11,65g), Pj₂ (11,80g), Pj₄ (12,45g)
- ✓ Pour trois échantillons le poids est compris entre 8 g et 5 g : le Pj₈(8,22g), Pj₃ (7,46g), et le Pj₆(5,90g),
- ✓ les deux poids les plus négligeables sont le Pj₉avec un poids de 2,55g, et le Pj₅avec un poids de 1,22g,

RESULTATS

IV.3.1.2.Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

IV.3.1.2.1. Résultats

Tableau 22 : Mesures du poids des éléments accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	6,88
Pj ₂	6,22
Pj ₃	4,46
Pj ₄	5,66
Pj ₅	6,02
Pj ₆	5,98
Pj ₇	2,55
Pj ₈	7,2
Pj ₉	1,76
Pj ₁₀	6,33
Total	46,84
Moyenne	4,68

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci – dessus les poids sont représentés comme suite ;

- ✓ le poids le plus important est de 7,20 g pour le contenu du jabot Pj₈,
- ✓ pour six échantillons le poids est compris entre 6,88g et 5,60g: Pj₁ (6,88g), Pj₁₀ (6,33g), Pj₂ (6,22g), Pj₅ (6,02g), Pj₆ (5,98g), Pj₄ (5,66g).
- ✓ les deux poids les plus négligeables sont le Pj₇ avec un poids de 2,55g, et le Pj₉ avec un poids de 1,76g.

RESULTATS

IV.3.1.3. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.3.1.3.1. Résultats

Tableau 23 : Mesures du poids des unités accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	2,04
Pj ₂	4,8
Pj ₃	4,06
Pj ₄	5,03
Pj ₅	6
Pj ₆	1,9
Pj ₇	2,55
Pj ₈	6,30
Pj ₉	1,76
Pj ₁₀	5,08
Total	39,52
Moyenne	3,95

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci – dessus les poids sont représentés comme suit ;

- ✓ le poids le plus important est de 6,30g pour le contenu du jabot Pj₈,
- ✓ pour les cinq échantillons le poids est compris entre 6g et 4,8g: Pj₅(6g), Pj₁₀ (5,08g), Pj₄ (5,03g), Pj₂ (4,8g), Pj₃(4,03g).
- ✓ les quatre poids les plus négligeables sont le Pj₇ avec un poids de 2,55g, et le Pj₁ avec un poids de 2,04g, Pj₆ avec un poids de 1,9g, Pj₉ avec un poids de 1,76g.

IV.3.2. Etude comparative entre les trois espèces basées sur le poids moyen

Pour cette étude on a comparé le poids moyen pour les trois espèces (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*).

La formule générale pour calculer le poids moyen est la suivante :

M : poids moyen

P_{j_n} : poids d jabots pour n individus

N : nombre total des échantillons

$$M = \frac{\sum P_{jn}}{N}$$

RESULTATS

Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle turque : 8,50 g.

Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle des bois : 4,68g.

Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle maillée : 3,95 g.

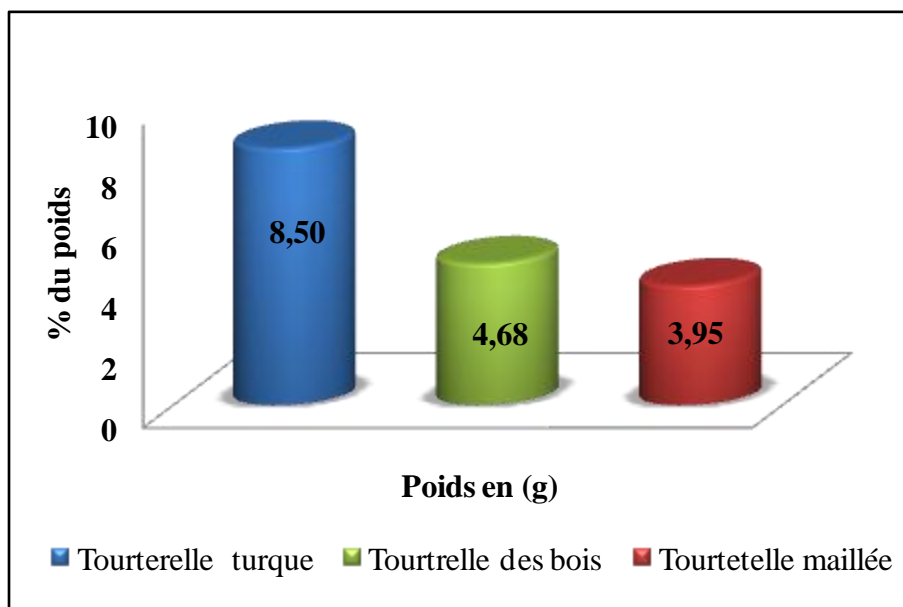


Figure 31. Conique des mesures du poids frais moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle dans la station du Ziban.

La figure ci-dessus montre la conique des mesures du poids moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle sujet d'étude au niveau de l'exploitation du Ziban,

- La conne de couleur bleu représente la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).
- La conne de couleur vert représente la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur L*)
- Et la conne de couleur rouge représente la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)
- La tourterelle turque vient en tête avec un poids de 8,50 g, alors que la tourterelle des bois vient en deuxième position avec un poids moyen de 4,68g, tandis que la tourterelle maillée est représenté avec un poids moyen de 3,95g, cette différence du poids s'explique en premier lieu par la différence de la taille du jabot d'une espèce à l'autre (même d'un individu à l'autre), on peut aussi l'expliquer par l'efficacité de chaque espèce dans sa quête de nourriture.

IV.3. 3. Analyse en vue de l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

L'identification des différents types d'items n'a pas été facile, pour le faire on a essayé de récolter au niveau de l'exploitation le plus d'échantillon possible pour les faire comparer avec les items extraites des jabots.

Nous avons pu extraire 3276 items des 30 jabots analysées pour l'ensemble des espèces. Ces unités alimentaires se répartissent en trois catégories :

- **Catégorie 1** : rassemble tous ce qui est graines et semences, soit cultivées où bien spontanées.
- **Catégorie 2** : représente les fragments de végétaux.
- **Catégorie 3** : représente les fragments de coquille des escargots

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 32. Observation sous la loupe binoculaire (G : 2,5 X 0,5) de la composition des jabots pour chaque espèce de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 33. Observation sous la loupe binoculaire (G : 2,5 X 0,5) de la composition des jabots pour chaque espèce de Tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

RESULTATS

IV.3.2.1. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

D'après les analyses effectuées sur les prélèvements, on a pu constater que le régime alimentaire de cette espèce est constitué principalement de graines avec un pourcentage de 81,64% de son régime global, et une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 16,31%, il y a aussi la présence de fragments végétales avec un pourcentage de 2,46%, les résultats avec plus de détail sont mentionnée dans le tableau 24.

Tableau 24 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle turque

type d'items	Nbr moyenne d'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	16,85
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	7,46
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	6,85
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	1,23
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	8,94
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	15
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	12
Classe des monocotylédones	7,31
Classe de dicotylédone	6
<i>Atriplex sp</i>	2,46
Fragments des Coquilles des escargots	16,31
TOTAL	100

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau 24 dans un spectre (Fig.34), qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

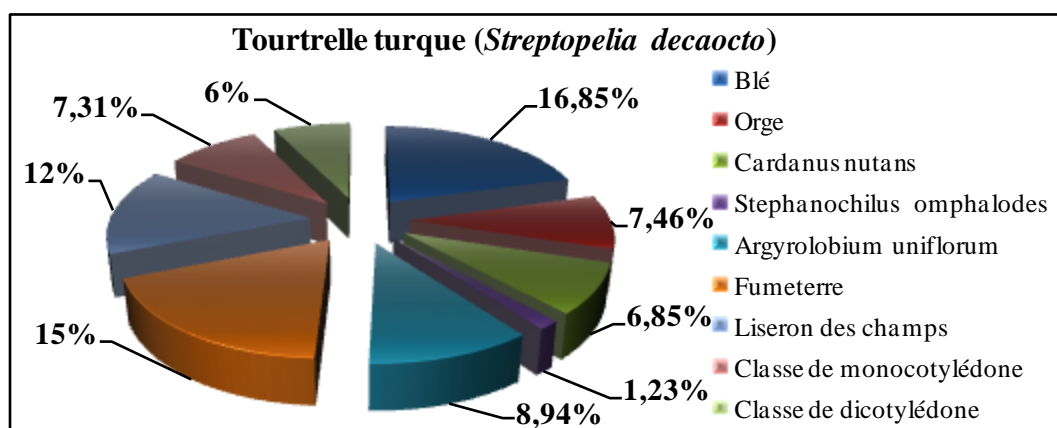


Figure 34. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

RESULTATS

IV.3.2.1.1. Graines

On a constaté que les graines se divisent en deux types : graines appartenant aux plantes cultivés, ainsi que des graines appartenant aux plantes spontanés,

IV.3.2.1.1.1. Graine des plantes cultivées

Représenté par les Graminées Monocotylédones :Blé, et l'Orge.

D'après la fig. 38, le blé est représenté avec un pourcentage très important (16,85 %) du régime alimentaire de la tourterelle. Par contre l'orge est représentée avec un pourcentage moins important de 7,46%.

Ces deux types de graines représentent 24,31% dans le régime alimentaire de la tourterelle turque.

IV.3.2.1.1.2. Graines des plantes spontanées

Représenté principalement par les familles : d'Asteraceae ; tels que le chardon (*Cardanus nutans*) et (*Stephanochilus omphalodes*) (Coss. et DR.), et la famille de Fabaceae comme (*Argyrolobium uniflorum*), également la famille de Fumariaceae telle que la Fumeterre (*Fumaria officinalis*), la Famille des Convolvulacae tel que le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Famille d'Amaranthaceae (*Atriplex sp*), la classe de dicotylédone et de monocotylédone.

La Famille des Asteraceae; est représenté par deux espèces ;

- ✓ Chardon (*Cardanus nutans*) ; cette espèce est représenté par un pourcentage de 6,85% du régime alimentaire.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes* (Coss. et DR.) ; elle occupe une part très faible dans le régime alimentaire de la tourterelle turque (1,23%)

La Famille des Fabaceae ; cette famille est représenté par une seule espèce.

- ✓ *Argyrolobium uniflorum* occupe une part aussi importante que *Cardanus nutans* avec un pourcentage de 8,94%.

La Famille des Fumaiacae est représentée aussi par une seule espèce.

- ✓ Fumeterre (*Fumaria officinalis*) occupe un pourcentage très important de 15% du régime.

RESULTATS

La Famille des Convolvulacae est représentée aussi par une seule espèce le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*); cette espèce occupe un pourcentage très important de 12% du régime.

La Classe des Monocotylédones est représentée par une seule espèce avec un pourcentage de 7,31%.

La Classe des Dicotylédones cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 6%.

Les graines des plantes spontanées représentent 57,33% des graines consommées du régime alimentaire.

IV.3.2.1.2. Les fragments végétatifs

Tableau 25 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle turque

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<i>Atriplex sp</i>	3	1	4	5	0	5	0	8	3	3	32

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, on a trouvé des fragments végétatifs dans la plupart des Jabots examinés pour cette espèce, ces fragments végétatives appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae : espèces ; *Atriplex sp*, ce dernier est représenté par un total de 32 unités avec un pourcentage de 2,46 % de la quantité globale du régime alimentaire.

L'*Atriplex sp* est connue comme une plante qui contient beaucoup de sels c'est son doute pour cela qu'elle est consommée (pour satisfaire les besoins en sels minéraux).

IV.3.2.1.3. Les fragments des Coquilles d'escargots

Les données des fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 26 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle turque

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	22	33	17	2	11	23	12	25	33	9	212

RESULTATS

On a pu distinguer que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en plus de son régime végétative utilise aussi des ressources d'origine animale (escargot) son doute pour satisfaire leurs besoins (ainsi que celle de leurs oisillons ; le calcium c'est pour la fabrication des œufs) en protéine avec un total de 212 fragments avec un pourcentage de 16,31%.

Tous ce qu'on a dit précédemment sur le régime alimentaire de la tourterelle tuque du point de vue quantitatif et qualitatif (diversités du régime) sont bien résumés dans le spectre ci-dessous [Fig. 35].

On conclut, d'après le spectre ci-dessous que le régime alimentaire de la tourterelle turque est constitué principalement par des graines avec une proportion majoritaire de 81,64 %, tandis que les fragments d'escargots viennent en deuxième position avec un pourcentage de 16,31%, alors que les fragments végétatifs interviennent avec une moindre proportion par rapport aux autres types d'aliments (2,46%).

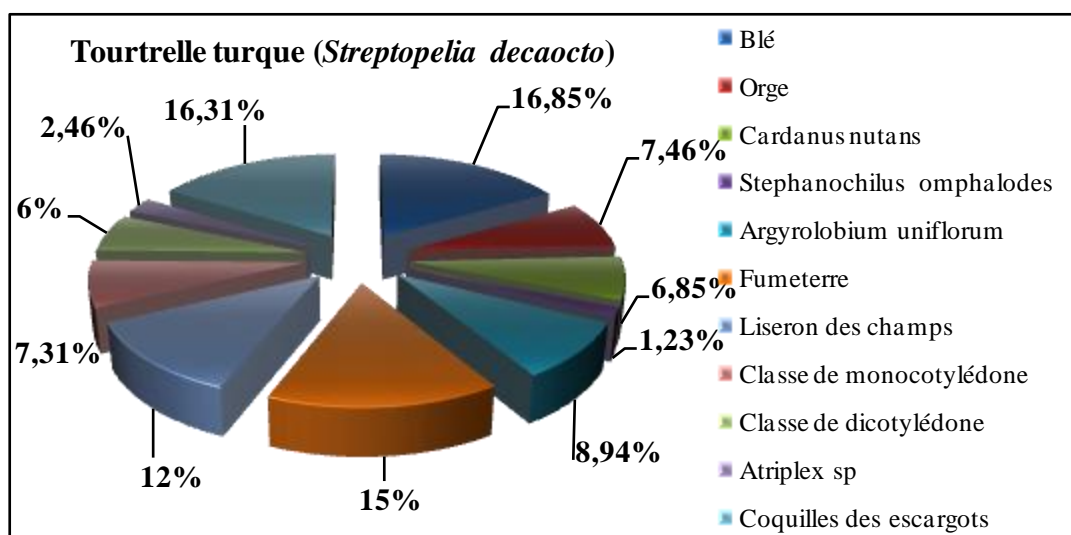


Figure 35. Spectre de la composition totale du régime alimentaire chez la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en 2011.

IV.3.2.2. Identification des différents types d'items qui constituent le régime pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comparable à celui de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et se compose de trois types d'aliments : les graines (graines des plantes cultivés, et gaines des plantes spontanés) avec un pourcentage de 78,01% de son régime globale, et en deuxième position vient une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 17,16%, il y a aussi la présence de

RESULTATS

fragments végétatifs provenant principalement de l'*Atriplex sp* (très riche en sels minéraux) avec un pourcentage de 4,39%, les résultats avec plus de détail sont mentionnés dans le tableau ci-dessous [Tab. 27].

Tableau 27 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle des bois

type d'items	Nbr moyen d'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	13,58
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	2,13
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	7,34
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	10,92
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	16,61
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	10,96
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	9,34
Classe des monocotylédones	5,43
Classe de dicotylédone	2,49
<i>Atriplex sp</i>	4,39
Fragments des Coquilles des escargots	17,16
Total	100

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau n°29 dans un spectre [Fig.36], qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

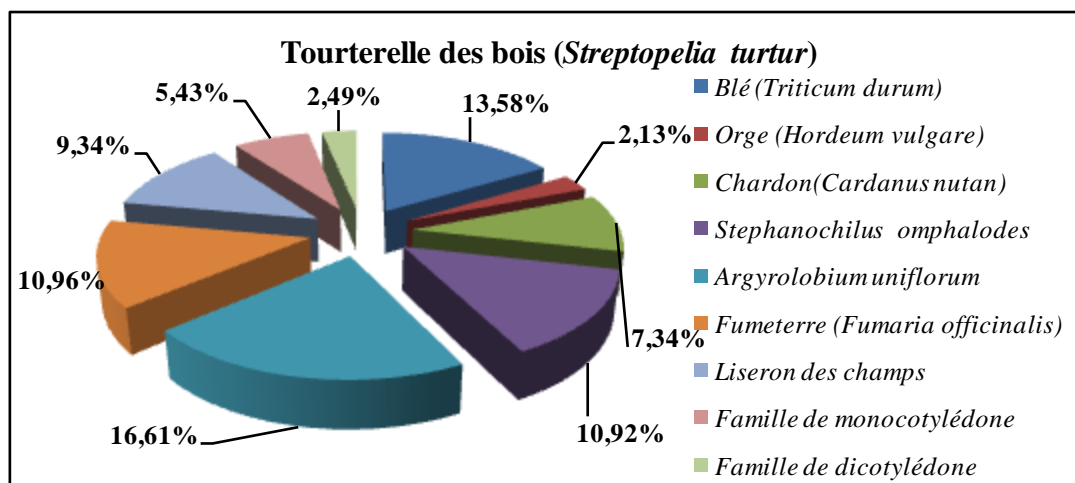


Figure 36. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en 2011.

IV.3.2.2.1. Graines

Concernant cette catégorie, on a trouvé les mêmes espèces de graines que chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) mais à des proportions différentes, comme suit :

RESULTATS

IV.3.2.2.1.1. Les graine des plantes cultivées

Le Blé représente un pourcentage très important de 13,58 % du contenu du jabot, alors que l'Orgere représente un pourcentage insignifiant de 2,13% par rapport au blé.

Ces deux types de graines représentent 15,71% du régime alimentaire de la tourterelle turque.

IV.3.2.2.1.2. Graines des plantes spontanées

On a rencontré chez la tourterelle des bois les graines de quatre familles et deux classes : classes de dicotylédone et de monocotylédone.

Famille des Asteraceae; est représenté par deux espèces qui sont :

- ✓ Le Chardon (*Cardanus nutans*) qui représente un pourcentage de 7,34% de la totalité ingérée.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes* (Coss. et DR.) représente 10,92% du régime.

Famille des Fabaceae : cette famille est représentée par une seule espèce *Argyrolobium uniflorum* avec un pourcentage très important de 16,61 %.

Famille des Fumariaceae : cette famille aussi est représentée par une seule espèce *Fumaria officinalis* avec un pourcentage de 10,96% de la quantité ingérée.

Famille des Convolvulaceae : cette famille est représentée par une seule espèce tel que liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) avec un pourcentage de 9,34%.

La Classe des Monocotylédones est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 5,43%.

La Classe des Dicotylédones est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 2,49%.

Les graines des plantes spontanées représentent 63,09% des graines consommées du régime alimentaire.

RESULTATS

IV.3.2.2.2. Fragments végétatifs

Le tableau ci – dessous montre le nombre des fragments par échantillon comme le suivant :

Tableau 28 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Atriplex sp</i>	5	3	0	2	6	5	0	12	5	8	46

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, nous trouvons des fragments végétatifs dans la plupart des jabots examinés pour cette espèce. Ces fragments de végétation appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae (*Atriplex sp*) avec un taux de 4,39% de l'ensemble de régime alimentaire.

Atriplex sp est connue comme une plante qui contient beaucoup de sels c'est son doute pour cela qu'elle est consommée (pour satisfaire les besoins en sels minéraux).

IV.3.2.2.3. Fragments des Coquilles d'escargots

Les données de fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 29 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	13	20	15	29	19	13	11	14	13	22	169

Après le recensement et la pesé des coquilles d'escargots trouvés dans les différents échantillons prélevés, il a été constaté que ses derniers constitues un total des fragments de 169 avec un pourcentage de 17,16 % du régime alimentaire de la tourterelle des bois. Ces fragments appartiennent à la Famille d'Helicidae (Escargots).

Le travail effectué précédemment pour cette espèce est bien illustré dans le spectre ci – dessous [cf.Fig.37].

Nous avons conclu que le régime alimentaire de la tourterelle des bois est constitué essentiellement par des graines (78,8%), alors que les fragments des escargots interviennent dans ce régime avec une proportion de 17,16 %, alors que les fragments végétatifs interviennent de ce régime avec une proportion négligeable de 4,39 %.

RESULTATS

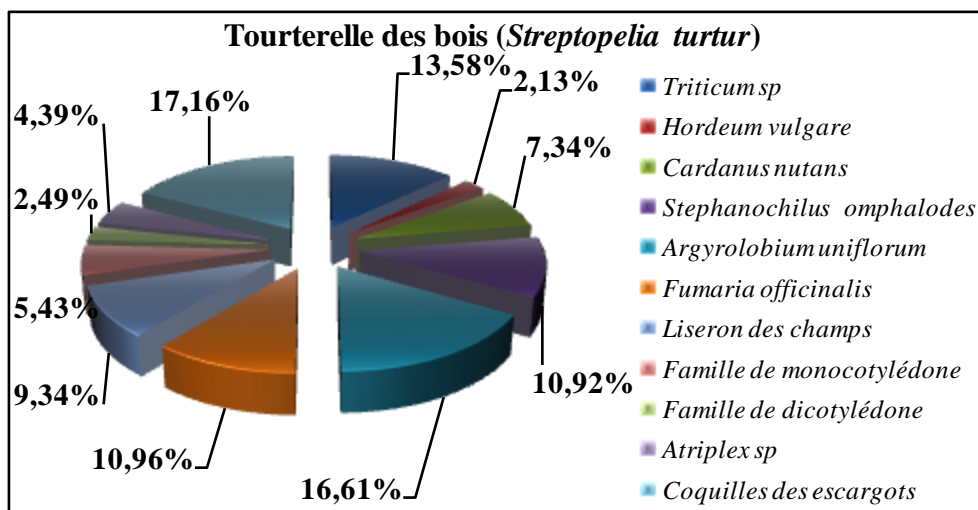


Figure 37. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

IV.3.2.3. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*).

Le régime alimentaire de cette espèce est constitué comme pour les deux espèces précédentes de 79,08% de graines (cultivées, spontanées), 18,45% d'escargots (source protéique), et 2,95% des fragments végétatifs (source minérale), les résultats avec plus de détail sont mentionnés dans le tableau 32.

Tableau 30 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle maillée

type d'items	Nbr moyend'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	14,91
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	1,64
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	4,93
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	12,01
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	17,47
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	12,39
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	8,55
Classe des monocotylédones	5,26
Classe de dicotylédone	1,92
<i>Atriplex sp</i>	2,95
Fragments des Coquilles des escargots	18,45
Total	100

RESULTATS

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau 31 dans un spectre [Fig.38], qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

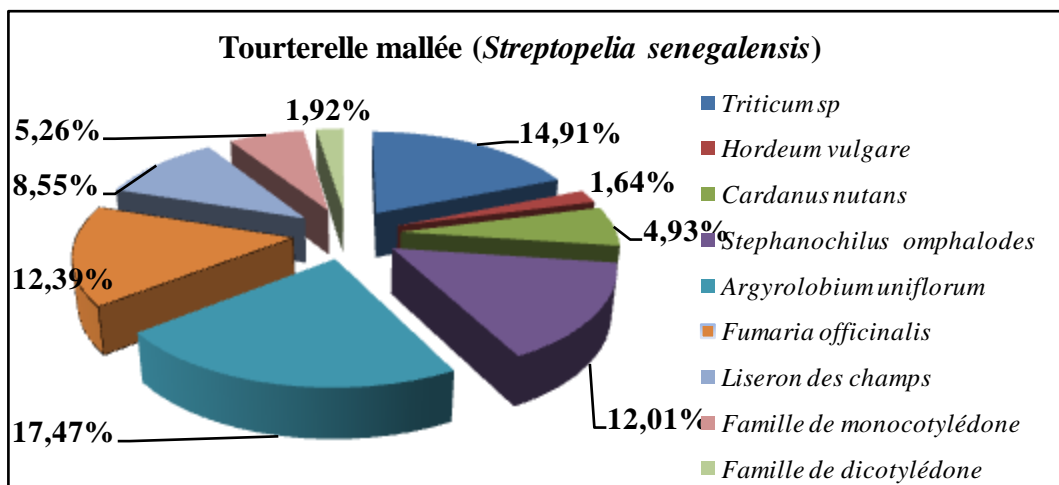


Figure 38. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.3.2.3.1. Graines

IV.3.2.3.1.1. Graines des Plantes cultivées

Représenté par les Graminées Monocotylédones Blé et l'Orge. D'après la figure 35, le blé est représenté par un pourcentage de 14,91 % du contenu du jabot, alors que l'orge est représentée par un pourcentage moins important que le blé de 1,64%.

IV.3.2.3.1.2. Graines des plantes spontanées

Représentées par quatre familles :

La famille des Asteraceae est représenté par deux espèces ;

- ✓ Chardon cette espèce est représentée par un pourcentage de 4,93% de la totalité ingéré.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes*; cette espèce est représenté aussi par un pourcentage de 12,01 % de la totalité ingéré.

La famille des Fabaceae : cette famille est représentée par une seule espèce

Argyrolobium uniflorum ; est représenté par un pourcentage très important de 17,47%.

La famille des Fumariaceae : cette famille est représentée aussi par une seule espèce

RESULTATS

Fumaria officinalis : cette espèce est représentée aussi par un pourcentage important de 12,39% de la totalité ingéré.

Famille des Convolvulacae : cette famille est représentée par une seule espèce tel que le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) avec un pourcentage de 8,55%.

La Classe de Monocotylédone : cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 5,26%.

La Classe de Dicotylédone : cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 1,92%.

Les graines des plantes spontanées représentent 62,53% des graines consommées du régime alimentaire.

IV.3.2.3.2. Fragments végétatifs

Tableau 31 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Atriplex sp</i>	4	0	5	2	0	8	1	1	4	2	27

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, nous trouvons des fragments végétatifs dans la plupart des Jabots examinés pour cette espèce. Ces fragments de végétation appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae (espèces ; *Atriplex sp*), et elle constitue 2,95% de l'ensemble du régime alimentaire.

IV.3.2.3.3. Les fragments des Coquilles d'escargots

Les données de fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 32 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle maillée

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	13	20	15	29	19	13	11	14	13	22	169

Après le recensement des coquilles d'escargots trouvés dans les différents échantillons prélevés, il a été constaté que ses derniers constituent un total des fragments de 169 avec un pourcentage de 18,45% du régime alimentaire de la tourterelle des bois. Ces fragments appartiennent à la famille d'Helicidae (Escargots).

RESULTATS

D'après le spectre ci-dessous, on résume que le régime alimentaire de la tourterelle maillée est constitué essentiellement par des graines (79,08%), suivé par les fragments des escargots avec une proportion de 18,45%, alors que les fragment végétatives sont représentées par une proportion négligeable.

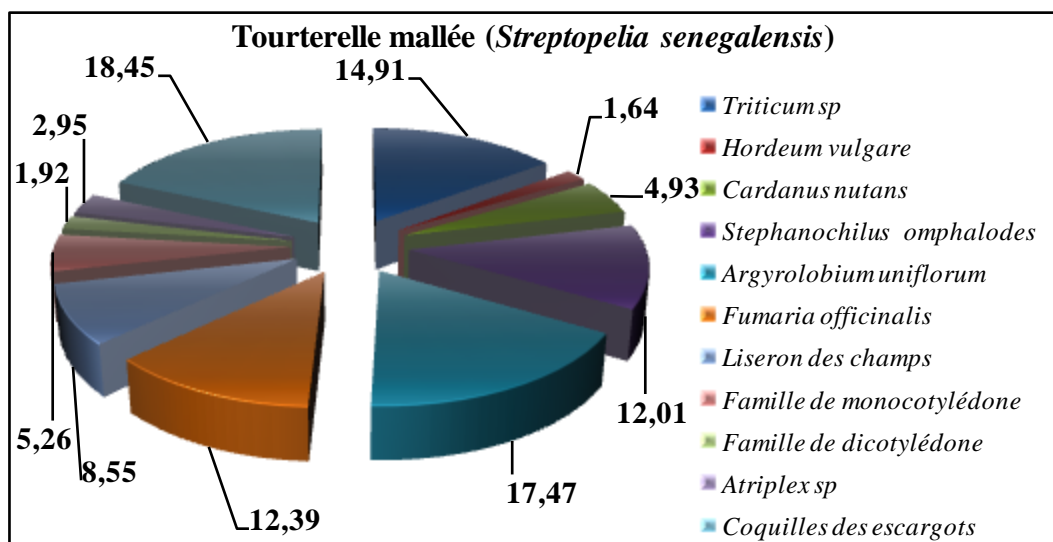


Figure 39. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.5. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.

Pour faire cette étude on a choisi un échantillon composé de 64 couples pour les trois espèces de la tourterelle, ses derniers ont été suivi de très près de façon continue (1 jour /2), matin et soir, dans le but de comprendre le comportement reproductif de chaque espèce.

Dans un premier temps on a essayé d'identifier le nid de chaque couple (donner un numéro à chaque nid avec la date de repérage), ensuite on a étudié les variétés de support (les arbres préférée pour chaque espèce ; palmier dattier, olivier, cyprès, figuier).

Et enfin, on a essayé de mettre en évidence et de découvrir les différences dans le comportement reproductif pour chaque espèce, pour cela on a étudié le comportement des couples depuis la construction des nids en passant par la ponte et l'éclosion jusqu'à l'envol des oisillons.

Les résultats sur la biologie de la reproduction de tourterelles (*Streptopelia turtur*. L, *S decaocto* et *S senegalensis*) et leur micro – habitat sont réalisés par la méthode d'observation directe du mi – avril jusqu'à la mi – août de façon continue.

Les différents aspects de la biologie des espèces ainsi que les différentes contraintes qui pèsent sur sa biologie ont été notées et quantifiées.

Les résultats des observations effectuées sur terrain pour les trois espèces de tourterelles et les paramètres de la reproduction et de la structure du micro-habitat des tourterelles dans la station du Ziban sont notés dans les tableaux 35, 38 et 41.

IV.5.1. Le nombre de couvées et sélectivité des arbres (Palmier dattier, Cyprès, Olivier, Figuier) utilisées comme support pour la nidification des tourterelles.

Dans notre station d'étude, la première ponte a été enregistrée à la fin du mois de Mars pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) et à la moitié du mois d'Avril pour les

RESULTATS

deux autres tourterelles ; turque (*Streptopelia decaocto*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*).

Bien que la deuxième ponte pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) a été reprise à partir du mi – juin jusqu’au mi – juillet.

Quant aux deux autres espèces, le sédentaire (*Streptopelia decaocto*) et la migratrice (*Streptopelia turtur*. L) leurs pontes ont été reprises au début du mois de juillet et ont duré jusqu’à la mi – d’août.

Cependant, les différents aspects de la biologie concernant les trois espèces du genre *Streptopelia*, à savoir la chronologie d’installation des nids, la phénologie de l’espèce, le micro – habitat du nid, l’équidistance entre les nids des différentes espèces, le succès reproducteur, les causes de la mortalité des oisillons, les différentes mesure des nids et des œufs abandonnées, et ainsi les contraintes qui ont des impacts sur leurs biologie, ont été notées, quantifiées et feront objet d’étude dans ce chapitre.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 40. Un couple de la tourterelle des bois sur les palmes du palmier dattier dans la station de Sidi Okba en 2011.

RESULTATS

IV.5.2. Analyse des paramètres de la structure du micro – habitat pour les trois espèces de la tourterelle.

On constate que la majorité des nids sont construits sur palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) à savoir leurs variétés existantes, aussi que pas mal de nids ont été construits sur le cyprès, l'olivier et le figuier.

IV.5.2.1. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

Nous exposons les différents résultats qui concernent les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce, les résultats en détail de la nidification de la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station d'étude sont représentées dans le tableau n°36.

Tableau 33 : Nidification de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban (2011).

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	19/03/2011	Palmier de D.N	5	3.5	1.5	W	AP	Ancien
2	19/03/2011	Palmier de G	2.5	2	0.5	W	AP	Ancien
3	26/03/ 2011	Palmier de D.N	4.5	3	1.5	W	SP	Ancien
4	08/04/ 2011	Palmier de D.N	6.5	4.5	2	E	AP	Ancien
5	10/ 04/2011	Palmier de D.N	5.5	3.5	1.5	W	SP	Nouveau
6	14/04/2011	Palmier de G	3	3	1.5	E	AP	Ancien
7	18/04/2011	Palmier de G	4	2.5	1.5	E	SP	Ancien
8	24/04/2011	Palmier de D.N	5	5	2	NE	AP	Nouveau
9	14/06/2011	Palmier de G	2	1,5	0,5	N	AP	Ancien
10	22/06/2011	Palmier de D.N	2.5	1.5	1	S	AP	Ancien
11	26/06/2011	Palmier de D.N	4.5	3,5	1	W	AP	Ancien

HNS : Hauteur des nids par rapport au sol **DNS** : distance des nids par rapport au sommet.

NE : Nord-est. **S** : Sud. **E** : Est. **W** : Ouest.

IV.5.2.1.1 Hauteur des variétés du palmier dattier choisi pour la nidification

Nous montrons que la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier, et leurs orientation géographique.

L'emplacement des nids visités pour l'espèce (*Streptopelia senegalensis*) est de 11, sont répartis en ordre de fréquences et par variété (Tab. 36). En effet nous constatons que la variété

RESULTATS

Deglet Nour vient en tête avec une fréquence de ($N_1=7$) (64%), et en deuxième place la variété Ghars avec une fréquence de ($N_2= 4$) (36%).

La figure ci – dessous montre les proportions des variétés du palmier dattier utilisées comme support des nids chez la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station des Ziban.

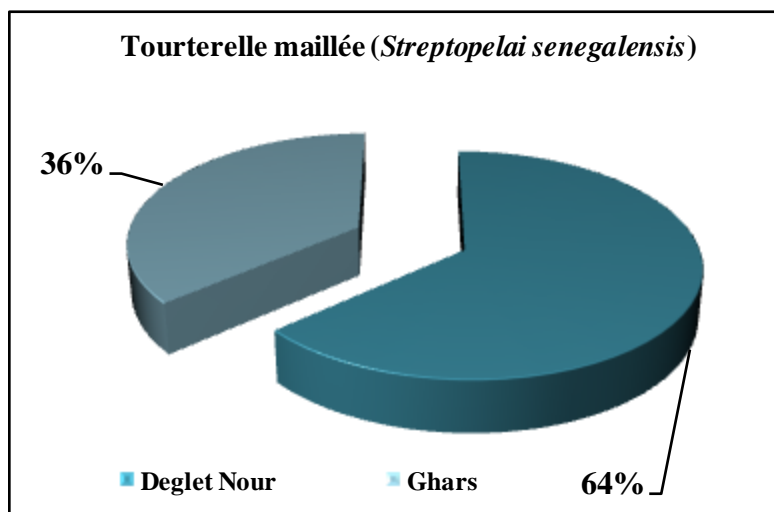


Figure 41. Spectre des variétés du palmier dattier utilisées comme support du nid de la tourterelle maillée dans des Ziban, dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.

Tableau 34 : La répartition des nids construits en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier

Espèce support	Nombre des nids	(HNS) (m)	Pourcentage de nidification (%)
Deglet Nour	7	1,5 – 2,5	64
Ghars	4	1,5 – 2	36
Total	11	1,5 – 2,5	100

D’après le tableau ci – dessus, notre tourterelle a plus de penchant pour la variété Deglet Nour ($N_1=7$) à des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m, quand à la variété Ghars, elle est moins prisée, avec $N_2=4$ à des hauteurs comprises entre 1,5m et 2 m.

IV.5.2.1.2 Orientations géographiques des nids

Un autre facteur paraît important dans la nidification c’est celui de l’orientation des nids. Celle-ci est plus fréquente en $N_1= 5$ (45,5 %) vers l’Ouest, en deuxième position vient l’orientation vers l’Est avec une fréquence $N_2=3$ (20%), tandis que les orientations vers le Sud, vers le Nord, le Nord – Est ont une fréquence égale : $N_3=N_4=N_5=1$ (9,09 %) pour chacune.

RESULTATS

L'exposition des divers nids de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) répertoriés dans la station d'étude est mentionnée dans la figure ci – dessous (Fig.48).

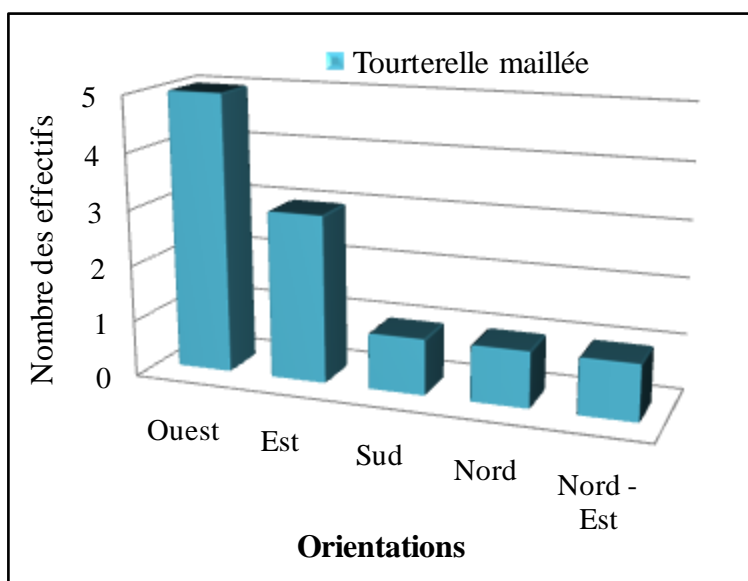
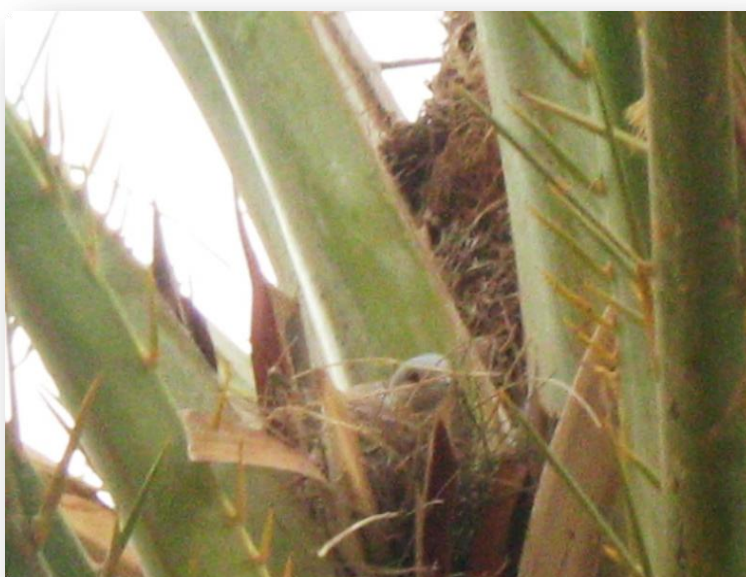


Figure 42. Orientation géographiques des nids de la Tourterelle maillée dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 43. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) en état de couvaison dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.5.2.1. 3. Mesures des nids

La figure 44 montre les mesures de diamètre externes et internes et des profondeurs en cm des divers nids visités pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*). Sachons que la plupart des nids étudiés étaient anciens.

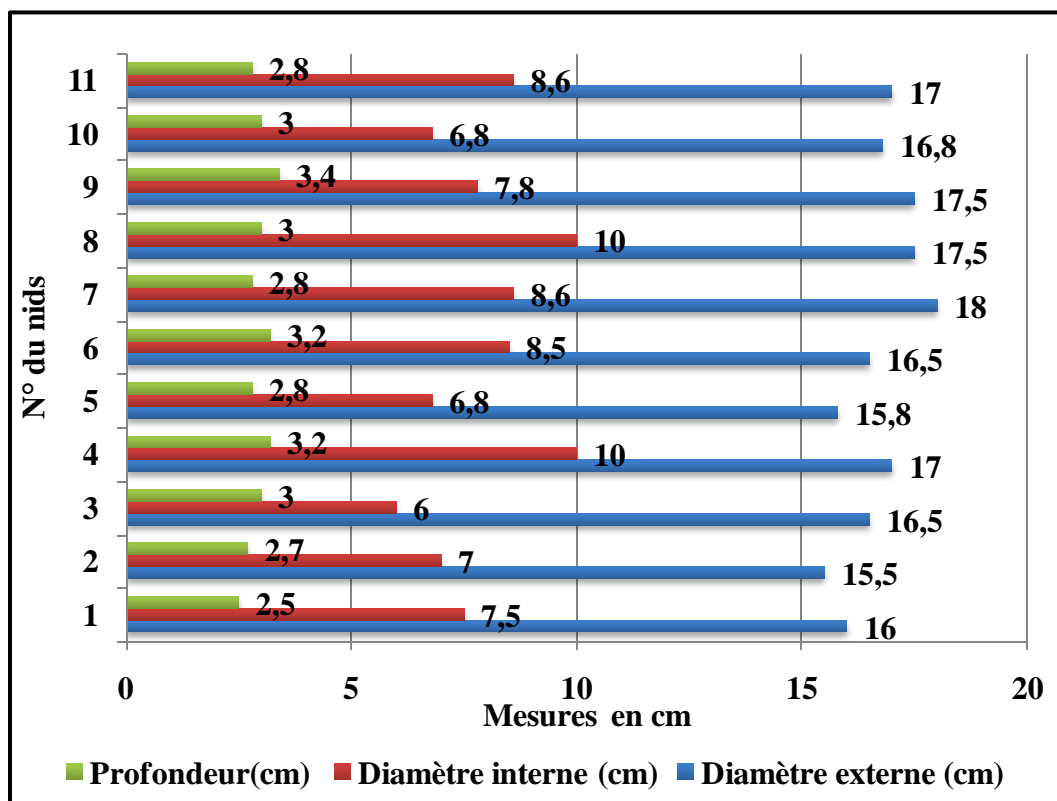


Figure 44. Barres des mesures des nids de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban (Sidi Okba)

Le nid qui porte un diamètre externe plus important est N° 7 de 18 cm, alors que le nid N° 2 a un diamètre externe moins important qui est de 15,8cm. Par ailleurs le diamètre interne le plus fréquent est de 10cm (n° 8 et n°4), et d'autre part le diamètre le moins important est de 6cm pour le nid n°9.

Cependant, le nid n° 9 est plus profond avec 3,4 cm de profondeur.

IV.5.2.1. 4/ Mesures relevées sur les œufs abandonnées par la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*).

Le tableau ci – dessous (Tab.36) montre les mesures des œufs pour les nids abandonnées sachant que chaque couvée ne dépasse pas deux œufs.

RESULTATS

Tableau 35 : Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle maillée

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1 ^{ère} ponte	1	27,5	20
	2	28,5	21,5
2 ^{ème} ponte	-	-	-

D'après le tableau ci – dessus nous voyons que la largeur des œufs abandonnés par la tourterelle maillée est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5mm et 28,5mm.

IV.5.2.2. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Nous allons présenter les différents résultats concernant les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce. Les détails des résultats obtenus sur la nidification de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station d'étude sont représentées dans le ci – dessous :

Tableau 36 : Nidification de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station du Ziban en 2011.

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HN S	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	14/04/2011	Palmier de M D	9.5	6	3,5	NE	SP	Nouveau
2	14/ 04/2011	Cyprès	8.5	5,5	3	NE	AP	Nouveau
3	17/04/2011	Palmier de M D	8	5	3	NE	AP	Nouveau
4	21/ 04/2011	Palmier de M D	7.5	4	3,5	E	SP	Ancien
5	27/04/2011	Cyprès	10	7,5	2,5	W	AP	Ancien
6	29/ 04/2011	Palmier de D N	8	5	3	NE	AP	Nouveau
7	29/ 04/2011	Palmier de M D	7.5	4	3,5	NE	SP	Nouveau
8	07/ 05/2011	Palmier de M D	9	5,5	3,5	E	AP	Nouveau
9	07/05/2011	Cyprès	8.5	5,5	3	NE	SP	Nouveau
10	07/05-2011	Palmier de D N	6.5	4,5	2	NE	AP	Ancien
11	11/05/2011	Palmier de M D	8	5,5	3	NE	AP	Nouveau
12	11/05/2011	Palmier de D N	7.5	5	2,5	NE	AP	Nouveau
13	11/ 05/2011	Palmier de M D	10	7,5	2,5	E	SP	Nouveau
14	23/05/2011	Palmier de D N	6	4	2	SE	AP	Ancien
15	25/05/2011	Palmier de M D	9.5	6,5	3	N	AP	Nouveau
16	02/07/2011	Palmier de D N	5	3	2	NE	SP	Nouveau
17	04/07/2011	Palmier de M D	7	5	2	N	SP	Nouveau
18	04/07/2011	Palmier de M D	6.5	5	1,5	NE	AP	Nouveau
19	12/07/2011	Palmier de D N	7	5	2	N	AP	Nouveau

RESULTATS

20	18/07/2011	Palmier de M D	8	5,5	2,5	NE	AP	Nouveau
21	22/07/2011	cyprès	7,5	6	1,5	NE	SP	Nouveau
22	22/07/2011	Palmier de M D	7,5	5	2,5	N	AP	Nouveau
23	27/07/2011	Palmier de D N	6	4,5	1,5	NE	AP	Nouveau

H D: Hauteur du palmier dattier **HNS:** Hauteur des nids par rapport au sol **DNS:** distance des nids par rapport au sommet

NE: Nord-est. **SE :** Sud-est. **E :** Est. **N :** Nord. **W :** Ouest. **Cyprès.**

IV.5.2.2.1/ Hauteur des supports des nids

Tableau 37 : la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du support des nids.

Espèce support	Nombre des nids	(HNS) (m)	Pourcentage (%)
Palmier de Mech Degla	12	3 – 5	52,2
Palmier de Deglet Nour	7	2 – 4	30,4
Cyprès	4	3,5 – 5,5	17,4
TOTAL	23	2 – 5,5	100

HNS : hauteur des nids par rapport au sol.

D'après le tableau ci – dessus, nous constatons que la répartition des nids en hauteur est en fonction des variétés du palmier dattier et d'autres arbres tels que le Cyprès.

La hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude est comprise entre 2 et 5,5m, concernant cette espèce (*Streptopelia decaocto*), le cyprès (*Cupressus sempervirens*) abrite le nid le plus haut qui est à une distance de 5,5 m et le nid le plus bas se trouve à 2 m du sol. Les nids trouvées sur la variété Mech Degla sont à une hauteur allant de 3 à 5 m, quant aux nids perchées sur la variété Deglet Nour sont à une hauteur qui va de 2 à 4 m.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 45. Un mâle de la tourterelle turque perché sur un palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)

L'occupation des nids par l'espèce (*Streptopelia decaocto*) est comme suit (Fig. 46)

En premier la variété Meche Degla avec une fréquence de N = 12 nids (52,20 %), suivi par La variété Deglet Nour (N=7) avec un pourcentage moindre de 30,40%, et pour le Cyprès (N=4)avec un pourcentage le plus bas de 17,40 %.

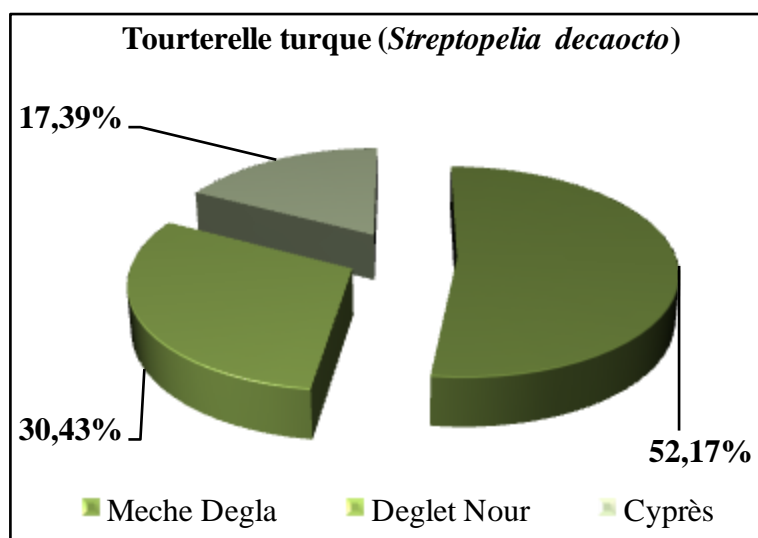


Figure 46. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support du nid de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.5.2.2.2 Orientation géographique des nids

Nous avons constaté que l'orientation des nids de la tourterelle turque d'après la conique ci-dessous (Fig. 47) est comme suit :

L'orientation la plus fréquente $N_1=14(60,90 \%)$ est vers le Nord-Est, vient après l'orientation vers le Nord avec une fréquence de $N=4(17,4\%)$ et puis l'orientation vers l'Est avec une fréquence de $N_2= 3(13, 04\%)$, est vient en dernier l'orientation vers Ouest et Sud – Est à des fréquences à parts égales : $N_4= N_5= 1 (4, 35 \%)$.

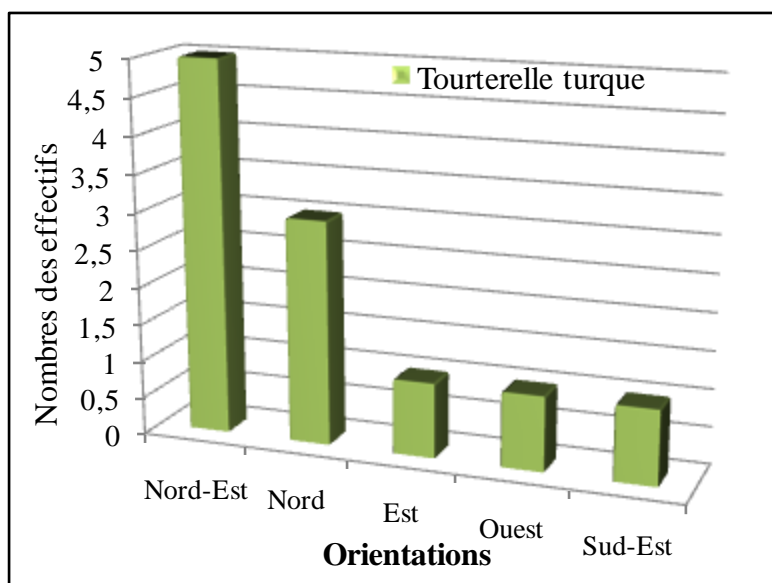


Figure 47. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle turque sur les supports dans la station du Ziban (Sidi Okba).

IV.5.2.2.3. Mesures des nids

Les barres ci – dessous [cf. Fig.48] montrent les mesures de diamètre externes et internes et des profondeurs en cm des divers nids visités pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Sachons que la plupart des nids étudiés été nouveaux.

RESULTATS

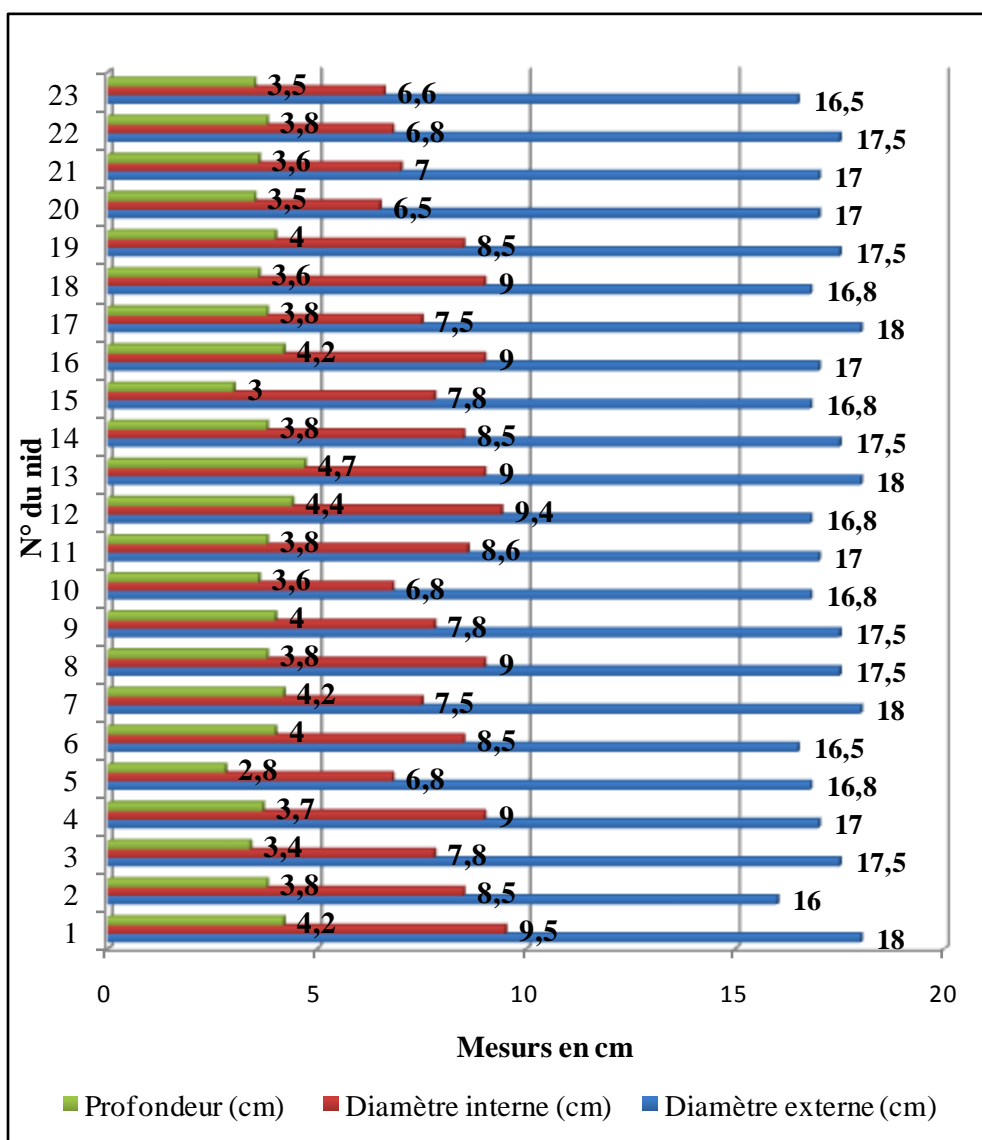


Figure 48. Barres des mesures des nids de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).

Les nids qui portent un diamètre externe plus important sont n°1, n°7, n°13 et n°17 de 18 cm, alors que le nid n°2 à un diamètre externe moins important estimé de 16 cm. Par ailleurs le diamètre interne la plus fréquent est de 9,5 cm (pour le n°1), et d'autre part le diamètre le moins important est de 6,5 cm pour le nid n° 20. Cependant, le nid n° 13 est plus profond avec 4,7 cm de profondeur.

RESULTATS

IV.5.2.2.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

Le tableau ci-dessous [Tab.38] montre les mesures des œufs pour les nids abandonnés

Sachant que chaque couvée ne dépasse pas deux œufs.

Tableau 38 : Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1^{ère} ponte	1	32.2	24.5
	2	32	24,2
	3	30	23,5
	4	32	24,3
	5	30,5	24
	6	30	23,4
2^{ème} ponte	1	31	24,4
	2	31,5	23,7
	3	32	23,6

Les mesures des 9 œufs abandonnés de la tourterelle turque nous montrent que la largeur des œufs est située entre 23,5 mm et 24,5 mm, alors que la longueur des œufs fluctue entre 30 mm et 32,2 mm.

IV.5.2.3. Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Nous allons mettre en évidence les différents résultats concernant les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce (hauteur des nids, type de support, orientation).

Le détail des résultats obtenus sur la nidification de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* L) dans la station d'étude sont représentés dans le tableau ci – dessous [Tab.39].

Tableau 39 : Nidification de la tourterelle des bois dans la station (Sidi Okba).

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	HD (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	SE	SP	Nouveau
2	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	E	AP	Nouveau
3	18-04- 2011	Palmier de D N	6	5	1	E	SP	Nouveau
4	18-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7.5	2	E	AP	Nouveau
5	18-04- 2011	Olivier	3	2	1	SE	AP	Nouveau
6	20-04- 2011	Palmier de M D	8.5	6.5	2	E	AP	Nouveau
7	24-04- 2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau

RESULTATS

8	24-04- 2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	E	AP	Nouveau
9	24-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7	2.5	NE	AP	Nouveau
10	24-04-2011	Figuier	2,5	1,5	1	W	AP	Nouveau
11	28- 04-2011	Palmier de M D	8.5	5.5	3	S	AP	Nouveau
12	02- 05-2011	Palmier de D N	5.5	4	1.5	N	SP	Nouveau
13	06- 05-2011	Olivier	2,5	2	0,5	SE	AP	Nouveau
14	06- 05-2011	Palmier de D N	2.5	1.5	1	E	AP	Nouveau
15	06- 05-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	AP	Nouveau
16	10-05- 2011	Olivier	4	3	1	SE	AP	Nouveau
17	02- 07-2011	Palmier de M D	6.5	4.5	2	NE	SP	Nouveau
18	06- 07-2011	Palmier de M D	9	7	2	E	AP	Nouveau
19	12- 07-2011	Figuier	2	1.5	0,5	W	AP	Nouveau
20	12- 07-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	SP	Nouveau
21	14- 07-2011	Olivier	3,5	2.5	1	E	AP	Ancien
22	20-07- 2011	Figuier	2,5	2	0,5	W	AP	Ancien
23	24- 07-2011	Palmier de M D	8.5	6	2.5	SE	AP	Nouveau
24	28- 07-2011	Palmier de D N	7	5.5	2	S	AP	Ancien
25	30- 07-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	N	AP	Nouveau
26	30- 07-2011	Palmier de M D	6	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
27	03- 08-2011	Palmier de M D	8	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
28	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	6.5	1	SE	SP	Nouveau
29	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
30	18-04- 2011	Palmier de D N	4	3	1	E	SP	Nouveau

HD : Hauteur total de l'arbre, **HNS** : Hauteur des nids par rapport au sol,
DNS : distance des nids par rapport au sommet/

IV.5.2.3.1. Hauteur des supports des nids

D'après le tableau ci – dessous [Tab.40] nous remarquons que la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés des arbres est comme suit :

Tableau 40: La répartition des nids en hauteur en fonction de type de support (palmier dattier, Olivier et le Figuier)

Type de support	Nombre des nids	(HNS) (mm)	Pourcentage (%)
Mech Degla	14	2,5 – 5	47
Deglet Nour	9	1,7 – 3,5	30
Olivier	4	2 – 2,5	13, 33
Figuier	3	1,8 – 2	10
TOTAL	30	1,7 – 5	100

HNS : hauteur des nids par rapport au sol.

RESULTATS

La hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude pour cette espèce (*Streptopelia turtur*. L) est comprise entre 1,7 à 5 m.

Les palmiers de la variété Deglet Nour sont ceux qui abritent les nids les plus bas avec une hauteur de 1,7m

Le figuier qui porte les nids les plus bas à une hauteur de 1,8 m. Le nid le plus haut est trouvé sur la variété Meche Degla à une hauteur de 5m.

Sachant que la hauteur des nids sur l'olivier et s'étend entre 2m et 2,5m.

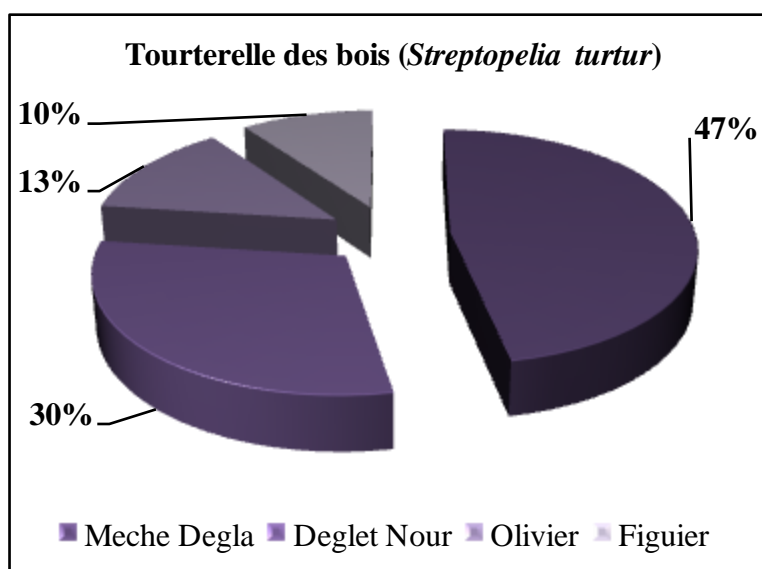


Figure 49. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support des nids de la tourterelle turque dans la station de Sidi Okba.

L'espèce (*Streptopelia turtur*) est représentée par l'occupation des nids comme suit :

D'après la figure ci – dessus il a été constaté que :le palmier de la variété Meche Degla (*Phoenix dactylifera*)est utilisé comme support des nids, représente un pourcentage important de 47 % (N = 14 nids), tandis que pour la variété Deglet Nourle taux est de 30 % (N = 9), cependant que l'Olivier et le Figuier sont représentées par de faibles pourcentages comme suit successivement : (N= 4) 13,33 % pour l'Olivier et (N= 3) 10 % pour le figuier.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 50. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvaison sur l'Olivier dans la station d'étude (Sidi Okba).

IV.5.2.3.2. Orientation géographique des nids

Nous avons constaté que l'orientation des nids de la tourterelle des bois après la conique ci-dessous [Fig. 51] est comme suit :

L'orientation, la plus fréquente $N=13$ (représente 43,33 % du total des nids constatés) est vers l'Est. Tandis que ceux orientés vers le Sud - Est correspondent à $N = 8$: (26,7 %), et vers l'Ouest avec un faible taux de 10 % : ($N=3$), alors que vers le Nord-Est et le Nord ainsi que le Sud, on a $N= 2$ (10%) pour chacun.

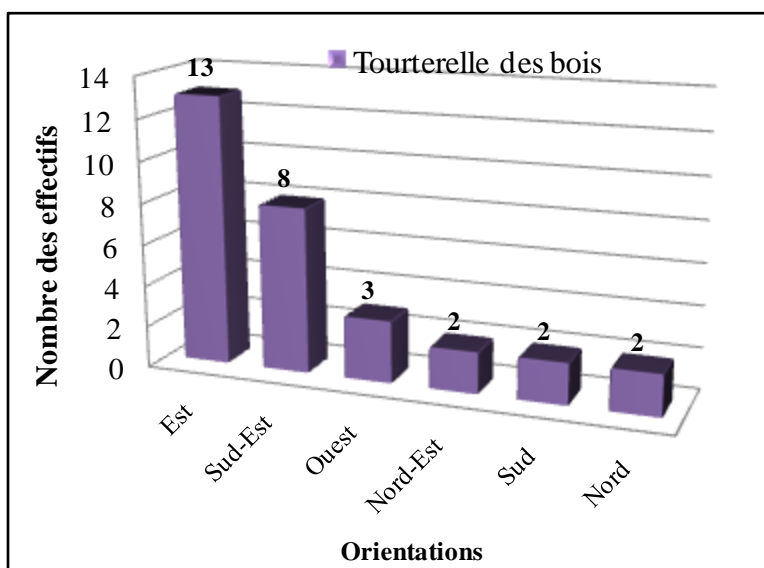


Figure 51. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle des bois dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.

RESULTATS

IV.5.2.3.3. Mesures des nids

Les barres ci – dessousreprésentent les mesures de diamètre externe et interne ainsi que laprofondeur des nids encmpour la tourterelle des bois. Sachons que la plupart des nids étudiés été nouveaux, [Fig.52].

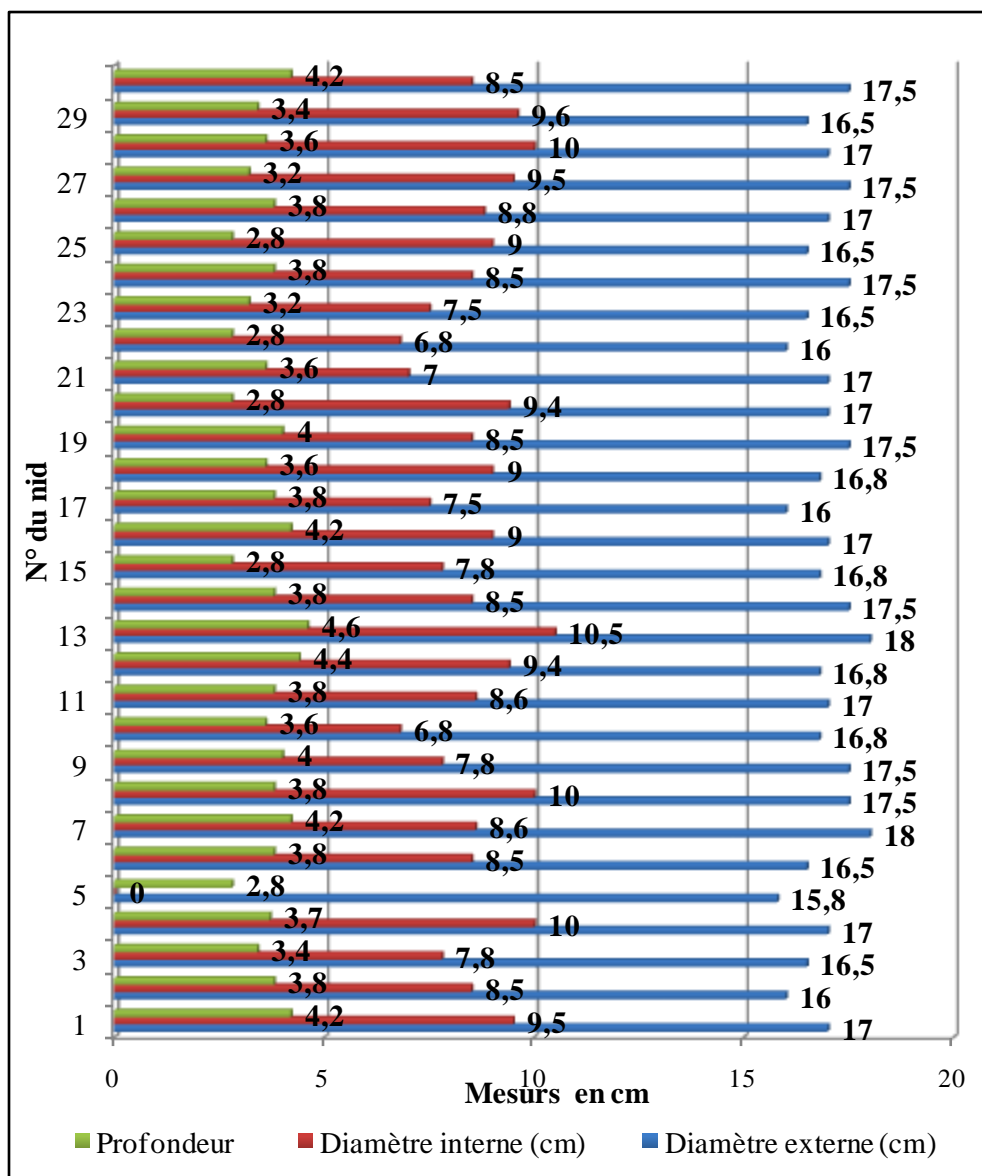


Figure 52. Barres des mesures des nids de la tourterelle des bois dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.

Les nids qui portent un diamètre externe le plus important sont les 7 et 13 avec 18cm, alors que les nids 2, 17 et 22 ont un diamètre externe moins important de 16 cm. Par ailleurs le diamètre interne le plus important est de 10,5 cm (13), et d'autre part le diamètre interne le moins important est de 6,8 cm pour les nids 10 et 22.

Cependant le nid 13 est le plus profond avec 4,6 cm de profondeur.

RESULTATS

IV.5.2.3.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois

Dans le tableau ci – dessous, nous exposons les différentes mensurations des œufs abandonnés par les parents.

Tableau 41: Mesures des œufs abandonnés de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1 ^{ère} ponte	1	29	23
	2	30	24
	3	28	23,1
	4	30	23,5
	5	30	24
	6	29	23,5
	7	29	23
	8	29	23,8
	9	31	24
2 ^{ème} ponte	1	30	23
	2	31	24

Les mesures des 11 œufs abandonnés de la tourterelle des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 53. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvaison sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.2.3. Analyse des paramètres de la reproduction

IV.2.3.1. Taille de la ponte et survie des jeunes

Durant notre étude dans la station des Ziban(Sidi Okba : Garta).On a enregistré deux pontes successives chez les trois espèces de la Tourterelle, la tourterelle maillée, et la tourterelle turque, ainsi que la tourterelle des bois durant la période de reproduction en 2011.

La durée de la période de reproduction de 19 Mars jusqu'à le mi – Août (environ 5 mois pour l'ensemble des espèces). Pour la tourterelle maillée la première ponte allant du 19.03.2011 au 24.04.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 14.06.2011 au 24.06.2011, néanmoins, pour la tourterelle turque la première ponte allant du 14.04.2011 au 25.05.2011 et leur deuxième ponte s'étend du 02.07.2011 au 15.08.2011,

Cependant que chez la tourterelle des bois, la première ponte allant du 16.04.2011 au 26.05.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 04.07.2011 au 28.07.2011.

Dans chaque nid nous avons noté deux œufs. La couvée chez les trois espèces de la tourterelle dure un mois et demi à deux mois.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 54. Deux œufs de la tourterelle maillée sur palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 55. Des tourtereaux âgés (tourterelle maillée) de 8 jours sur palmier dattier (Variété Deglet Nour) dans la station de Sidi Oba.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 56. Un nid de la tourterelle turque avec deux œufs sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba)

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 57. Des tourtereaux âgés (Tourterelle turque) de 13 jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 58. Deux œufs de la tourterelle des bois sur Figuier dans la station du Ziban (Sidi Okba).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 59. Un poussin de la tourterelle des bois à deux (2) jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban.



[ABSI Kenza © 2011]

A : Deux œufs du Merle noir
(*Turdus merula*)
Construisent sur palmier dattier

B : Nids vide du Merle noir
construit sur palmier dattier

Figure 60. Un genre de compétition sur le support du nid entre la tourterelle maillée et le merle noir pour la variété Deglet Nour.

RESULTATS

IV.5.3.1. Phénologie de la ponte

Tableau 42 : Etat et évolution des nids pour les trois espèces de tourterelles découverts au niveau de la station du Ziban pour l'année 2011.

Station du Ziban	Ponte	Nombre de nid Découverts	Nombre de nids avec de œufs	Nids avec des oisillons	Nombre des petits volants	Durée de la ponte	S RI (%)	S RG (%)
T.M	1 ^{ère} Ponte	8	4	2	2	26.3.2011 15.05.2011 1	50%	25%
	2 ^{ème} Ponte	3	2	0	1	01.6.2011 27.6.2011	0%	25%
	Total	11	6	2	3	26.3/27.06 .2011	33,33%	25%
T.T	1 ^{ère} Ponte	15	9	5	8	15.4.2011 28.5.2011	55,56%	44,44%
	2 ^{ème} Ponte	8	4	1	2	23.6.2011 28.7.2011	25%	25%
	Total	23	13	6	10	23.4/28.7 2011	46,15%	38,46%
T.B	1 ^{ère} Ponte	19	11	7	9	20.4.2011 05.6.2011	63,64%	40,91%
	2 ^{ème} Ponte	11	7	2	3	21.6.2011 11.8.2011	28,57%	21,43%
	Total	30	18	9	12	20.4/11.07 2011	47,62%	33,33%

T.M : Tourterelle maillée **T.T :** Tourterelle turque **T.B :** Tourterelle des bois

SRI : Succès reproducteur Incubation. **SRG :** Succès reproducteur global.

IV.5.3.2. Succès de la reproduction

Nous avons représenté dans le tableau n°44, le nombre de nids découverts par couvée ainsi que le taux de réussite enregistrés. On put constater que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % (4/8) des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60% (9/15), il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89% (11/19), dont 36,84% sont des petits.

Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque est de 50% (4/8), dont les petits est de 12,5%, alors que nous avons notés un taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 63,64% (7/11),

RESULTATS

dont les petits est de 18,18%, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification de 66,67% (2/3) dont les petits est 0% cas exceptionnel grâce au nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

D'autre part, le taux de nidification totale pour les trois espèces par cet ordre est comme suit : la tourterelle des bois débute avec un taux de nidification total de 60%, la tourterelle turque est classée en deuxième position avec un taux de nidification totale de 56,52%, tandis que la tourterelle maillée est classée en dernière position avec un taux de nidification total de 54,54%.

Les jeunes tourtereaux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois, par contre chez la tourterelle maillée les jeunes oisillons quittent leur nid au bout de treize à quatorze jours, à compter du moment de la première éclosion.

A la première couvée nous avons enregistré un taux de réussite de la reproduction d'incubation pour les trois espèces de tourterelle (SRI) comme suite ; la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64% de succès, puis viennent en deuxième position les deux tourtereaux, la tourterelle turque avec 55,56% de succès et la tourterelle maillée avec un taux de succès de 50%.

Cependant, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces, dont la tourterelle des bois a enregistrée un succès reproducteur d'incubation de 28,57%, alors que le succès reproducteur d'incubation chez la tourterelle turque est de 25%, tandis que la tourterelle maillée a enregistrée un succès reproducteur d'incubation de 0%.

A la lumière des résultats obtenues sur le succès reproducteur d'incubation totale, nous concluons que ce dernier est un peu différent pour les trois espèces de tourterelles, dont le succès reproducteur d'incubation totale d'importance chez la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) avec 47,62% de succès, tandis, que chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) il est de 46,15%, alors que le succès reproducteur d'incubation totale chez la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est de 33,33% de réussite, néanmoins avec une diminution non négligeable de 38,46% de succès reproducteur globale total (SRG) concernant la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), et de 33,33% de succès reproducteur globale total (SRG) pour la

RESULTATS

tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), tandis que le succès reproducteur globale total pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est de 25%.

De ce fait dans la station du Ziban, le succès reproducteur global total pour les trois espèces est moins que le succès reproducteur d'incubation, ceci est en rapport probablement avec plusieurs facteurs qui ont causé des échecs de la reproduction au moment de l'incubation des œufs.

IV.5.3.3. Comparaison du succès reproducteur entre les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban de l'année 2011.

La comparaison du succès reproducteur pour les trois espèces de la tourterelle de l'année 2011 dans la station du Ziban, se fait par le test : Contrast.

L'hypothèse nulle posée étant l'égalité de la probabilité de survie journalière.

Soit : \hat{s}_M \hat{s}_T et \hat{s}_B les probabilités de survie journalière pour les trois espèces de la tourterelle (la tourterelle maillée (\hat{s}_M), tourterelle turque (\hat{s}_T) et la tourterelle des bois (\hat{s}_B)), les échantillons indépendants de nids estimés pour la phase d'incubation (i) qui correspond à une durée de 15 jours en moyenne pour les trois tourterelles dans la station du Ziban 2011.

Tableau 43 : Calculs de $\sqrt{\text{var } \hat{s}}$ dans la station du Ziban pour les 3 espèces.

Les espèces (citer les espèces)			
Paramètres	T.M	T.T	T.B
Nt	11	23	30
Ns	5	15	16
Ne	6	8	14
Jt	89,5	257,5	271
\hat{s}	0,93	0,96	0,94
$\sqrt{\text{var } \hat{s}}$	0,026	0,014	0,015
Ns/Nt	0,45	0.65	0.53

Nt : nombre total de nids suivis. **Ns** : nombre de nids avec succès. **Ne** : nombre de nids où un échec a été constaté. **Jt** : cumul de la durée d'activité de l'ensemble des nids suivis. **TM** : Tourterelle maillée **TT** : Tourterelle turque **TB** : Tourterelle des bois

D'après le tableau ci – dessus, nous remarquons que le succès de la reproduction est différent pour les trois espèces de tourterelles, dont la tourterelle turque vient en tête avec un succès de $\hat{S} = 65\%$, suivi par un taux de succès de $\hat{S} = 53\%$ pour la tourterelle des bois, tandis que le taux de succès reproducteur pour la tourterelle maillée est en dernier lieu avec $\hat{S} = 45\%$

RESULTATS

La comparaison du succès reproducteur de l'année 2011 entre les trois espèces de la tourterelle se fait par le test de chi-deux. L'hypothèse nulle posée étant l'égalité de la probabilité de survie journalière (\hat{s}).

\hat{S} est estimée d'après la formule proposée par **MAYFIELD (1975)**, soit :

Sachant que

N_e : est le nombre de nids où un échec a été constaté

J_t : est le cumul de la durée d'activité de l'ensemble des nids suivis

N_t : est Le paramètre \hat{s} peut également être estimé selon une variante proposée par **AEBISCHER (1999)**,

Soit : \hat{s}_M , \hat{s}_T et \hat{s}_B les probabilités de survie journalière d'un échantillon, chaque espèces de tourterelle est indépendants du nombre de nids estimé pour la phase d'incubation (**i**) qui correspond à une durée de **15** jours en moyenne pour la tourterelle maillée, tourterelle turque et la tourterelle des bois pour l'année **2011**.

Soit $\hat{s}_M = 0,93$, $\hat{s}_T = 0,96$, $\hat{s}_B = 0,94$ et, $\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_M) = 0,026/\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_T) = 0,014/\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_B) = 0,015$ et leur erreurs respectives.

$H_0 : \hat{s}_M = \hat{s}_T = \hat{s}_B$

Chi-deux = 1,39 pour **ddl = 2** au seuil **p = 0,5** (table de distribution du chi-deux, **Scherrer 1984**)

Chi-deux = 1,49

Nombre de degrés de liberté (ddl) = 2
Probabilité = 0,47

La valeur de Chi – deux = **1,49** obtenue est supérieur à **1,39** pour **ddl = 2** au seuil **P = 0,47**.

Donc l'hypothèse H_0 est refusée avec une probabilité $p = 0,5$. On a conclu que la probabilité journalière de survie est différente pour les trois espèces de tourterelles (La tourterelle maillée, tourterelle turque et la tourterelle des bois) de l'année 2011.

IV.5.4. Causes de la mortalité

Les tourterelles sont des espèces très sensibles au dérangement qui constitue l'un des facteurs majeures causant les pertes à différents stades de vie depuis l'œuf jusqu'aux petits volants (surtout la tourterelle des bois est très sensible au dérangement causés par l'homme). Ce dérangement est causé essentiellement par les diverses activités de l'agriculture et la

RESULTATS

fréquentation humaine au moment de la pollinisation du palmier dattier (les espèces bien cités).

Néanmoins, le suivi journalier pendant 5 mois et demi dans le terrain nous a permis de déceler d'autres causes à l'origine des mortalités enregistrées que nous avons regroupées en quatre catégories :

- 1- œufs et oisillons abandonnés par les parents ;
- 2- œufs et oisillons détruits par les prédateurs ;
- 3- œufs et oisillons détruits par les causes naturelles ; (surtout les fortes vents violents)
- 4- oisillons tombés au moment de l'envol.

Les données relatives aux causes des pertes des œufs et d'oisillons sur le site d'étude pour l'année 2011 sont consignées dans le tableau n°44:

Tableau 44 : Les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude.

Espèces De Tourterelle	Ponte	Abandonnés par les parents		Détruits par les prédateurs		Tombés au moment de l'envole	
		Œufs	Oisillons	Œufs	Oisillons	Œufs	Oisillons
Tourterelle maillée	1 ^{ère} ponte	1	-	1	2	-	-
	2 ^{ème} ponte	-	-	-	1	-	1
	Total	1	-	1	3	-	1
Tourterelle turque	1 ^{ère} ponte	4	-	1	1	-	1
	2 ^{ème} ponte	1	-	-	-	-	1
	Total	5	-	1	1	-	1
Tourterelle Des bois	1 ^{ère} ponte	5	-	-	-	-	1
	2 ^{ème} ponte	1	3	1	3	-	-
	Total	6	3	1	3	-	1

IV. 2.4.1. Les causes d'échecs des œufs et d'oisillons chez les trois espèces de tourterelles

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont dues à plusieurs facteurs, de ce fait, la figure ci – dessous [Figure 61] et le tableau n° 44, montrent que le taux d'échec des couvées est occasionné par les facteurs décrit ci-dessous:

RESULTATS

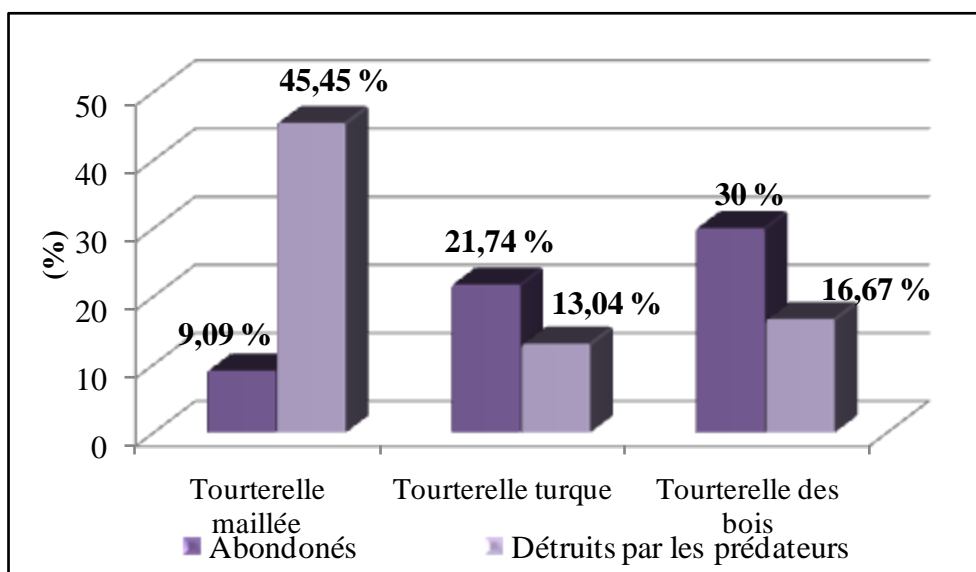


Figure 61. Histogramme des causes d'échec des œufs et des oisillons chez les trois espèces de tourterelles dans la station d'étude.

L'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec très important au moment de la reproduction surtout chez la tourterelle turque et la tourterelle des bois, cette dernière est représentée par un pourcentage de **30%** des œufs abandonnés, tandis que le taux d'échec des œufs abandonnés par la tourterelle turque est représenté avec un taux de **21,74%** d'échec, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de **9,09%** des œufs abandonnés par les parents.

Dans notre zone d'étude, la prédation constitue le premier facteur d'échec au moment de la reproduction pour la tourterelle maillée, d'où l'échec des couvées par la prédation qui reste très important avec un pourcentage de **36,36 %** d'échec pour la tourterelle maillée puisque les nids sont constitués avec une hauteur moins importante, ceci expose les nids pour les différents prédateurs, dont un taux de **9,09 %** d'échec due à la tombée des poussins ou des oisillons au moment de l'envol, ces derniers seront détruits par les prédateurs, tandis que la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux d'échec de **16,67 %** (dont **3,33 %** d'échec des poussins ou les oisillons tombés au moment de l'envol), alors que le taux d'échec des couvées chez la tourterelle turque par la prédation est de **13,04%** (dont **4,35%** d'échec des poussins ou des oisillons tombés au moment de l'envol), parce que la plupart des nids de cette espèce sont localisés à des hauteurs très importantes par rapport aux autres espèces.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 62. Un œuf tombé du nid est détruit entre le Kornaf du palmier dattier grâce à un prédateur.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 63. Le reste d'un couple de la tourterelle des bois pré daté par les chats ou les chiens dans la station d'étude

La station d'étude est située dans une région qui est caractérisé par la présence des chats sauvages qui s'appelle "Zirda", ce dernier provoque des dégâts très importants, et surtout sur la femelle en cas de couvaison des œufs, elle mange seulement la tête des tourterelles, [Fig. 64].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 64. Les dégâts provoqués sur la tourterelle des bois par le chat sauvage (Zirda).

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 65. (A) Le reste d'un poussin. (B) Un jeune oisillon de la tourterelle turque tombé est pré daté.

IV.2.5. Equidistance des nids

Tableau 45 : Estimation des équidistances des nids pour les trois espèces de tourterelles

L'équidistance des nids de la tourterelle maillée			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	5	0,45	45
] 10 - 20]	1	0,09	9
] 20 - 30]	0	0	0
] 30 - 40]	2	0,18	18
>40	1	0,09	9
Total	11	1	100
L'équidistance des nids de la tourterelle Turque			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	14	0,61	61
] 10 - 20]	4	0,17	17
] 20 - 30]	1	0,04	4
] 30 - 40]	0	0,00	0
>40	4	0,17	17
Total	23	1	100
L'équidistance des nids de la tourterelle des bois			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	16	0,53	53
] 10 - 20]	5	0,17	17
] 20 - 30]	3	0,1	1
] 30 - 40]	1	0,03	3
>40	2	0,16	16
Total	30	1	100

RESULTATS

Au vu des résultats résumés dans le tableau ci – dessus pour les trois espèces de tourterelles, on pourrait penser que les trois espèces de tourterelles avaient tendance à nicher les unes près des autres, et par conséquent à montrer un certain grégarisme, dont nous remarquons que la forte concentration des nids pour les trois espèces de la tourterelle se situe à une équidistance de 0 à 10m, avec un pourcentage entre 45 – 61%, tandis qu'un nombre considérable de nids à une équidistance de 10 à 20m avec un pourcentage de 17%, alors que la tourterelle maillée dans le même intervalle d'équidistance est représentée par un faible pourcentage de 9%. D'autre part avec un nombre des nids de 4% pour la tourterelle turque est de 1% pour la tourterelle des bois à une équidistance de 20 à 30m, et de 30 à 40m avec un pourcentage très faible de 3%, et finalement le nombre des nids où l'équidistance >40m avec un pourcentage de 9 à 17%.



CHAPITRE V

DISCUSSION GENERAL

V. DISCUSSION GENERAL

Les discussions sont orientées vers divers aspects. D'abord elles portent sur les résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A) aussi bien dans un milieu agricole à l'est des Ziban (Sidi Okba). Puis les mesures biométriques pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis* et *Streptopelia turtur*). De même elle concerne l'étude du régime alimentaire à partir du jabot pour les trois espèces de tourterelles. Enfin la différenciation dans leurs micro – habitats, l'estimation de succès reproducteur et le taux de survie des oisillons pour chaque espèces.

V.1.Indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

L'inventaire que nous avons fait au niveau de la zone d'étude nous a permis de recenser 18 espèces d'oiseaux appartenant à 4 ordres repartis en 11 familles. L'ordre des passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèce avec pas moins de 12 espèces soit 72,7 % du total des espèces recensées. Suivie par ordre des Colombiforme qui est représenté par 4 espèces appartenant toute à la famille des Colombidés (22,2% du total d'espèces). Alors que l'ordre des Ciconiiformes et Strigiformes sont représentés chacun par une seule espèce soit un taux de 5,6%. Dont la richesse moyenne de l'avifaune dans notre station d'étude est de 8,92.

D'autres inventaires ont été effectués dans la région de Biskra, en 2004, 2005 et 2006 : Farhi et Soutou (2004), ont recensé 18 espèces d'oiseaux dans la Station de Felliache. Par contre dans la même station, Guezoul(2005), a comptabilisé 43 espèces aviaires appartenant à 6 ordres répartis en 21 familles.

Saiden (2006), a signalé 21 espèces répartis en 15 familles et 3 ordres. De même Mehani (2009), à Sidi Khaled a signalé que la richesse totale est de 10 espèces repartis à 7 familles, dont l'ordre des passériformes est le plus représenté avec un taux de 24%.

Remini (1997) au niveau de la palmeraie d'Ain Ben Noui (Biskra) a signalé 23 espèces aviaires appartenant à 17 familles et 4 ordres.

Si on fait la comparaison entre notre site d'étude et les sites étudié précédemment en ce qui concerne la richesse aviaire, on trouve qu'elle se situe dans la moyenne avec 18 espèces différentes, ce qui est pas mal pour une zone saharienne.

DISCUSSION GENERAL

Néanmoins, si on fait la comparaison avec le Nord Algérien (littoral), on se basant sur l'étude faite par Merabet et al (2010) dans la plaine de la Mitidja (Orientale, centrale et occidentale) durant 2006 et 2007, où le recensement avifaunistique a été effectué dans cinq milieux agricole différents et un parc suburbain, et qui a permis d'identifier 71 espèces, dont les Passériformes (Sylviidae, Turdidae) et les Columbiformes ont été les mieux représentés par rapport aux Accipitriformes, Ciconiiformes, Charadriiformes et Gruiformes. Ceci nous a permis de mentionner qu'il existe une différence très importante dans la biodiversité avifaunistique entre le nord et le sud d'Algérie.

Cependant, parmi les 18 espèces présentes, 55,6% sont des espèces sédentaires dont 30% granivores, 20% polyphages granivores-insectivores, alors que tous les espèces Carnivores, carnivores-insectivores et polyphages insectivores et les insectivores et les polyphages granivores sont représentés avec un taux de 10% pour chacune. Tandis que, les espèces migratrices représentent 44,4%, dont les catégories trophiques les mieux représentées sont ceux des polyphages insectivores et les insectivores avec un taux de 37,5% chacune, par contre les granivores sont représentés avec un taux de 12,5%, ce dernier est le même pour la catégorie des carnivores.

Nous pouvons raisonnablement dire que le peuplement aviaire présente une grande diversité, ce qui influe sur l'équilibre écologique au niveau des oasis de l'Est des Ziban, soit de façon positive : la limitation des attaques des insectes ravageurs (catégorie insectivores), ou négatives : les dégâts provoqués par quelques espèces telles que les Etourneaux sansonnet surtout sur palmier dattier.

La densité totale en couple des espèces aviennes au niveau de la station de l'Est Ziban est 25,05 couples/ha.

Par ailleurs, d'après Souden (2006) la densité totale signalée à partir de leur étude au niveau de l'Est du Ziban (palmeraie de Felliache) a été de 14,9 couple/ha, avec une richesse moyenne de l'avifaune de 8,2 espèces. Alors que, Ababsa (2005) dans la région d'Ouargla où il mentionne une densité totale de 18,6 couples/ha dans la palmeraie de Mekhadma et de 13,6 couples/ha dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah. Ceci est expliqué par la plus grande hétérogénéité floristique dans notre station d'étude.

On constate que la valeur la plus élevée de la densité des espèces aviaires en couple/ha est celle de *Passer domesticus* avec 5,15 couples/ha, attiré essentiellement par les aliments qui

DISCUSSION GENERAL

se trouvent dans les hangars répodus dans cette station, ainsi pour le reste des semences des céréales ou des autres plantes spontanées, suivi par *Streptopelia turtur* avec 4,8 couples/ha, cette densité est expliquée par la présence de la diversité alimentaires au niveau de l'exploitation aussi la disponibilité des différentes points d'eau (trois Bassins de différentes capacités de 450 m³ en face de la palmeraie avec une rigole continue le long de l'exploitation agricole, et deux autres bassins de 100 m³, avec un Barrage au niveau de l'exploitation, on ajoutant aussi que l'exploitation est très isolés ceci explique l'abondance de cette espèce migratrice), suivie par celle de *Streptopelia decaocto* avec 3,05 couples, suivi par *Turdus merula* avec 2,7 couples, suivi par le *Cettia cettia* avec 1,5 couples, *Columbalivia* avec 1,15 couples, *Sturnus vulgaris* avec 1,25 couples, et *Alauda arvensis* avec 1,1 couple, et *Motacilla flava* avec 0,85 couple, et *Ciconia ciconia* et *Lanius excubitor* avec le même nombre de couple de 0,75 couples pour chacune.

La densité en couple pour *Streptopelia senegalensis* est de 0,4 couple/ha, le *Muscicapa striata* est représenté avec 0,35 couple/ha, et *Galeridacristata* avec 0,3 couple/ha, alors les espèces suivantes sont représentées par le même nombre de couple *Hirundo rustica*, et *Sylvia atricapilla* et *Sylvia communis* avec 0,2 couple/ha, finalement *Tyto* est représenté avec 0,1 couple/ha.

En comparant avec les différentes densités élaborées par Saiden (2006), il a eu une valeur maximale de 5,6 couples/ha liée à l'espèce de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* et pour *Streptopelia turtur* une valeur de 2,8 couples/ha. Alors que, Guezoul (2005), mentionne pour *Passer domesticus* x *Phispaniolensis* une densité égale à 2,6 couples/ha en 2003 et 3 couples/ha en 2004 à l'est du Ziban (Felliache), pour *Streptopelia senegalensis* 0,6 couple/ha en 2003 et 0,5 couple/ha en 2004. On voit que les couples de la tourterelle maillée sont en voie de diminution si on compare nos résultats avec les résultats obtenus par les auteurs bien cités, au cours des années, donc elle préfère partir vers les zones urbaines pour s'alimenter, aussi cette espèce se trouve en compétition sur le support du nid par rapport aux autres espèces similaires telle que la tourterelle des bois et turque ou d'autres espèces tel que le merle noire autant que ce dernier utilise les palmiers dattiers comme un support de leur nids.

Cependant, Ababsa (2005) à Ouargla, signale que *Streptopelia senegalensis* a été représenté avec une valeur de densité de 4,4 couples/ha suivi par celle de *Passer domesticus* x *Phispaniolensis* avec 3,9 couples/ha dans la station de Mekhadma et dans la station de Hassi

DISCUSSION GENERAL

Ben Abdellah ; c'est la tourterelle turque qu'elle a été majoritaire avec une densité de 4,2 couples/ha suivie par *Streptopelia senegalensis* avec une densité de 2,6 couples/ha.

D'autre part, d'après Jacob (2006), la Tourterelle turque connaît un comportement similaire à la tourterelle maillée dans le monde, dont les auteurs la classant parmi les espèces à expansion naturelle.

En Italie, Quadrelli (1988) attire l'attention sur la fréquentation de *Streptopelia decaocto* aux jardins urbains avec une densité de 2 couples/10 hectares. En France, cette espèce enregistre la plus forte progression par an (8,4%) en comparaison avec les autres Columbidae (Boutin et al., 2001).

Merabet et al (2010), notent que la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* est caractérisé avec une fréquence relativement faible est observée dans trois milieux différents, les jardins de l'INA (0,9%), les vergers et vignobles à Bourkika (0,1%) et les parcelles céréalières et maraichères de Rouiba (0,04).

Donc, la tourterelle maillée, elle évolue faiblement dans la Mitidja en comparaison aux régions sahariennes notamment dans les oasis où sa densité spécifique atteint 20,8 couples/ha (Ghezoul et al., 2006).

V.2. Mesures biométriques des espèces étudiées

Les mesures effectuées nous a permis de déceler des différences notables entre les trois espèces étudiées on ce qui concerne le poids moyen de chaque espèce, le volume et la forme du crâne, etc. Alors que, nous n'avons pas noté de différences significatives entre mâles et femelles pour chaque espèce de l'ensemble des caractères biométriques mesurés.

Pendant l'année 2011, on a réalisé des mesures sur dix individus pour chaque espèce de la tourterelle dans la station d'étude (Ziban).

On se basant sur les travaux de Vaurie (1965) et Morel (1985), ils ont montré que les mesures biométriques de l'aile pliée permettent de séparer les sous espèces de la tourterelle des bois *turtur* et *arenicola*. Chez le premier sous espèce *arenicola* la longueur de l'aile pliée est comprise entre 135 à 179 mm, et supérieur à 180 mm chez la sous espèce *turtur*.

La longueur de l'aile pliée est l'un des caractères important de conformation de l'oiseau (Tales, 2004).

DISCUSSION GENERAL

D'après les mesures effectuées sur les dix individus de la tourterelle des bois dans la station de Sidi Okba, on a constaté que la longueur des ailes N=7 est supérieure à 132mm et inférieure à 170mm, tandis que, la longueur des ailes N=3 est compris entre 170 à 179mm.

Donc d'après les mesures qu'on a effectuées, il ressort que la tourterelle des bois est représentée au niveau de la station d'étude, par la sous espèce *arenicola* (132-179).

Alors que, Hammani et *al* (2007) dans trois stations d'études (Zeralda, Ziban et Illizi), a noté que les mesures de la longueur des 36 ailes, s'étend entre 135 et 180mm. Aussi sont presque les mêmes résultats obtenus par Absi (2008) dans les oasis des Ziban (Biskra).

Certains ornithologues constatent que chez les oiseaux, longs migrants seraient plus petits mais avec des ailes plus longues que les moyens migrants ou les sédentaires (Shuz et *al.*, 1971).

Par ailleurs, la Tourterelle turque et la tourterelle maillée, sont des espèces sédentaires.

Les résultats des mesures montrent que la différence entre les deux sexes (mâle et femelle) sont absents est pas significatives.

V. 3.Régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

V.3.1. différents items constituant le régime alimentaire

D'après les mesures du poids moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle sujet d'étude au niveau de l'exploitation du Ziban, on peut dire que la tourterelle turque vient en tête avec un poids moyen de 8,50 g, alors que la tourterelle des bois vient en deuxième position avec un poids moyen de 4,68g, tandis que la tourterelle maillée est représenté avec un poids moyen de 3,95g, cette différence du poids s'explique en premier lieu par la différence de la taille du jabot d'une espèce à l'autre (même d'un individu à l'autre), on peut aussi l'expliquer par l'efficacité de chaque espèce dans sa quête de nourriture.

Nous avons pu extraire 3276 items des 30 jabots et analysés pour l'ensemble des espèces. Ces unités alimentaires se répartissent en trois catégories. Tandis que, Morel et Morel (1972) dans la région de Richard – Toll (Sénégal) en état d'hivernage ont signalé que 2000 contenus stomacaux ont été analysé pendant 19 mois. Dans notre étude, Dans le but de

DISCUSSION GENERAL

ne pas diminué la densité de la population des tourterelles surtout l'espèce migratrice on a pu prélever sauf dix individus pour chaque espèce, pour ne peut pas faire diminuer la population des tourterelles.

D'après les analyses effectuées sur les prélèvements, nous avons noté que le régime alimentaire de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est constitué principalement des graines avec un pourcentage de 81,64% de son régime globale, et une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 16,31%, il y a aussi la présence de fragments de végétaux avec un pourcentage de 2,46%, alors que, le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comparable à celui de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et se compose de trois types d'aliments : les graines (graines des plantes cultivées, et gaines des plantes spontanés) avec un pourcentage de 78,01% de son régime globale, et en deuxième position vient une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 17,16%, il y a aussi la présence de fragments de végétaux provenant principalement de l'*Atriplex sp* (très riche en sels minéraux) avec un pourcentage de 4,39%, tandis que, le régime alimentaire de tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est constitué comme pour les deux espèces précédentes de 79,08% de graines (cultivées, spontanées), 18,45% d'escargots (source protéique), et 2,95% des fragments de végétaux (source minérale).

D'autre part, Morel et Morel (1972) dans la région de Richard-Toll (Sénégal) ont signalés que les Graminées sont la nourriture de base est *Streptopelia vinacea* pendant les années où la végétation est normale, alors que les dicotylédones et les fruits ont été interviennent largement comme nourriture de remplacement lors des années pauvres.

Les mêmes auteurs ont déclaré que : Quand il y a à la fois les graines des plantes cultivées et sauvages, elles choisissent les graines cultivées. Ils n'ont pas trouvé pratiquement pas dans le régime de matières animales: seulement quelques coquilles de Gastéropodes et de bivalves (surtout chez les femelles).

Alors que, Brown et Aebischer (2003), en Grande-Bretagne, ont montré que d'après l'analyse, le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) été constitué principalement de blé et Colza en moyenne 61% des graines consommées par cette espèce (alors que le moindre pourcentage été représenté par les graines des mauvaises herbe, dont ce moindre pourcentage été expliqué par l'utilisation des herbicides).

V.4. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.

Les résultats sur la biologie de la reproduction de tourterelles (*Streptopelia turtur*. L, *S decaocto* et *S senegalensis*) et leur micro – habitat sont réalisés par la méthode d'observation directe de la mi – avril jusqu'à la mi – août de façon continue.

Dans notre zone d'étude, on constate que la majorité des nids sont construits sur palmier dattier (*Phoenixdactylifera*) à savoir leurs variétés existantes, ainsi que pas mal de nids ont été construits sur le cyprès, l'olivier et le figuier.

Nous constatons que la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) préfère la variété DegletNour comme un support des nids avec une fréquence de ($N_1=7$) (64%), suivie par la variété Ghars, avec une fréquence de ($N_2= 4$)(36%).

Tandis que Mehani (2009) a signalé que la tourterelle maillée préfère la variété Deglet Nour comme support avec une proportion de 74% et 13% pour la variété Ghars et aussi 13% pour la variété Degla Beida. Alors que pour la tourterelle turque la variété préférée est celle de Mech Degla avec une fréquence de $N = 12$ nids (52,20%), suivi par la variété DegletNour ($N=7$) avec un pourcentage moindre de 30,40%, et pour le Cyprès (*Cupressus sempervirens*) ($N=4$)avec un pourcentage le plus bas de 17,40 %, Nos résultats sur le choix des essences par la tourterelle turque pour sa nidification corroborent avec ceux obtenus par Absi (2008) dans la région du Ziban avec un peu de différence (Variété Mech Degla avec une proportion de 67% et sur la variété DegletNour avec une proportion de 33%). Alors que, chez la tourterelle des bois les espèces d'arbres les mieux utilisées comme support des nids viennent la variété Meche deglaavec un pourcentage important de 47 % ($N = 14$ nids), tandis que pour la variété DegletNourle taux est de 30 % ($N = 9$), cependant que l'Olivier et le figuier sont représentés par un faible pourcentage comme suit successivement: ($N= 4$) 13,33 % pour *Oleaeuropaea*et ($N= 3$) 10 % pour *Ficus carica*.

Tandis queHammani et al (2007) ont signalé qu'au niveau de l'exploitationdu Zibanque seul la variété Mech degla a été utilisée comme support des nids avec une fréquence de 27/28 nids (96%), alors que au niveau de Zéralda (centre génétique) les nids ont été penchées sur l'olivier avec un pourcentage de 35%, suivi par le pommier avec un taux de17,5% et le

DISCUSSION GENERAL

Cyprès avec un taux de 15 %. Tandis qu'à Illizi, la tourterelle des bois construit son nid au niveau d'une épineuse plus préservative (*Acacia raddiana*) avec une fréquence de 22/30 nids (73,33), cette essence présente beaucoup d'épis et cette dernière protège et préserve beaucoup plus les nids de la tourterelle des bois.

Alors que, les résultats obtenus par Absi (2008) montre que la fréquence de l'élection du support de variété la plus importante est accordé à Mech Degla (80%), cette espèce présente un stem rigide et plus large et plus résistant aux facteurs climatiques (vent violents) et les différents prédateurs.

On a remarqué la présence de plusieurs nids des autres espèces différents des tourterelles sur palmier dattier (comme support de nidification), tel que le Merle noir (*Turdus merula*). Ceci explique peut-être la diminution des couples de la tourterelle maillée par rapport aux deux autres espèces, peut-être un genre de compétition intra-spécifique et interspécifique des espèces aviaires dans leurs biotopes.

Par contre, Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé la présence de deux nids dans le même pied pour la tourterelle des bois et maillée (cas d'olivier comme support).

Concernant la hauteur des nids par rapport au sol, les résultats de la présente étude montrent que la hauteur des nids pour *Streptopelia senegalensis* pour la variété Deglet Nour ($N_1=7$) avec un pourcentage de 63,64% à des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m, quand à la variété Ghars, elle est moins prisée, avec un pourcentage de 36,4% ($N_2= 4$) à des hauteurs comprises entre 1,5 m et 2 m. alors qu'au Maroc une étude a été faite dans la région de Tadla a été menée sur deux habitats principaux, une dominé par les orangeries (*Citrus sp*) sur surface de 8100 ha, aussi sur les Oliviers (13 500 ha) Hanane et al (2011) ont signalé que la hauteur des nids par rapport au sol de la tourterelle maillée varie de 1,70 à 3,54 m (hauteur moyenne des nids par rapport au sol = $2,5 \pm 0,14$ m avec $n= 21$), tandis que Boukhriss et Selmi (2009) en Tunisie, ils ont été constaté que la plupart des nids de la tourterelle maillée ont été construit entre 2 et 3 mètres ($n=21$, 52% sur les oliviers avec une hauteur moyenne de $5,88 \pm 0,41$ m). Alors que, Mehani (2009) a signalé une auteure qui s'étale 1,5 à 2,5 m pour la tourterelle maillée à Sidi Khaled.

La hauteur des nids enregistrés dans la présente étude pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est comprise entre 2 et 5,5 m, dont le cyprès (*Cupressus sempervirens*) abrite le nid le plus haut qui est à une distance de 5,5 m et le nid le plus bas se trouve à 2 m du

DISCUSSION GENERAL

sol. Les nids trouvés sur la variété Mech degla sont à une hauteur allant de 3 à 5m, quant aux nids perchés sur la variété DegletNour sont à une hauteur qui va de 2 à 4m. De mêmes Mehani (2009) à Sidi Khaled, il a trouvé que tous les nids ont été perchés à des hauteurs ne dépassant pas les 5,5m.

Par ailleurs, la hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude pour la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comprise entre 1,7 à 5 m. les variétés de DegletNour sont ceux qui abritent les nids les plus bas avec une hauteur de 1,7m, tandis que le figuier qui porte les nids les plus bas à une hauteur de 1,8 m, le nid le plus haut se trouve sur la variété Mech Degla à une hauteur de 5m. Sachant que la hauteur des nids sur l'olivier varie entre 2 et 2,5m.

On constate que les nids les plus hauts sont les plus préservés contre les prédateurs, alors elles sont choisissent cette station où la prédation et le dérangement sont moindre par rapport aux autres endroits surtout pour l'espèce migratrice.

Par contre Hammani et al (2007) ont signalé qu'au niveau de l'exploitation du Ziban que la hauteur moyenne de l'emplacement des nids a été de 6,5m sur la variété de Mech Degla (oscille entre 2,8 et 9,5m), alors que la hauteur moyenne de l'emplacement des nids dans la station de Zéralda a été de 2,94m (ultimes de 0,7m et 8,5m), alors qu'au niveau de la station d'Illizi la hauteur moyenne des nids a été de 3,16m (ultimes de 1,5 à 4,5m). Néanmoins, ces données restent variables selon les années et l'état de la station (Bouaziz et Habbi., 2004). D'après Aubineau et Boutin (1998), en France, plus de la moitié de 59 nids étudiés ont une hauteur de 0,5 à 2m au-dessus du sol.

Alors qu'au Maroc, El Mastour (1988) indique une hauteur de 20 m au – dessus du sol sur *Cedrus atlantica*, 3 m sur *Pinus halepensis* et 50 cm sur raquette de cactus.

On peut dire que les nids de la tourterelle maillée sont construits plus bas que ceux des tourterelles des bois, ces derniers sont plus bas que ceux des tourterelles turque. Ceci s'explique par le fait que chaque espèce possède un comportement différent de l'autre espèce en ce qui concerne le choix des essences comme le support des nids ainsi que la hauteur des nids, dont la position la moins exposé aux prédateurs (visibilité du nid est minime) et autres facteurs naturels (vents).

On constate que le choix de ces essences trouve son explication dans le fait que ces essences procurent plus de protection vis – à – vis des prédateurs et du dérangement. Ces

DISCUSSION GENERAL

essences procurent une quiétude mais n'empêche que ce choix pour la nidification n'est pas constant d'une année à l'autre et d'un habitat à un autre. Il est en fonction de la combinaison de trois paramètres importants à savoir : la quiétude, la nourriture et l'eau.

Un autre facteur paraît important dans la nidification c'est celui de l'orientation des nids. Dans le cas de la tourterelle maillée, celle – ci est plus fréquente en $N_1=5$ (45,5 %) vers l'Ouest, en deuxième position vient l'orientation vers l'Est avec une fréquence $N_2=3$ (20%), tandis que les orientations vers le Sud, vers le Nord, le Nord – est sont d'une fréquence égale : $N_3=N_4=N_5=1$ (9,09 %) pour chacune. Absi (2008) ont signalé que l'orientation privilégiée de *Streptopelia senegalensis* a été vers l'Ouest avec un taux de 60%. Alors que Mehani (2009) au niveau de la station de Sidi Khaled à Biskra, a signalé que la majorité des nids de la tourterelle maillée ont été orientés vers le sud (50%). Ceci est expliqué par la différenciation du biotope (Sidi Khaled localisé de l'ouest du Ziban, tandis que Sidi Okba localisé vers l'Est).

Cependant, l'orientation des nids la plus fréquente pour la tourterelle turque est de $N_1=14$ (60,90 %) est vers le Nord – Est, vient après l'orientation vers le Nord avec une fréquence de $N=4$ (17,4%) et puis l'orientation vers l'Est avec une fréquence de $N_2=3$ (13,04%), est vient en dernier l'orientation vers Ouest et Sud – Est à des fréquences à parts égales : $N_4=N_5=1$ (4,35 %). Absi (2008) au niveau de la station de Sidi Okba, a signalé que la plupart des nids de cette espèce ont été orientés vers le Nord-Ouest. Par contre, Mehani (2009) a signalé que la majorité de ces nids ont une orientation vers l'Est (80%) à Sidi Khaled. Alors que, l'orientation la plus fréquente pour la tourterelle des bois est de $N=13$ (représente 43,33% du total des nids constatés) est vers l'Est. Tandis que ceux orientés vers le Sud – Est correspondent à $N=8$: (26,7 %), vers l'Ouest avec un faible taux de 10 % : ($N=3$), alors que vers le Nord – Est et le Nord ainsi que le Sud, on a $N=2$ (10 %) pour chacun. De même Boukhamza et al (2008) ont signalé que l'orientation Est et Sud sont les plus privilégiées mais chez la tourterelle des bois seulement et dans une région complètement différente de Biskra (63% à Zéralda, 60,6% à Fréaha et 56,5% à Boukhalfa pour la direction Est et respectivement 16,9%, 91% et 21,7% pour la direction Sud) Quant aux orientations Nord et Ouest, elles sont moins représentées, d'après cet auteur. D'autre part, Absi (2008) a signalé que l'orientation des nids la plus fréquente chez *Streptopelia turtur* a été vers l'Est avec un taux de 53,33 %. Tandis que Mehani (2009) a signalé que l'orientation la plus fréquente pour cette espèce a été vers le Sud-Est avec un taux de 73%.

DISCUSSION GENERAL

Par ailleurs, les dimensions des œufs abandonnés par les tourterelles maillées montrent que ces œufs sont plus petits en longueur comme largeur, dont la largeur des œufs est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5 mm et 28,5 mm. Alors que les mesures des 11 œufs abandonnés par les tourterelles des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm. En outre que les dimensions des œufs abandonnés par la tourterelle maillée sont plus petits en largeur comme en longueur, comparativement à ceux abandonnés par la tourterelle des bois. Par ailleurs Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé aussi que les dimensions des œufs de la tourterelle maillée ont été moins en largeur et en longueur par rapport aux œufs des tourterelles des bois.

D'après les mesures des nids pour les trois espèces de tourterelles, on constate pour la tourterelle maillée que le diamètre externe s'étend entre 15,8 cm à 18 cm, alors que, le diamètre interne entre 10 cm et 6 cm, dont le nid le plus profond est de 3,4 cm. Bien que, les dimensions des nids pour la tourterelle turque sont comme le suivant : le diamètre externe est comprise entre 18 – 16 cm, alors que, le diamètre interne s'étend entre 9,5 – 6,5 cm, dont le nid le plus profond est de 4,7 cm. Alors que, on constate que le diamètre externe s'étend entre 16 à 18 cm, tandis que le diamètre interne s'étale entre 6,8 à 10,5 cm, duquel le nid le plus profond est de 4,6 cm.

On conclut que les dimensions des nids ne diffèrent pas pour les trois espèces, par ce que sont constitués de quelque fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à brun, et de manse racine des adventices d'une manière très simple, un peu de différence ce qui concerne le diamètre externe et interne, donc ces espèces constituent leurs simples nids sans dépensé des efforts.

Nos résultats montrent que les jeunes tourtereaux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois. Par contre, ceux de *Streptopelia senegalensis*, quittent le nid à l'âge de 14 jours (2 semaines). Autre constat observé dans la station étudiée, c'est celui de la date de ponte chez *Streptopelia senegalensis* qui est vraisemblablement précoce par rapport à celle des deux autres espèces (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia turtur*). Il est remarqué que les dates de ponte chez les trois espèces de tourterelles s'échelonnent approximativement sur une période de 5 semaines.

Sachant que dans notre présente étude la première ponte pour la tourterelle maillée allant du 19.03.2011 au 24.04.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 14.06.2011 au

DISCUSSION GENERAL

24.06.2011, donc on observe que cette espèce est précoce par rapport aux autres espèces similaires, Néanmoins, pour la tourterelle turque la première ponte allant du 14.04.2011 au 25.05.2011 et leur deuxième ponte s'étend du 02.07.2011 au 15.08.2011.

Cependant que chez la tourterelle des bois, le premier jour de l'arrivée d'un groupe des tourterelles noté le 10/04/2011, dont la première ponte allant du 16.04.2011 au 26.05.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 04.07.2011 au 28.07.2011. Dans chaque nid nous avons noté deux œufs. La couvée chez les trois espèces de la tourterelle dure un mois et demi à deux mois. D'après Hanane et Maghnouj (2005), au Maroc (Marrakech) les premières pontes de la Tourterelle des bois ont été déposées durant la première quinzaine du mois d'avril (le 11 en 2003 et le 9 en 2004). Alors qu'à Sidi Okba, Absi (2008) dans la Station du Ziban a signalé que la première ponte débute au 26/03/2008 pour la tourterelle maillée, alors qu'il a été pour la tourterelle turque le 15/04/2008, tandis que chez la tourterelle des bois la première ponte a été le 20/04/2008.

Par ailleurs, Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que la première ponte pour la tourterelle maillée a été le 13/03/2009 et pour la tourterelle turque a été le 17/04/2009, alors que pour la tourterelle des bois a été le 04/04/2009.

Cependant, Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé que la première ponte pour la tourterelle maillée a été le 10/02/2008, alors que la première date de ponte pour la tourterelle des bois a été le 15/04/2008.

On a constaté que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60%, il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89%, dont 36,84% sont des petits.

Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque est de 50%, dont les petits est de 12,5%, alors que, on a enregistré un taux de nidification chez la tourterelle des bois de 63,64%, dont les petits est de 18,18%, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification de 66,67% (2/3) dont les petits est 0% cas exceptionnelle grâce au nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

DISCUSSION GENERAL

Cependant le succès reproducteur d'incubation (SRI) observé chez les trois espèces de la tourterelle est comme suit : la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64% de succès, puis vient en deuxième position les deux tourtereaux, la tourterelle turque avec 55,56% de succès et la tourterelle maillée avec un taux de succès de 50%.

Par ailleurs, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces, dont la tourterelle des bois a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 28,57%, alors que le succès reproducteur d'incubation chez la tourterelle turque est de 25%, tandis que la tourterelle maillée a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 0%. Néanmoins, nous avons enregistré un taux de succès reproducteur global pour la tourterelle maillée de 25%, alors que nous avons enregistré un taux élevé de 33,33% de succès pour la tourterelle des bois en comparaison avec l'espèce précédente. Tandis que, la tourterelle turque vient en tête avec un taux de succès reproducteur globale de 38,46%.

Alors que le succès reproducteur estimé par Boukhamza et *al* (2008) été de 31,4%, ce dernier est inférieur à celui trouvé au Maroc (48,8%) par Hanane et Maghnoij (2005). Alors qu'en Espagne le succès reproducteur a été de 31% (Peiro., 2001), la valeur la plus élevée, 51% a été notée par ce dernier. Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que le succès reproducteur d'incubation pour la première ponte a été pour la tourterelle maillée 30% et chez la tourterelle turque a été de 50% alors que chez la tourterelle des bois a été 7,1 %.

D'autre part, Absi (2008) a enregistré 26,67% pour le succès reproducteur pour *Streptopelia senegalensis*, 35,71% Chez *Streptopelia decaocto* et 26,2% pour *Streptopelia turtur*. En outre, Hammani et *al* (2007) a signalé que le succès reproducteur d'incubation totale pour la tourterelle des bois dans la station de Zéralda a été 53,33%, 57,14% dans la station des Ziban et a été de 77,27% dans la station d'Illizi. Alors que Hanane et Maghnoij (2005) ont signalé que le succès de reproduction de la Tourterelle des bois a été de 48,8 %.

Le succès reproducteur global est toujours inférieur au succès reproducteur d'incubation, ceci est probablement dû à plusieurs facteurs qui ont causés des échecs au moment de l'incubation des œufs.

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont dues à plusieurs facteurs, dont l'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec très important au moment de la reproduction surtout chez la

DISCUSSION GENERAL

tourterelle turque et la tourterelle des bois (cette dernière est caractérisé comme une espèce très farouche, pendant la pollinisation du palmier dattier, celui-ci provoque un dérangement pour cette espèce), dont la tourterelle des bois est représenté par un pourcentage d'échec de 30% des œufs abandonnés, tandis que le taux d'échec des œufs abandonnés par la tourterelle turque est représenté avec un taux de 21,74% d'échec, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de 9,09% des œufs abandonnés.

Tandis que, la prédation (par les prédateurs tel que le chat sauvage, ainsi que les chouettes... etc.) constitue un deuxième facteur d'échec au moment de la reproduction pour la tourterelle des bois et turque, d'où l'échec des couvées par la prédation qui reste très important avec un pourcentage de 36,36% d'échec pour la tourterelle maillée puisque les nids sont constitués sur une hauteur moins importante, ceci expose les nids aux différents prédateurs, dont un taux de 9,09 % d'échec due à la tombé des poussins ou des oisillons au moment de l'envol.

D'autre part, la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux d'échec de 16,67% (dont 3,33% d'échec des poussins ou les oisillons tombés au moment de l'envole), alors que le taux d'échec des couvées chez la tourterelle turque par la prédation est de 13,04% (dont 4,35% d'échec des poussins ou des oisillons tombés au moment de l'envole), ceci peut être expliqué que la plupart des nids de ces espèces sont localisés à des hauteurs très importantes par rapport aux autres espèces.

Les échecs étant principalement liés à l'intervention humaine (dérangement à cause de la pollinisation du palmier dattier, ramassage, chasse, traitement phytosanitaire, destruction...) et à la prédation (chats errants, reptiles, rapaces...). Ceci est mentionné aussi en Grande-Bretagne (Murton, 1968).

D'après Gaizanauere (1990), en Australie dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce les dérangements durant l'incubation a pour effet l'abandon des nids dans 50% des cas observés.

Cependant, Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que 21,1% d'échec sont dû par les causes naturelles, de 25,5% d'échec pour la mortalité causée par les prédateurs (notamment la pie-grièche...) et 4,4% pour l'abandon des parents. On remarque que le facteur de mortalité le plus remarqué dans la région de Sidi Khaled est celui des prédateurs. Il semble être évident, car le biotope est assez riche en strates, à savoir la strate arbustive et

DISCUSSION GENERAL

herbacée, ce qui confère des conditions favorables à la pullulation d'une multitude de faune en même temps prédatrice et compétitrice.

D'après Absi (2008), la cause majeure de mortalité ou d'échec les plus observées ont été les facteurs naturels de raison de mauvais temps (surtout les vents violents, ...) avec un taux de 50% d'échec pour la tourterelle maillée, 47,37% pour la tourterelle turque et a été de 45,83% pour la tourterelle des bois.

Alors Hammani et *al* (2007), indiquent que la prédation est le facteur majeur d'échec des couvées pour la tourterelle des bois avec 33,33% dans la station des Ziban et de 27,27% dans la station d'Illizi, tandis que l'abandon des nids par les parents a été le facteur majeur d'échec dans la station de Zeralda.

Notant que, la distance entre les nids pour les trois espèces de tourterelles est comme suit : la forte concentration des nids pour les trois espèces de la tourterelle se situe à une équidistance de 0 à 10m, avec un pourcentage entre 45 – 61%.

Alors Boukhamza et *al* (2008) ont signalé qu'un taux de 0% - 53% pour l'ensemble des sites d'étude (Zéralda, Fréha, Boukhalfa) (0 à 10m), tandis qu'un nombre considérable de nids à une équidistance de 10 à 20m avec un pourcentage de 17% pour la tourterelle des bois et turque,

Le même auteur a signalé un taux d'équidistance entre 3% - 20% (20 à 30m) pour la tourterelle des bois. Revenant dans notre étude, la tourterelle maillée dans le même intervalle d'équidistance est représenté par un faible pourcentage de 9%.

D'autre part on a enregistré un nombre de nids de 4% pour la tourterelle turque et 1% pour la tourterelle des bois, et 0% pour la tourterelle maillée à une équidistance de 20 à 30m, alors que dans le même intervalle d'équidistance

Boukhamza et *al* (2008), ont signalé un taux de 3 à 13,4% ce qui concerne la tourterelle des bois pour l'ensemble des sites d'étude.

On a enregistré dans l'intervalle 30 à 40m un pourcentage très faible de 3% pour la tourterelle des bois, est 0% pour la tourterelle turque, alors qu'on a enregistré un taux de 18% pour la tourterelle maillée, finalement le nombre des nids où l'équidistance > 40m on a enregistré un taux de 9 à 17% pour l'ensemble de trois espèces de tourterelle.

DISCUSSION GENERAL

Tandis que Boukhamza et *al* (2008) ont signalé pour les trois sites pour la même distance un taux de 5,9% à 66,7% dans le cas toujours de la tourterelle des bois.

Donc, les tourterelles pour chaque espèce avaient une tendance à nicher les unes près des autres, et par conséquent à montrer un certain grégarisme.

Finalement, la survie journalière est différente pour les trois espèces de tourterelles. Ceci a été démontré statistiquement. Cela voudrait dire probablement que la diminution en terme d'effectifs au niveau de la population de la tourterelle des bois au Nord d'Algérie est due essentiellement au rétrécissement de l'habitat autrement dit la capacité d'accueil du milieu à ces populations est en perpétuelle diminution. A cela s'ajoute le dérangement (au cours de la pollinisation de palmier dattier) et la prédation et l'effet du climat.

L'analyse des différents paramètres du micro habitat a révélé qu'il y a une forte densité des nids supportées sur palmier dattier essentiellement la variété Mech Degla, de ce fait, on peut dire que le choix de l'emplacement des nids chez les trois espèces de la tourterelle dans notre station d'étude est en fonction de l'interaction de l'ensemble des paramètres de son micro habitat qui procure une position des nids qui répond aux exigences de ces espèces, notamment, le facteur quiétude concernant la tourterelle des bois.



CONCLUSION

CONCLUSION

La genèse de ce travail sur comportements de nidification et de reproduction des populations de différentes espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) s'inscrit dans cadre des interactions durables. En effet, la tendance actuelle au réchauffement climatique peut interagir brutalement soit en augmentant ou en diminuant la *fitness* chez les populations d'oiseaux. Notre étude aborde cet aspect particulier et qui porte sur la valeur sélective, notamment en appréciant la structure biodémographique, le succès de reproduction partiel et globale associés aux probabilités de survies. En d'autres termes entre le stade zygote (œufs) et su adulte à adulte. Nous avons apprécié ces paramètres chez les métapopulations inféodées aux écosystèmes oasiens. Nous avons élargi cette première approche de la valeur sélective en essayant de cerner le régime alimentaire des examens des contenus des jabots.

L'application de la méthode l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A), nous avons permis de démontrer l'existence de différences significatives dans la structure des trois populations des tourterelles. La tourterelle des bois et turque avec des densités de 4,8 et 3,05 couples semblent mieux se porter par rapport à la tourterelle maillée avec seulement 0,4 couples. Du mois de mars au mois d'août, nous avons suivi deux pontes successives. Nous constatons que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60%, il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89 %, dont 36,84 % sont des petits. Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque la tourterelle des bois, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification plus que le premier, cas exceptionnelle grâce à l'équivalent a peu près de nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

Cependant le succès reproducteur d'incubation (SRI) calculé pour la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64 % .en seconde position, la tourterelle turque avec 55,56% et la tourterelle maillée avec un taux de 50 %. Par ailleurs, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Néanmoins, nous avons enregistré un taux de succès reproducteur global pour la tourterelle maillée de 25 %, alors que nous avons enregistré un taux élevé de 33,33% de succès pour la tourterelle des bois en comparaison avec l'espèce précédente. Tandis que, la tourterelle turque vient en tête avec un taux de succès reproducteur globale de 38,46 %. En effet, l'application de la méthode de **MAYFIELD (1975)** nous a permis de confirmer que la probabilité journalière de survie est différente chez les trois tourterelles.

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont importantes. L'abandon des œufs par les parents semble constituer un facteur d'échec très sérieux. En effet, la phase de nidification chez la tourterelle turque et la tourterelle des bois coïncident à la pollinisation manuelle des spartes du palmier dattier, d'où un dérangement important. A ce stade nous avons démontré que ce phénomène a occasionné une perte de 30% des œufs chez la tourterelle des bois et 21,74 % d'échec chez la tourterelle turque, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de 9,09 % des œufs abandonnés.

Les chats sauvages (*Felis silvestris*) et les chouettes effraie (*Tyto alba*), constituent les principaux prédateurs des oisillons pour les trois populations de tourterelles. Celle-ci apparaît comme une cause majeure de l'échec des couvées pour la tourterelle maillée avec un taux de 45,45 %. Alors que, la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux de 20 % et 17,39% pour la tourterelle turque. Ceci pourrait s'expliquer par la localisation de la plupart des nids à des hauteurs élevées (2-5,5m).

Dans notre station d'étude, les nids ont été édifiés sur 6 espèces d'arbres, mais la majorité l'ont été sur les palmiers dattiers, à raison que l'exploitation est une oasis (palmeraie). Ceci n'empêche pas qu'il y a d'autre support qui satisfait aux exigences. D'après nos études, nous montrons que les tourterelles (trois espèces) ont une préférence de choix du support pour la nidification : dont la variété Deglet Nour a été privilégiée par la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) avec un pourcentage de 64%, alors que pour la tourterelle turque la variété préférée est celle de Meche degla avec un pourcentage de 52,20%. Tandis que, chez la tourterelle des bois les espèces d'arbres les mieux utilisées comme support des nids viennent la variété Meche degla avec un pourcentage important de 47 %, cette prédilection est expliquée par l'abandon des pieds de palmier dattier au niveau de l'exploitation autant que c'est une exploitation destinée pour la production des dattes au premier lieu, d'autre part la

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

population de tourterelle des bois subit une diminution graves au niveau de la littorale à cause de la destruction des habitats par la gravité de civilisation.

Nous pouvons dire que les deux tourterelles (tourterelle des bois et turque) sont en compétition pour la nidification avec une tendance de dominance pour la tourterelle des bois sur la variété Meche Degla. Cette compétition se confirme dans la variété Meche Degla, si nous considérons que la tourterelle des bois, discrète et farouche, supporte avec peine l'évolution du paysage rural et les aléas climatiques, ainsi cette préférence s'explique par la hauteur élevée du palmier dattier (variété Meche Degla), la hauteur élevée est surtout dominée par de la tourterelle turque, aussi les palmes de la variété Meche Degla sont plus large et rigide, nous signale aussi que la population de la tourterelle maillée se trouve en compétition avec le merl noir sur la variété Deglet Nour. Donc, le choix de ces variétés trouve son explication dans le fait que ces variétés procurent plus de protection vis-à-vis des prédateurs et du dérangement. Par ailleurs, nous avons noté que la plupart des nids sont construits près des sources d'eau. Cette préférence des oiseaux pour les pieds du palmier dattier comme un support des nids et des orientations bien déterminer pour chaque espèce de la tourterelle confirme bien que chaque couple adopte une stratégie pour se protéger des vents violents dominants. Par ailleurs, d'après les mesures effectuées sur les œufs abandonnés par la tourterelle maillée, nous avons conclus que les œufs de cette dernière sont plus petits en longueur comme largeur, dont la largeur des œufs est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5 mm et 28,5 mm. Tandis que, les mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm. Alors que, la largeur des œufs est située entre 23,5 à 24,5mm, tourterelle turque, nous montrons que la largeur des œufs pour la tourterelle turque est située entre 23,5 à 24,5mm, bien que, la longueur des œufs fluctue entre 30 à 32,2mm. Donc nous avons noté d'après les dimensions des œufs abandonnés par la tourterelle maillée que ces œufs sont plus petits en largeur comme en longueur, comparativement à ceux abandonnées par la tourterelle des bois ainsi la tourterelle turque. Par ailleurs, Hanane et al (2008) au Maroc ont signalé aussi que les dimensions des œufs de la tourterelle maillée ont été moins en largeur et en longueur par rapport aux œufs des tourterelles des bois. D'après les mesures des nids pour les trois espèces de tourterelles, on a conclu que les dimensions des nids ne diffère pas pour les trois espèces, par ce que sont constitués de quelque fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

brun, et de manse racine des adventices d'une manière très simple, un peu de différence ce qui concerne le diamètre externe et interne, donc ces espèces constituent leurs simples nids sans dépensé des efforts.

Au niveau de notre station d'étude (El Hamra : Garta), nous notons que les jeunes tourteraux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois. Par contre, ceux de *Streptopelia senegalensis*, quittent le nid à l'âge de 14 jours (2 semaines). D'autre part, nous avons noté Autre constat observé dans la station étudiée, c'est celui de la date de ponte chez *Streptopelia senegalensis* qui est vraisemblablement précoce par rapport à celle des deux autres espèces (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia turtur*). Il est remarqué que les dates de ponte chez les trois espèces de tourterelles s'échelonnent approximativement sur une période de 5 semaines.

Nous avons noté en plus des d'*Atriplex sp*, le régime alimentaire, pour les trois populations de tourterelles est composée plus de 81% de graines des plantes cultivées et d'adventices et de ainsi que de carapaces d'escargots.

Au terme de cette modeste contribution, nous recommandons le développement des points suivants :

- compléter l'étude de l'identification de régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles, notamment la valeur énergétique pour chaque élément alimentaire.
- appliquer une enquête sérologique sur la tourterelle turque et la tourterelle des bois pour avoir à ce que l'espèce migratrice c'est un porteur des virus ou bien les espèces résidentielles ?
- le suivi saisonnier de l'avifaune ; notamment en période de reproduction afin de mieux préciser la richesse et la composition des espèces fréquentant les oasis des Ziban.

Nous devons reconnaître que le suivi que nous avons réalisé sur une année est de toute évidence qu'une ébauche permettant cerner la problématique d'une veille écologique à long termes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Ababsa L., 2005** –aspects bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma dans la Avette d'Ouargla- Thèse, Magister., Inst. nat. agr. El harrach, 100p.
2. **Absi k., 2008** : - Recherche sur la situation biologique de trois espèces de tourterelles (*Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*) dans la région du Ziban. Thèse, Ing., Dépar. Agro., Biskra, 120p.
3. **Alaoui Y. (S.D.)** .Guide du chasseur au Maroc, 177p.
4. **Anonyme ., 1972.** *Tous les animaux du monde. Oiseaux.* Ed. Librairie Larousse, Tome V, Paris, pp : 99-101.
5. **Baker, R.R. (1978).**-*The Evolutionary Ecology of Animal Migration.* Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.
6. **Baker, R.R. (1982)** -*Migration paths through time and space.* Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.
7. **Belguedj M. Saihi A. Matllas S ., 2008** – Diagnostic rapide d'une région agricole dans le Sahara Algérien. Axes de recherche/développement prioritaires : cas de la région des Ziban (Biskra). Ed. INRA. Alger, 8p.
8. **Belhamra M. & Pietri P. (2002).** – Rapport de recherche sur la caractérisation des populations algériennes de la tourterelle des bois (*Streptolplia turtur*).Etude comparative des populations ouest-européennes et nord-africaines, 20 p.
9. **Belhamra M. et Guyomarc'h J.C. 2008** : « réponse micro évolutive oscillante des populations de caille des blés (*Coturnix coturnix*. L) aux effets des changements climatiques et a l'aridification des milieux (REÇU JUILLET 2007, MANUSCRIT REVISE ET ACCEPTE LE 20 OCTOBRE 2007 IN JARA)
10. **Benyacoub S., 1998** -La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en Algérie. *Alauda* 66(3) ,1999 : 251-253.
11. **Bergier P., Franchimont J., et Thevenot M., 1999** -Implantations et expansions géographique de deux espèces de Columbides au Maroc : la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et la Tourterelle maillée (*S. senegalensis*).*Alauda* ,61 :337-344.
12. **Bernard T., 1990.** ; Régimes et préférences alimentaires d'Anatidés et de Scolopacidés dans le delta de Sénégal. Academie De Paris Museum National

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- D'histoire Naturelle De Paris, l'orstom, thèse Docteurs Sciences en Ornithologie du Muséum, National d'Histoire Naturelle de Paris. 213p.
13. **Beretz P. & Keve A. (1973)** Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). *Alauda*, 41 : 337-344.
 14. **Biscaichipy J.P., 1989.**-Etude comparative de deux espèces de tourterelles: La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)-Thèse: Med. Vet. Toulouse, TOU 3, 4109, 39 p.
 15. **Blondel J., 1969** – *Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux* pp. 97 – 151 in LAMOTTE M. et BOURLIÈRE F., - *Problème d'écologie*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
 16. **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
 17. **Boukhriss J. & Selmi S., 2009.** – Nidification et succès reproducteur de la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans une Oasis du Sud Tunisien. *Alauda*, 77 : 187-192.
 18. **Boutin J. M., 2001.**-Elements for a turtle dove (*Streptopelia turtur*) management plan. *Game and Wildlife Science.*, 18 (1): 87-112.
 19. **Boutin J.M., 2000** : Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir saison 1998-1999: les tourterelles, les tourterelles des bois et tourterelles turque. *Faune sauvage*, 251 : 70-81.
 20. **Boukhamza N.Z., et Belhamra M., et Boukhamza M., et Doumandji S., Voisin J.F.** – Biologie de reproduction de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur arenicola* dans le Nord de l'Algérie. *Alauda* 76 (3), 207 – 222.
 21. **Browne S. J., 2002.**– the breeding ecology of a declining farmland bird: the turtle dove *Streptopelia turtur*. The Montfort University. U.K. 239p.
 22. **Browne S.J. & Aebischer N.J. 2003.**- Habitat use, foraging ecology and diet of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain. *British Ornithologists Union, Ibis*, 145, 572–582.
 23. **Browne S.J. ET Aebischer N.J., 2002.**- The role of agricultural in the decline of the turtle dove (*Streptopelia turtur*). *English Nature Research Report Number 421*, Peterborough.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

24. **Browne, S. J. & Aebischer, N. J. 2005.** - Studies of West Palearctic birds: Turtle Dove-. *British Birds* 98. p: 58-72.
25. **Burton M. & Burton R., (1974).** – *Grand dictionnaire des animaux*. Ed. Edito-service S.A., Genève, pp. 4757-4758.
26. **Burton, R. (1992)** - *Bird Migration*. Aurum Press, London.
27. **Cramp S. (1985).** - *The Birds of the Western Palaearctic*. Vol. 4. Oxford University Press. Oxford, U. K. 960 p.
28. **Christophe Dubois M., 2002.**-Contribution à l'étude de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) : Biologie, Zoologie, Chasse. Thèse. DOC. VET. TOU 3 – 4064. 133p.
29. **Chikomo T & Zeba I., 2011.**- Conservation des oiseaux migrateurs et de leurs sites et amélioration des moyens de subsistance des populations riveraines. Birdlife. 35p.
30. **Dajoz R., 1971.** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
31. **Dajoz R., 1975.** – *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier - Villars, Paris, 549 p.
32. **Dorst J., 1956.**- *Les Migrations des Oiseaux*. Payot, Paris.
33. **El Mastour A. (1988).** - La tourterelle des bois, biologie, écologie et législation de sa chasse au Maroc. *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse* ; **127** : 43-47.
34. **Eraud, C., Boutin, J.-M., Rivière, M. Brun, J., Barbraud, C. & Lormée, H. 2009.** Survival of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in relation to western Africa environmental conditions. *Ibis*. 151: 186-190.
35. **Elkins N., 1996.**- *Les Oiseaux et la Météo. L'influence du temps sur leur comportement*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris.
36. **Farhi Y Souttou K., 2004.**- Inventaire de la faune des agrosystèmes des régions arides-. Rapport d'activité semestrielle. Edit., C.R.S.T.R.A, Biskra, 33p.
37. **Franchimont J., 1987**- A propre de l'installation de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), au Magrheb. *Aves*, 24 : 150-151p.
38. **FARHI A., 2001:** « Macrocéphalie et pôles d'équilibre : la wilaya de Biskra », *L'Espace géographique* Tome 30, Pp : 245-255.
39. **Gaitzanaeur M., 1990.** – Die Bedeutung des Brutbiotopes der Turteltaube *Streptopelia turtur* im Seewinkel imblick auf den Artenschutz. Biologisches Forschungsinstitut für Burgenland. Illmitz. BFB Bericht, 74 : 117-127.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

40. Geroudet P. (1983). - *Limicoles, gangas et pigeons d'Europe*. Vol. 2. Delechaux et Niestlé, Neuchatel, 260 p.
41. Ghezoul O., Doumandji S., Voisin J.-F., Baziz B. et Souttou K. 2006 – Contribution à l'Ornithologie dans deux régions phénicoles (Sahara septentrional). Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^{ème} Millénaire. 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, p.24.
42. Gousskov N., 1964 : Note explicative de la carte géologique de la région de BISKRA 1/200.000. Service géolo. Alger, 12 p.
43. Guy J et François B., 1991 : « Hivernage de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) au Sénégal » C.R.B.P.O.PARIS. CEDEX 10.Thèse. 32p.
44. Hammani F., et Chabbi Y., et Djellab K., 2007.- La situation éco-biologique de population de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en phase de cycle de reproduction dans trois stations : Zéralda, Zibans et Illisi-. Thèse Ing. Ins. Agr, université de Biskra, 92p.
45. Hanane S. et Maghnouj M., 2005. – Biologie de reproduction de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur* dans le périmètre irrigué du Haouz (Merrakech –Maroc). *Alauda* 73 (3) : 183 – 194.
46. Hanane S., et Bergier P., Thévenot M., 2011.- La reproduction de la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans la plaine du Tadla (Maroc central) : analyse comparée avec la tourterelle des bois *Streptopelia turtur*. *Alauda* 79 (1) : 17-28.
47. Hakan D. & Lars S., 1988 : L'encyclopédie photographique des oiseaux d'Europe, Edit. Bordos, Paris, France, 155p.
48. Heim de Balsac H. et Mayaud N., 1962.- *Oiseaux du Nord-ouest de l'Afrique*. Encyclopédie ornithologique, Ed. LECHEVALIER- Tome X, Paris, 453 p.
49. Hoppner G., 1979 in Rocha C., 2001 –la Tourterelle turque en Estrémadure (Espagne). Sa distribution, son expansion et son incidence sur la Tourterelle des bois.Faune sauvage N°253/Jan.
50. Isenmann P., et Moali A., 2000.– Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336p.
51. Jacob J.P., 2006 – Du lâcher bénin aux espèces invasives : la problématique des exotiques. Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^{ème} Millénaire. 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, pp.24-25.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 52. Jarry G., 1995 :** Tourterelle des bois (*streptopelia turtur*). Pp. 380-383. In : Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989. yeatman-berthelot, D, &Jarry, G. société ornithologique de France, paris, France.776p.
- 53. Jarry G., 1999 :** Tourterelle des bois streptopelia turtur, Pp.298-299, In : oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations tendances, menaces, conservation Rocamora, G, Yeatman.
- 54. Jarry G., 1997:** *Streptopelia turtur* turtle Dove.Pp390-391. In: the EBCC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. Hagemeyer, E, j, m, &blair, M. J5Eds). T. & A. D. poyser, LONDON, U, k, 903 p.
- 55. Jarry, G. 1994.** - Turtle Dove *Streptopelia turtur*. Pp. 220-221. In : Birds in Europe : their conservation status. Tucker, G. M. et Heath, M. F. Bird Life Conservation Series n° 3. Bird Life International, Cambridge, U. K. 600 p.
- 56. Koscov H., 1964 :** «Notice explicative de la carte hydrogéologique de Biskra»,40 p
- 57. Laàjel H., 2005.-** Contribution à la cartographie synthétique de Zeb El Gharbi, Besbes- Thèse Ign. Agro., Dep. Biologie, Université de Batna, 73p.
- 58. Lars S & Peter J., Non daté-** Le guide ornitho : Les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins
- 59. Lormée H. 2004.** – Bagueage des Colombidés. Bilan de la campagne 2003. Direction des Études et de la Recherche. CNERA Avifaune Migratrice-Station de Chizé. 33 p.
- 60. Marchant J.H. 1994** -The new Breeding Bird Survey.-British Birds, 87, 26-8p.
- 61. Merabet A. etDoumandji S. et Baziz B., 2010 :** Expansion des Populations des Columbiformes au Sein des Oiseaux des Milieux Agricoles et Suburbains en Mitidja (Algérie). In. EuroJournals Publishing, Inc. Vol.43 No.1, pp.113-126.
- 62. Mehani M., 2009.-** Recherche sur la situation biologique des populations de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*) en phase du cycle de reproduction dans les palmeraies de Sidi Khaled. Thèse. Ing. 64p.
- 63. Moali A., 1999** – Déterminisme écologique de la répartition des oiseaux le long d'un transect altitudinal en Kabylie (Algérie). Thèse Doctorat d'état, Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 220 p.
- 64. Morel G. J. et Morel M.Y., 1972 :** - Étude comparative du régime alimentaire de cinq espèces de Tourterelles dans une savane semi-aride du Sénégal-. *Station d'Ornithologie*. Rieliard-Toll, Sénégal.Art.5p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 65. Morel M. Y. 1985.** – La tourterelle des bois, *Streptopelia turtur*, en Sénégal : évolution de la population au cours de l'année et identification des races. *Alauda* 53 (2) : 100-110.
- 66. Muller Y., 1985** – L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse. Docteur sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 67. Murton R.K., 1968** –Breeding migration and survival of turtle dove. *Brit. Birds*, 61 (5) :193-212p.
- 68. Ochando B., 1988** –Méthodes d'inventaires et de dénombrements d'oiseaux en milieu forestier. Application à l'Algérie. *Ann. Inst. nat. agro., El Harrach*, Vol. 12, (n° sp.) : 47 – 59.
- 69. Pough R.H., 1950** –Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs. *Rev. Ecol. (Terre et vie)* T. 4 : 203 – 217.
- 70. Quadrelli G., 1988** – Osservazioni sulla Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*. *Avocetta* 12: 107 - 110.
- 71. Ramade F., 1984** – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 72. Rocha G et Hidalgo S., 1998.** – La tourterelle turque en Extrémadure (Espagne) : sa distribution, son expansion et son incidence sur la tourterelle des bois. *In : Actes du colloque International « suivi de populations de Colombidés »* Bourdeau 17-18 décembre, J. VEIGA, coord. *Faune Sauvage*, 253 : 86-87.
- 73. Remini L., 1997.** – Etude comparative de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnel « Ain Ben Noui » dans la région de Biskra. *Mém. Ing. Insi. nat., agro., El Harrache*. 140p.
- 74. Saidane H., 2006** : « La diversité avifaunistique dans deux palmeraies de la région de Biskra (Filiache et Foghala.) ». Thèse Ing. Ins. Agr, Université de Biskra, 141p.
- 75. Salemkour N., Chalabi K., Farhi Y. & Belhamra M., 2008.** - Inventaire floristique de la région des Ziban. *Art. C.R.S.T.R.A.* 15p.
- 76. Schmutz T et Bazin P et G Arapon D. 1996.**- L'arbre dans le paysage rural. Institut pour le Développement Forestier, Paris, 48 p.
- 77. Schus E. Bertolod P. Gwinner E. et Oelke H., 1971** : *Grundribder vogelzugskunde*. Parey, Berlin-Hamburg.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 78. Snow D. W. & Perrins C. M. 1998.** The turtle dove *Streptopelia turtur*. In: The birds of the Western Paléarctic. Concise Edition vol 1 – Non passerines. Oxford University Press : 856-859.
- 79. Sueur F., 1999.**-*La Tourterelle turque*. Saint-Yrieix-sur-Charente (Éveil Nature),72 p.
- 80. Tales Z., 2004** - La tourterelle des bois(*Streptopelia turtur arenicola* L.) Validation de la sous espece locale. Contribution à l'évaluation de la situation biologique de la population en phase du cycle de reproduction en Algérie.
- 81. Tarai N., 1997** : « Le climat, la faune et la flore ». Etude de recherche, Association Pour la protection pour l'environnement. 20p.
- 82. Tucker G.M., Heath M.F., 1994** -Birds in Europe: their conservation status.- Cambridge, U.K.: Birdlife international (Birdlife Conservation series n°3).
- 83. Vaurie C., 1965:** The birds of the Palearctic fauna: Non-Passeriformes. h. f. & Gwitherby Ltd. London, U k, 764 p.
- 84. Witherby H.F., 1952.**- The hand book of British birds. Witherby Ltd, London, 4, 141-145p.
- 85. Zayed M.S., 2008.**-*Les oiseaux de l'Egypte et du Moyen-Orient*. ADCOM, Dar el Kutub, 144 p.
- 86. Yeatman B.D. et Jarry G., 1994** -*Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France*- Société Ornithologique de France, 776 p.

ANNEXES

لقد أتاحت لنا دراستنا حول تكاثر وتعشيش السلالات الثلاث من اليمامة في شرق الزيبان (بسكرة) خلال سنة 2011، بمتابعة السلوك التكاثري لهذه السلالات خلال خمسة أشهر وذلك بصفة متواصلة بهدف تحديد العلاقة الموجودة فيما بينها (سلالة، سلالة) داخل المساكن الواحية الصغيرة من جهة ومن جهة أخرى تقييم مدى نجاح التكاثر ونسبة متابعة طيران كل سلالة. مع ذلك أظهرت النتائج المتحصل عليها بعد الدراسة المقارنة لـ 62 عش، إن اختيار دعامة وارتفاع الأعشاش تختلف من سلالة لأخرى، لدى اليمامة المزردة يتراوح الارتفاع بين 1,5 و 2,5 م وتمتد من 2 إلى 5,5 م لدى اليمامة التركية، بينما تكون بين 1,7 و 5م لدى يمامة الغابة. يكون نجاح التكاثر الإجمالي (SRG) لدى اليمامة المزردة 25% بينما سجلنا نسبة 33,33% لدى يمامة الغابة، وكذا نسبة 38,46% لدى اليمامة التركية. في الواقع هجر الأبوين للبيض يشكل العامل الأساسي للفشل بالنسبة ليمامة الغابة (30%) و (21,74%) للتركية، بينما لدى اليمامة المزردة فإن الاختلال هو العامل الرئيسي للفشل (45,45%).

كما سجلنا أن النظام الغذائي لليمامة يتكون أساسيا من البذور (بذور النباتات المزروعة والطبيعية) أكثر من 81% من النسبة الكلية، مع بعض شظايا الحلزونات والشظايا النباتية.

الكلمات المفتاحية: تكاثر – تعشيش – يمامة تركية- يمامة الغابة – يمامة مزردة- السكناك الواحية الصغيرة- نجاح التكاثر – الاخفاق – نظامغذائي

Summary

Our study on the reproductive and nidification of three species of doves (*S turtur*, *Sdecaocto*, *S senegalensis*) in Ziban oases (Biskra) in the year 2011, allows us to monitor continuously for five months reproductive behavior of these species in order to determine the one hand the relationship between them (species-species) in side of oasis micro – habitats, on the other hand, to estimate the reproductive success and survival or following rate of every fledgling species. However, the obtained results after the comparative study of 64 nests shows that choice and height of supports is different from one species to another: for the Laughing neeted turtledove, the Nest height is from 1.5 to 2,5 m, and lies between 2 and 5.5 m for the turkich turtledove, while between 1.7 to 5 m in the timber turtle dove. The global reproductive success (G R S) is 25% for the neeted turtledove, 33, 33% for the timber turtle dove, 38, 46% for the Turkish one. Indeed, the eggs abandonment by parents forms the majority failure factor, for the timber turtledove (30%), (21, 47) for the Turkish turtledove, on another hand for the neeted turtledove, the predation forms the first failure factor (45,45%). Notice that the alimentary diet of turtledoves is essentially constituted of grains (plants grains, cultivated grains or pentanes one) more than 81% of the total rate, with some snail fragments, and vegetative fragments.

Key words

Reproductive, nidification, turkich turtledove, neeted turtledove, timber turtledove, Oasis micro-habitats, reproductive success, failure, alimentary diet.

Résumé

Notre étude sur la reproduction et la nidification des trois espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) dans les oasis des Ziban (Biskra) durant l'année 2011, nous a permis de suivre d'une manière continue pendant cinq mois le comportement reproducteur de ces espèces, dans le but de déterminer d'une part la relation qui existe entre elles (espèce-espèce) au sein du micro – habitats oasisien, d'autre part d'estimer le succès reproducteur et le taux de survie des oisillons pour chaque espèce. Cependant, les résultats obtenus après l'étude comparative de 64 nids montrent que le choix du support ainsi que sa hauteur est différente d'une espèce à l'autre : pour la tourterelle maillée la hauteur des nids est comprise entre 1,5 à 2,5 m et s'étend entre 2 et 5,5m pour la tourterelle turque, tandis qu'entre 1,7 à 5 m chez la tourterelle des bois. Le succès reproducteur globale (SRG) chez la tourterelle maillée est de 25%, alors que, nous avons enregistré un taux de (SRG) de 33,33% pour tourterelle des bois et un taux (SRG) de 38,46% pour la tourterelle turque. En effet, l'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec majoritaire pour la tourterelle des bois (30%) et turque (21,74%), par contre chez la tourterelle maillée la prédation constitue le premier facteur d'échec (45,45%). Notant que, le régime alimentaire des tourterelles est fondé essentiellement des graines (graines des plante cultivées et spontané) plus de 81% de taux total, avec quelque fragments des escargots et fragments végétaives.

Mots clés

Reproduction, nidification, tourterelle turque, tourterelle des bois, tourterelle maillée, micro – habitats oasisien, succès reproducteur, échec, régime alimentaire.

ANNEXE 1. Les relevés des I.P.A max dans la station de GARTA

Nb IPA	Espèces																	N	
	P	TM	TT	TB	Cc	Ty	Alu	Gc	La	Mu	Hir	Tur	Stur	Syl C	Syl	Cet	Pass		Mot
1			2,5																1
2	1	0,5	3,5		0,5				0,5			0,5				0,5	2,5	0,5	9
3	0,5	0,5	4	3,5	1,5		3					2					3,5		8
4	1		5	5,5					1				0,5			2,5	1	1,5	7
5	2,5		5,5	7,5	2	0,5	1,5	1,5	4	0,5	0,5	1,5	1	0,5	0,5	1	9	3	17
6	3,5	1	2,5	10,5	2,5		2,5	0,5				4,5				4	11	2,5	11
7	1		1,5	10	0,5				1,5	1,5	1	6	4,5	1	1	5	8,5		14
8	1	0,5	0,5	4,5			3,5	0,5		1	0,5	9				1,5	9	0,5	12
9		1,5	2	1,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5			5	0,5	0,5		4	0,5	13
10	0,5		1	2				0,5				3,5				0,5	2,5		7
11			0,5	2,5									1,5						4
12	0,5		2	0,5													0,5		4
S	11,5	4	30,5	48	7,5	1	11	3	7,5	3,5	2	27	12,5	2	2	15	51,5	8,5	107
F	9	5	12	10	6	2	5	4	5	4	3	7	5	3	3	7	10	6	
D	1,15	0,4	3,05	4,8	0,75	0,1	1,1	0,3	0,75	0,35	0,2	2,7	1,25	0,2	0,2	1,5	5,15	0,85	

R :FREQUENCES (Nb d'espèces pour chaque relevé)

S : RECHESSE TOTALE

D : DENSITE EN COUPLES/10ha.

N : NOMBRE D'ESPECE POUR CHAQUE RELEVÉ

ANNEXE 2. Echancier et nombres de passages dans les I.P.A partiel en avril en 2011 dans la station de **GARTA (SIDI OKBA)**

Passage dans les I.P.A partiel	Station de GARTA			
	I.P.A 1		I.P.A 1	
	Dates	Heures	Heures	Dates
1	15/04/2011	6h 05'	6h 17'	27/04/2011
2	15/04/2011	6h 25'	6h 35'	27/04/2011
3	15/04/2011	6h 50'	6h 55'	27/04/2011
4	15/04/2011	7h 00'	7h 15'	27/04/2011
5	15/04/2011	7h 25'	7h 33'	27/04/2011
6	15/04/2011	7h 40'	7h 47'	29/04/2011
7	18/04/2011	6h 10'	6h 05'	29/04/2011
8	18/04/2011	6h 35'	6h 25'	29/04/2011
9	18/04/2011	6h 55'	6h 45'	29/04/2011
10	18/04/2011	7h 05'	7h 10'	29/04/2011
11	18/04/2011	7h 25'	7h 30'	29/04/2011
12	18/04/2011	7h 43'	7h 50'	29/04/2011

ANNEXE 3. Exemple d'un relevé ronéotypé pour un indice ponctuel d'abondance (I.P.A)

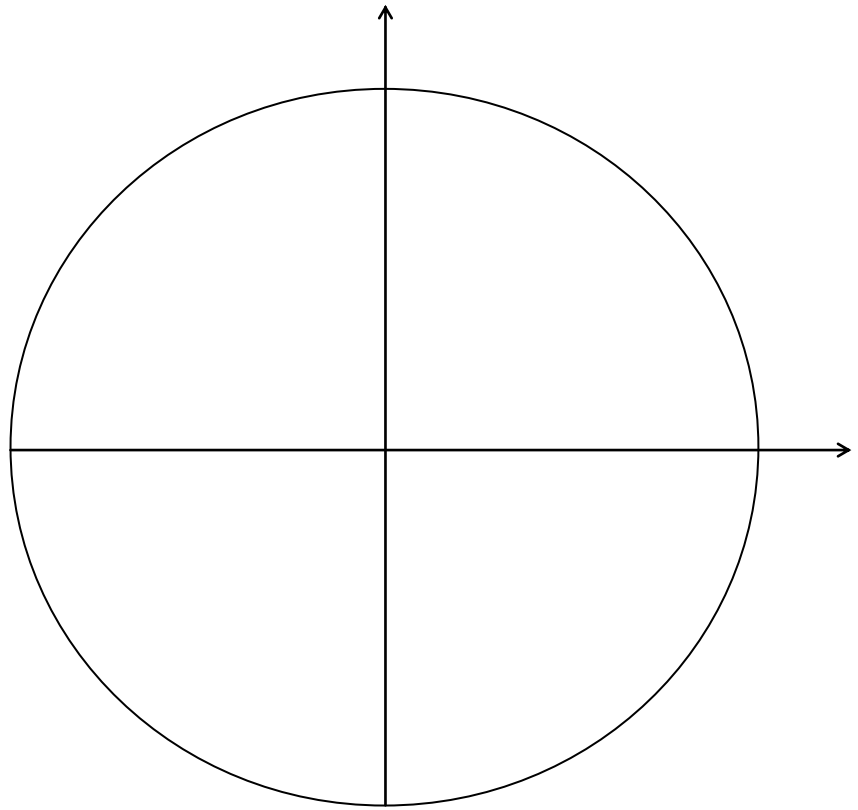
Station :

Végétation :

I.P.A n° :

Facteurs climatiques :

- θ C° :
- Soleil :
- Pluie :
- Vent :
- Date :
- Heure :
- Observations :



Symboles :

- ♪ Oiseau chanteur
- Observation d'un couple
- * individu observé
- Cri

Columba livia

Streptopelia senegalensis

Streptopelia decaocto

Streptopelia turtur

Ciconia ciconia

Tyto sp

Alauda arvensis

Galerida cristata

Lanius excubitor

Muscicapa striata

Hirundo rustica

Turdus merula

Sturnus vulgaris

Sylvia atricapilla

Sylvia communis

Cettia cetti

Passer domesticus

Motacilla flava

ANNEXE 4.

Tableau 1. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban en 2011.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 001	120	19,50	24,50	142	11,1	6,2
BM 002	114	16,40	22,80	145	11,0	6,0
BM 003	113	16,50	25,5	135	11,0	6,0
BM 004	100	15,60	25	130	11,0	6,0
BM 005	112	16,30	25,2	131	11,1	6,1
BM 006	98	16,20	25,3	130	11,0	6,0
BM 007	110	16,10	25,2	132	11,1	6,0
BM 008	112	16,30	25,2	133	11,0	6,1
BM 009	116	18,50	27,6	145	11,2	6,2
BM 0010	122	18,60	28,6	146	11,1	6,0

P: poids (g). **Ldc :** largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

Tableau 2. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station du Ziban.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 0011	220	22,1	33,2	231	12,3	9,1
BM 0012	195	20,2	31,2	225	11,1	8,2
BM 0013	210	21,5	32,3	226	12,4	8,5
BM 0014	202	20,3	31,5	225	11,0	8,1
BM 0015	189	20,1	30,2	223	12,1	7,9
BM 0016	192	21,1	31,1	224	11,1	8,1
BM 0017	180	19,8	29,6	222	11,0	7,8
BM 0018	171	19,4	29,2	221	11,0	7,7
BM 0019	224	23,2	34,2	233	11,2	8,7
BM 0020	185	19,2	30,1	221	11,1	7,6

P: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

Tableau 3. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*.L) dans la station du Ziban en 2011.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 001	140	20,1	32,2	179	12,3	9
BM 002	115	19,6	31,1	158	11,1	8,2
BM 003	114	18,4	30,3	156	12,4	8,4
BM 004	111	18,1	31,2	145	11,0	8,1
BM 005	106	17,6	29,8	150	11,1	7,5
BM 006	145	20,1	32,7	177	11,1	8,1
BM 007	130	20,0	31,1	170	11,0	7,8
BM 008	125	19,6	30,1	165	11,0	7,4
BM 009	120	19,2	30,0	162	11,2	8,7
BM 0010	100	17,5	26,6	132	12,1	7,9

P: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

ANNEXE 5.
1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	Hauteur (m)	Orientation	Etat du nid	Parcelle
1	19 – 03 – 2011	PD (Deglet Nour)	5	W	SP	Nouveau
2	19 – 03 – 2011	PD (Gars)	2.5	W	AP	Ancien
3	26 – 03 – 2011	PD (Deglet Nour)	4.5	W	SP	Ancien
4	08 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	6.5	E	AP	Ancien
5	10 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	5.5	W	SP	Ancien
6	14 – 04 – 2011	PD (Gars)	3	E	AP	Ancien
7	18 – 04 – 2011	PD (Gars)	4	E	AP	Ancien
8	24 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	5	NE	SP	Nouveau
9	14 – 06 – 2011	PD (Gars)	2	N	AP	Nouveau
10	22 – 06 – 2011	PD (Deglet Nour)	2.5	S	AP	Ancien
11	26 – 06 – 2011	PD (Deglet Nour)	4.5	W	AP	Ancien

2. Suivre d'échantillon des nids de la Tourterelle Maillée (*Streptopelia senegalensis*)

Année 2011	N° \ Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Mars	19	D	D							
20	+		+									
21	+		+									
22	+		+									
23	+		+									
24	+		+									
25	+		+									
26	+		+	D								
27	+		+	+								
28	+		+	+								
29	+		+	+								
30	+		+	+								
31	+		+	+								
Avril	01	+	+	+								

	02	+	+	+								
	03	+	+	+								
	04	S	+	+								
	05		+	+								
	06		+	+								
	07		+	+								
	08		+	+	D							
	09		+	+	+							
	10		E	S	E	D						
	11					+						
	12					+						
	13					+						
	14					E	D					
	15						+					
	16						+					
	17						+					

	18						E	D				
	19							+				
	20							+				
	21							+				
	22							S				
	23											
	24								D			
	25								+			
	26								+			
	27								+			
	28								+			
	29								+			
	30								+			
	01								+			
	02								+			
	03								+			

Mai	04								+			
	05								+			
	06								+			
	07								S			
	08											
	09											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
18												
19												

	20											
	21											
	22											
	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											
Juin	01											
	02											
	03											
	04											

	05											
	06											
	07											
	08											
	09											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14								D			
	15								+			
	16								+			
	17								+			
	18								+			
	19								+			
	20								E			

	21										
	22									D	
	23									+	
	24									+	
	25									+	
	26									S	D
	27										+
	28										+
	29										E
	30										
Juillet	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

	7											
	8											
	9											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
	18											
	19											
	20											
	21											
	22											

	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											
Durée de l'activité du nid(en jours) cumulé des jours	16	21	15	1,5	3,5	3,5	4,5	13	5,5	3,5	2,5	
	Jt = 89,5											

ANNEXE 6.

1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	Hauteur (m)	Orientation	Etat du nid	Nids
1	14- 04 - 2011	Mèche degla	9	NE	SP	Nouveau
2	14 - 04 - 2011	Cypès	12	W	AP	Nouveau
3	17 - 04 - 2011	Mèche degla	7	NE	AP	Nouveau
4	21 - 04 - 2011	Mèche degla	7.5	NW	SP	Ancien
5	27- 04 - 2011	Cypès	10	W	AP	Ancien
6	29 - 04 - 2011	Deglet Nour	8	NE	AP	Nouveau
7	29 - 04 - 2011	Mèche degla	7.5	NE	SP	Nouveau
8	07 - 05 - 2011	Mèche degla	9	NW	AP	Nouveau
9	07- 05 - 2011	Cypès	7	W	SP	Nouveau
10	07 - 05 - 2011	Deglet Nour	5.5	NE	AP	Ancien
11	11 - 05 - 2011	Mèche degla	8	NW	AP	Nouveau
12	11 - 05 - 2011	Deglet Nour	7.5	NE	AP	Nouveau
13	11 - 05 - 2011	Mèche degla	10	E	SP	Nouveau
14	23 - 05 - 2011	Deglet Nour	6	NW	AP	Ancien
15	25- 05 - 2011	Mèche degla	9.5	NW	AP	Nouveau
16	02- 07 - 2011	Deglet Nour	6.5	NE	SP	Nouveau
17	04- 07 - 2011	Mèche degla	7	N	SP	Nouveau
18	04- 07 - 2011	Mèche degla	6.5	NE	AP	Nouveau
19	12- 07 - 2011	Deglet Nour	6	NE	AP	Nouveau
20	18- 07 - 2011	Mèche degla	8	NW	AP	Nouveau
21	22- 07 - 2011	Cypès	7.5	W	AP	Nouveau
22	22- 07 - 2011	Mèche degla	7,5	N	AP	Nouveau
23	28- 07 - 2011	Deglet Nour	6	NE	AP	Nouveau

2. Suivre d'échantillon des nids de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Année 2011	N J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Avril	14	D	D																						
	15	+	+																						
	16	+	+																						
	17	+	+	D																					
	18	+	+	+																					
	19	+	+	+																					
	20	+	+	+																					
	21	+	+	S	D																				
	22	+	+		+																				
	23	+	+		+																				
	24	+	+		+																				
	25	+	+		+																				
	26	+	+		+																				
	27	+	+		+	D																			
	28	+	+		+	+																			
29	+	S		+	+	D	D																		
30	+	O		+	+	+	+																		
Mai	01	+	O		+	+	+	+																	
	02	+	O		+	+	E	+																	
	03	S	E		+	+		+																	
	04				+	+		+																	

05				+	+		+																
06				+	+		+																
07				+	S		+	D	D	D													
08				+			+	+	+	+													
09				E			+	+	+	+													
10							+	+	+	+													
11							+	S	+	+	D	D	D										
12							+		+	+	+	+	+										
13							+		+	S	+	+	+										
14							+		+		+	+	+										
15							S		+		+	+	+										
16							O		+		+	+	+										
17							O		+		E	+	+										
18							O		+			+	+										
19							E		+			S	+										
20									+				+										
21									+				+										
22									+				+										
23									+				+	D									
24									+				+	+									
25									+				+	+	D								
26									+				+	+	+								
27									E				+	S	+								
28													+		+								
29													+		+								
30													+		+								

	31														+		E								
Juin	1														+										
	2																								
	3																								
	4																								
	5																								
	6																								
	7																								
	8																								
	9																								
	10																								
	11																								
	12																								
	13																								
	14																								
	15																								
	16																								
	17																								
	18																								
	19																								
	20																								
	21																								
	22																								
	23																								
	24																								
	25																								

	26																							
	27																							
	28																							
	29																							
	30																							
Juillet	01																							
	02																D							
	03																+							
	04																+	D	D					
	05																+	+	+					
	06																+	+	+					
	07																+	+	+					
	08																+	+	+					
	09																+	+	+					
	10																+	+	+					
	11																+	+	+					
	12																+	+	+	D				
	13																+	+	+	+				
	14																+	+	+	+				
	15																+	+	+	+				
	16																+	+	+	+				
	17																+	+	+	+				
	18																+	+	+	+	D			
19																+	+	S	+	+				
20																+	+	O	+	+				
21																+	+	O	+	+				

	22																	S	+	O	S	+	D	D		
	23																			+	O		+	+	+	
	24																			E	O		+	+	+	
	25																				O		+	+	+	
	26																				E		S	+	+	
	27																							+	+	
	28																							+	+	D
	29																							+	+	+
	30																							+	S	+
	31																							+		+
Aout	01																						+		+	
	02																							+		+
	03																							+		+
	04																							+		+
	05																							+		+
	06																							+		+
	07																							+		+
	08																							+		+
	09																							+		+
	10																							+		+
	11																							E		+
	12																									+
	13																									S
	14																									
	15																									
	16																									

	17																							
	18																							
	19																							
	20																							
	21																							
	22																							
	23																							
	24																							
	25																							
	26																							
	27																							
	28																							
	29																							
	30																							
Durée de l'activité du nid (en jours) cumulé des jours	18	14	2,5	16,5	10	1,5	16	2,5	18,5	5,5	4,5	7,5	19,5	2,5	4,5	20	18,5	15	10	8	18,5	8	16	
	Jt = 257,5																							

ANNEXE 7.

1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	SE	SP	Nouveau
2	16-04-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	E	AP	Nouveau
3	18-04- 2011	Palmier de D N	6	5	1	E	SP	Nouveau
4	18-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7.5	2	E	AP	Nouveau
5	18-04- 2011	Olivier	3	2	1	SE	AP	Nouveau
6	20-04- 2011	Palmier de M D	8.5	6.5	2	E	AP	Nouveau
7	24-04- 2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
8	24-04- 2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	E	AP	Nouveau
9	24-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7	2.5	NE	AP	Nouveau
10	24-04-2011	Figuier	2,5	1,5	1	W	AP	Nouveau
11	28- 04-2011	Palmier de M D	8.5	5.5	3	S	AP	Nouveau
12	02- 05-2011	Palmier de D N	5.5	4	1.5	N	SP	Nouveau
13	06- 05-2011	Olivier	2,5	2	0,5	SE	AP	Nouveau
14	06- 05-2011	Palmier de D N	2.5	1.5	1	E	AP	Nouveau
15	06- 05-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	AP	Nouveau
16	10-05- 2011	Olivier	4	3	1	SE	AP	Nouveau
17	04- 07-2011	Palmier de M D	6.5	4.5	2	NE	SP	Nouveau
18	06- 07-2011	Palmier de M D	9	7	2	E	AP	Nouveau
19	12- 07-2011	Figuier	2	1.5	0,5	W	AP	Nouveau
20	12- 07-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	SP	Nouveau
21	14- 07-2011	Olivier	3,5	2.5	1	E	AP	Ancien
22	20-07- 2011	Figuier	2,5	2	0,5	W	AP	Ancien
23	24- 07-2011	Palmier de M D	8.5	6	2.5	SE	AP	Nouveau
24	28- 07-2011	Palmier de D N	7	5.5	2	S	AP	Ancien
25	30- 07-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	N	AP	Nouveau
26	30- 07-2011	Palmier de M D	6	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
27	03- 08-2011	Palmier de M D	8	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
28	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	6.5	1	SE	SP	Nouveau

29	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
30	18-04- 2011	Palmier de D N	4	3	1	E	SP	Nouveau

2. Suivie d'échantillon des nids de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Année	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

2011	J																																								
Avril	16	D	D																																						
	17	+	+																																						
	18	+	+	D	D	D																																			
	19	+	+	+	+	+																																			
	20	+	+	+	+	+	D																																		
	21	+	+	+	+	+	+																																		
	22	+	+	+	+	+	+																																		
	23	+	+	+	+	+	+																																		
	24	+	+	+	E	+	+	D	D	D	D																														
	25	+	+	+		+	+	+	+	+	+																														
	26	+	+	+		+	+	+	+	+	+																														
	27	+	+	+		+	+	+	+	+	+																														
	28	+	+	+		+	S	S	+	+	S	D																													
	29	+	+	+		+			+	+		+																													
	30	+	+	+		+			+	+		+																													
Mai	01	+	+	+		+			+	+		+																													
	02	+	S	+		+			+	+		S	D																												
	03	+		+		+			+	+			+																												
	04	S		S		+			+	+			+																												
	05					+			+	+			+																												
	06					E			+	+			+	D	D	D																									
	07								+	+			+	+	+	+																									
	08								+	+			+	+	+	+																									
	09								+	+			+	+	+	+																									
	10								+	S			+	S	+	E	D																								

Juin	6																	+																	
	7																	+																	
	8																	+																	
	9																	E																	
	10																																		
	11																																		
	12																																		
	13																																		
	14																																		
	15																																		
	16																																		
	17																																		
	18																																		
	19																																		
	20																																		
	21																																		
	22																																		
	23																																		
	24																																		
	25																																		
	26																																		
27																																			
28																																			
29																																			
30																																			
	01																																		

22																															
23																															
24																															
25																															
26																															
27																															
28																															
29																															
30																															
		17	15	15	4,5	16,5	8	2,5	16,5	14,5	3,5	3,5	18,5	3,5	18,5	2,5	4,5	14,5	18,5	2,5	2,5	18,5	4,5	6,5	2,5	4,5	4,5	17,5	2,5	2,5	5,5
Jt= 259																															

SOMMAIRE

Liste des tableaux.....	6
Liste des figures.....	8
Dédicaces.....	XI
REMERCIEMENTS.....	XII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I. Synthèse bibliographique sur le genre <i>Streptopelia</i>	5
I. Présentation des espèces de Tourterelles.....	5
I. 1. Nomenclature.....	5
I. 2. Systématique.....	5
I.2.1.Classification.....	5
I.3. Description et identification des trois espèces de tourterelles.....	6
1.3.1. Forme et coloration.....	6
1.3.1.1. Tourterelle des bois.....	7
1.3.1.2. Tourterelle maillée ou des palmiers.....	8
1.3.1.3. Tourterelle turque.....	9
1.3.2. Vocalisations.....	9
1.3.3. Vol.....	9
1.3.3.1. Tourterelle des bois.....	10
1.3.3.2. Tourterelle turque.....	10
1.3.3.3. Tourterelle maillée.....	11
1.3.4. Mensurations corporelles.....	10
I.4. Eco-Ethologie.....	10
I.4.1. Aire de répartition géographique du genre <i>Streptopelia</i>	10
1.4.1.1. Tourterelle des bois.....	11
1.4.1.1.1. Dans le monde.....	11
1.4.1.1.1.1. Pendant la période de reproduction.....	11
1.4.1.1.1.2. Pendant la période d'hivernage.....	12
1.4.1.1.2. En Algérie.....	14
1.4.1.2. Tourterelle turque.....	16
1.4.1.2.1. Dans le monde.....	16
1.4.1.2.2. En Algérie.....	16
1.4.1.3. Tourterelle maillée.....	16
1.4.1.3.1. Dans le monde.....	16
1.4.1.3.2. En Algérie.....	17
I.5. Habitat.....	17
1.5.1. Tourterelle des bois.....	17
1.5.2. Tourterelle turque.....	17
1.5.3. Tourterelle maillée.....	17
I.6. Différents aspects du comportement.....	17
1.6.1. Comportement alimentaire.....	17
1.6.1.1. Définition du régime alimentaire.....	18

1.6.1.2. Régime alimentaire des trois espèces de tourterelles.....	18
1.6.1.2.1. Tourterelle des bois.....	18
1.6.1.2.2. Tourterelles turque et maillée.....	19
1.6.1.2.3. Types d'aliments des tourterelles.....	19
1.6.1.2.3.1. Alimentation des graines cultivées.....	19
1.6.1.2.3.2. Alimentation divers.....	19
1.6.2. Comportement reproductif.....	20
1.6.2.1. Comportement au sein du couple.....	20
1.6.2.2. Comportement vis-à-vis les oisillons.....	20
1.7. Nidification, reproduction et longévité des tourterelles.....	20
1.7.1. Nidification des trois espèces des tourterelles.....	20
1.7.2. Reproduction et longévité.....	21
1.7.2.1. Parade nuptiale.....	21
1.7.2.2. Tourterelle des bois.....	22
1.7.2.3. Tourterelle turque.....	22
1.8. Migration et hivernage.....	22
1.8.1. Définition de la migration.....	22
1.8.2. Conditions de la migration.....	23
1.8.2.1. Migration chez la tourterelle des bois.....	23
1.8.2.1.1 Migration post nuptiale.....	24
1.8.2.1.2. Migration pré-nuptiale.....	24
1.8.2.1.3. La mue.....	26
1.9. Le statut juridique.....	26
1.10. Déclin des populations de la tourterelle des bois.....	26
1.10.1. Facteurs aggravant le déclin.....	26
1.10.1.1. Climat.....	28
1.10.1.2. Destruction de l'habitat.....	28
1.10.1.3. Chasse et braconnage.....	29
1.10.1.4. Prédation et dérangement.....	29
1.10.2. Compétition interspécifique entre la tourterelle des bois et la tourterelle turque.....	28
1.10.3. Expansion de la tourterelle turque et son incidence sur la tourterelle des bois.....	29
1.11. Schéma évolutif probable et objectif de recherche.....	31
CHAPITRE II. REGION D'ETUDE.....	34
II.1. Situation géographique.....	34
II.1.1. Situation.....	34
II.2. Facteurs climatiques de la zone d'étude.....	36
II.2.1. Précipitation.....	36
II.2.1.1. Pluviométrie annuelle.....	36
II.2.2. Températures.....	37
II.2.3. vents.....	38
II.3. Synthèse climatique de la région de Biskra.....	40
II.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN.....	40
II.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER.....	41
II.4. Facteurs biotiques de la région de Ziban.....	42
II.4.1. Données bibliographique sur la Flore de la région d'étude.....	42
II.4.2. Données bibliographique sur la Faune de la région d'étude.....	47
CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES.....	57
III.1. Présentation de la région d'étude.....	57

III.1.1. position géographique	57
III.1.2. Localisation du site d'étude	57
III.1.3. Choix de la station d'étude	58
III.1.3.1. La subdivision de site expérimentale	60
III.2. Méthodes d'inventaire de l'avifaune	62
III.2.1. Méthodes de dénombrement relatif	62
III.2.1.1. Méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.)	64
III.2.1.1.1. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.)	64
III.2.1.1.2. Inconvénients des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.)	65
III.2.2. Méthodes de dénombrement absolu	64
III.2.2.1. Méthode des plants quadrillés	65
III.2.2.1.1. Avantage de la méthode du plan quadrillé	66
III.2.2.1.2. Inconvénients de la méthode des plants quadrillés	66
III.2.3. Exploitation des résultats par des indices écologiques	66
III.2.3.1. Richesse totale	67
III.2.3.2. Richesse moyenne	67
III.2.3.3. Densité spécifique di de l'avifaune	68
III.2.3.4. Densité totale D de l'avifaune	68
III.3. Les mesure biométriques	67
III.3.1. les outils utilisés	67
III.3.2. Variables biométriques mesurés	68
III.4. Protocole expérimental du régime alimentaire	72
III.4.1. Matériel utilisé	72
III.4.2. Technique d'étude du régime alimentaire des Tourterelles	73
III.5. Protocole expérimental de la reproduction de genre <i>Streptopelia</i>	75
III.5.1. Matériels utilisés sur terrain	75
III.5.2. Méthode de travail	75
III.5.2.1. Constituants du nid de Genre <i>Streptopelia</i>	77
III.5.3. Suivi de la ponte	78
III.5.4. Expression des résultats	79
CHAPITRE IV. RESULTATS	82
IV.1. Résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A.)	82
IV.1.1. Liste générale des espèces aviaires inventoriées dans la palmeraie de la région d'étude	82
IV.1.2. Composition de l'avifaune par catégories trophiques et faunistiques des espèces sédentaires et migratrices	84
IV.1.3. Application de quelques indices écologiques de composition au peuplement avien dans la station d'étude du Ziban	85
IV.1.3.1. Richesses totale et moyennes des espèces d'oiseaux dans la station d'étude	85
IV.1.3.2. Densité spécifique des espèces aviennes dénombrée	86
IV.2. Les mesure biométriques des espèces étudiées	87
IV.3. Résultats relatifs au régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	89
IV.3.1. Mesures du poids pour chaque contenu du jabot pour les trois espèces de tourterelles	90
IV.3.1.1. Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	90
IV.3.1.1.1. Résultats	91
IV.3.1.2. Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	92
IV.3.1.2.1. Résultats	92
IV.3.1.3. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)	93

IV.3.1.3.1. Résultats.....	93
IV.3.2. Etude comparative entre les trois espèces basées sur le poids moyen	92
IV.3.3. Analyse en vue de l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	94
IV.3.2.1. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	98
IV.3.2.1.1. Graines.....	99
IV.3.2.1.1.1. Graine des plantes cultivées.....	99
IV.3.2.1.1.2. Graines des plantes spontanées.....	99
IV.3.2.1.2. Les fragments végétatifs.....	100
IV.3.2.1.3. Les fragments des Coquilles d'escargots.....	100
IV.3.2.2. Identification des différents types d'items qui constituent le régime pour la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	101
IV.3.2.2.1. Graines.....	102
IV.3.2.2.1.1. Les graine des plantes cultivées.....	103
IV.3.2.2.1.2. Graines des plantes spontanées.....	103
IV.3.2.2.2. Fragments végétatifs.....	104
IV.3.2.2.3. Fragments des Coquilles d'escargots.....	104
IV.3.2.3. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	105
IV.3.2.3.1. Graines.....	106
IV.3.2.3.1.1. Graines des plantes cultivées.....	106
IV.3.2.3.1.2. Graines des plantes spontanées.....	106
IV.3.2.3.2. Fragments végétatifs.....	107
IV.3.2.3.3. Les fragments des Coquilles d'escargots.....	107
IV.5. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.....	108
IV.5.1. Le nombre de couvées et sélectivité des arbres (Palmier dattier, Cyprès, Olivier, Figuier) utilisées comme support pour la nidification des tourterelles.....	108
IV.5.2. Analyse des paramètres de la structure du micro – habitat pour les trois espèces de la tourterelle.....	109
IV.5.2.1. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	111
IV.5.2.1.1 Hauteur des variétés du palmier dattier choisi pour la nidification.....	111
IV.5.2.1.2 Orientations géographiques des nids.....	112
IV.5.2.1. 3. Mesures des nids.....	114
IV.5.2.1. 4. Mesures relevées sur les œufs abandonnées par la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	114
IV.5.2.2. Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	115
IV.5.2.2.1. Hauteur des supports des nids.....	116
IV.5.2.2.2. Orientation géographique des nids.....	118
IV.5.2.2.3. Mesures des nids.....	118
IV.5.2.2.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	120
IV.5.2.3. Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	120
IV.5.2.3.1. Hauteur des supports des nids.....	121

IV.5.2.3.2. Orientation géographique des nids	123
IV.5.2.3.3. Mesures des nids.....	124
IV.5.2.3.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	125
IV.5.3. Analyse des paramètres de la reproduction	125
IV.5.3.1. Taille de la ponte et survie des jeunes.....	125
IV.5.3.1. Phénologie de la ponte	129
IV.5.3.2. Succès de la reproduction	129
IV.5.3.3. Comparaison du succès reproducteur entre les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban de l'année 2011.....	131
IV.5.4. Causes de la mortalité	132
IV. 2.4.1. Les causes d'échecs des œufs et d'oisillons chez les trois espèces de tourterelles	133
IV.5.5. Equidistance des nids	136
V. DISCUSSION GENERAL.....	139
V.1. Indices ponctuels d'abondance (I.P.A)	139
V.2. Mesures biométriques des espèces étudiées	142
V. 3. Régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles	143
V.3.1. différents items constituant le régime alimentaire	143
V.4. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban	145
CONCLUSION	156
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	160
ANNEXES.....	167

Liste des tableaux

Tableau 1: Nomenclature	5
Tableau 2: Représentation des vocations pour les trois espèces de tourterelles	9
Tableau 3: Représentation de la mensuration des trois espèces de tourterelles	10
Tableau 4: Migration de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), dans l'union Européenne	24
Tableau 5 : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (1980-2010).....	36
Tableau 6: Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010).....	37
Tableau 7: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant la période (1980-2010).	38
Tableau 8: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant l'année (2010-2011).....	39
Tableau 9: Inventaire des espèces végétales recensées dans la région de Biskra, avec leur type phytogéographique et biologique d'après (Salemkour et <i>al.</i> ,2008).....	43
Tableau 10: La faune de la région de Biskra, d'après (Leberre, 1990 in Saidane 2006).	47
Tableau 11: Liste des oiseaux recensent dans la région de Biskra par Farhi et Soutou (2004).....	50
Tableau 12: Listes d'inventaire des oiseaux d'eau dans la région de Biskra (conservation des forêts de la wilaya de Biskra, 2005).....	52
Tableau 13: Liste systématique des arthropodes recensés dans une palmeraie du Ziban.....	53
Tableau 14: Les différentes techniques agricoles pratiquées dans la station d'étude	60
Tableau 15: Liste systématique des oiseaux inventoriés dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.	83
Tableau 16 : Le taux en pourcentage des familles et espèces des oiseaux présences dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.....	83
Tableau 17: Catégorie trophiques et faunistiques des espèces sédentaires dans la région d'étude en 2011.	84
Tableau 18 : Catégorie trophiques et faunistiques des espèces migratrices dans la région d'étude en 2011.	85
Tableau 19 : La densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station des Ziban	86
Tableau 20 : Les caractéristiques des variables biométriques pour les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban en 2011.....	87
Tableau 21 : Mesures du poids des items accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	90
Tableau 22 : Mesures du poids des éléments accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	91
Tableau 23 : Mesures du poids des unités accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	92
Tableau 24 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle turque	97
Tableau 25 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle turque	99
Tableau 26 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle turque	99
Tableau 27 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle des bois	101
Tableau 28 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois	103
Tableau 29 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle des bois	103
Tableau 30 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle maillée	104
Tableau 31 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois	106

Tableau 32 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle maillée	106
Tableau 33 : Nidification de la tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) dans la station du Ziban (2011).	110
Tableau 34 : La répartition des nids construits en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier	111
Tableau 35 : Mesures des œufs abandonnées par la tourterelle maillée	114
Tableau 36 : Nidification de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) dans la station du Ziban en 2011.	114
Tableau 37 : la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du support des nids.	115
Tableau 38 : Mesures des œufs abandonnées par la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	119
Tableau 39 : Nidification de la tourterelle des bois dans la station (Sidi Okba).	119
Tableau 40: La répartition des nids en hauteur en fonction de type de support (palmier dattier, Olivier et le Figuier)	120
Tableau 41: Mesures des œufs abandonnées de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	124
Tableau 42 : Etat et évolution des nids pour les trois espèces de tourterelles découverts au niveau de la station du Ziban pour l'année 2011.	129
Tableau 43 : Calculs de $\sqrt{\text{var } \hat{s}}$ dans la station du Ziban pour les 3 espèces.....	131
Tableau 44 : Les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude.	133
Tableau 45 : Estimation des équidistances des nids pour les trois espèces de tourterelles.....	136

Liste des figures

Figure 1. La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	7
Figure 2. La tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>).....	8
Figure 3. La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	8
Figure 4. La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) en vol	9
Figure 5. Les pays de l'Ouest africain où la tourterelle des bois a été trouvée hivernante (Morel, 1986).	12
Figure 6. Aire de répartition de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), dans la paléarctique occidentale, en Afrique et Asie	13
Figure 7. Répartition et statut de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	14
Figure 8. Distribution de la tourterelle maillée.....	16
Figure 9. Les principales voies migratoires empruntées par la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>) entre l'Afrique et l'Europe.	25
Figure 10. Tendances d'évolution des effectifs de la tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>), et la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>), entre 1989 et 2001 (source : Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'oiseaux).....	29
Figure 11. Schéma évolutif probable des populations de la tourterelle des bois et la tourterelle turque (<i>Streptopelia turtur</i> et <i>S decaocto</i>).....	32
Figure 12. Situation géographique de la wilaya de Biskra	35
Figure 13. Précipitations moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980- 2010).....	37
Figure 14. Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra	38
Figure 15. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra	39
Figure 16. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant l'année d'étude 2010-2011.....	39
Figure 17. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN	40
Figure 18. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER.....	42
Figure 19. Localisation géographique de la zone d'étude	59
Figure 20. Plan de masse de l'exploitation d'étude	61
Figure 21. Mesures du poids des tourterelles (<i>Streptopelia senegalensis</i> ,.....	68
Figure 22. Mensuration de la largeur du crâne de la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>).....	68
Figure 23. Mensuration de la longueur du crâne des trois espèces de tourterelles (1. Tourterelle des bois,	69
Figure 24. Mensuration de la longueur de l'aile	69
Figure 25. Dimensions du cercle orbital pour les trois espèces de tourterelles (<i>Streptopelia turtur</i> , 70	
Figure 26. Mesures des œufs (1/ Longueur, 2/Largeur) abandonnés pour les trois espèces de tourterelles (A: <i>Streptopelia decaocto</i> /.....	71
Figure 27. Mesures du diamètre externe (1) et diamètre interne (2) et profondeur (3) des nids des tourterelles dans la station du Ziban.	72
Figure 28. Un jabot prélevé de la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>).....	74
Figure 29. Les constituants des nids des tourterelles dans la station du Ziban (GARTA).	77
Figure 30. Localisation des nids des tourterelles sur différents supports (<i>Phoenix dactylifera</i> , <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Ficus carica</i>).....	79

Figure 31. Conique des mesures du poids frais moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle dans la station du Ziban.	93
Figure 32. Observation sous la loupe binoculaire (G : X) de la composition des jabots pour chaque espèce de tourterelle (<i>Streptopelia turtur</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	95
Figure 33. Observation sous la loupe binoculaire (G : X) de la composition des jabots pour chaque espèce de Tourterelle (<i>Streptopelia turtur</i> , <i>Streptopelia decaocto</i> , <i>Streptopelia senegalensis</i>).....	96
Figure 34. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	97
Figure 35. Spectre de la composition totale du régime alimentaire	100
Figure 36. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) en 2011.....	101
Figure 37. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	104
Figure 38. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la Tourterelle maillée(<i>Streptopelia senegalensis</i>)	105
Figure 39. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)	107
Figure 40. Un couple de la tourterelle des bois sur les palmiers du palmier dattier dans la station de ..	109
Figure 41. Spectre des variétés du palmier dattier utilisées comme support du nid de la tourterelle maillée dans des Ziban, dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.	111
Figure 42. Orientation géographiques des nids de la Tourterelle maillée dans la station du Ziban	112
Figure 43. Tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>) en état de couvain dans la station du Ziban (Sidi Okba).....	112
Figure 44. Barres des mesures des nids de la tourterelle maillée	113
Figure 45. Un mâle de la tourterelle turque perché sur un palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba).....	116
Figure 46. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support du nid de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).	116
Figure 47. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle turque sur les supports dans la station du Ziban (Sidi Okba).	117
Figure 48. Barres des mesures des nids de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).	118
Figure 49. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support des nids de la tourterelle turque dans la station de Sidi Okba.....	121
Figure 50. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvain sur l'Olivier dans la station d'étude (Sidi Okba).	122
Figure 51. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle des bois dans la station des Ziban (Sidi Okba).....	122
Figure 52. Barres des mesures des nids de la tourterelle des bois dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.	123
Figure 53. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvain sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).	124
Figure 54. Deux œufs de la tourterelle maillée sur palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)	125
Figure 55. Des tourtereaux âgés (tourterelle maillée) de 8 jours sur palmier dattier (Variété Deglet Nour) dans la station de Sidi Oba.	126

Figure 56. Un nid de la tourterelle turque avec deux œufs sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba)	126
Figure 57. Des tourtereaux âgés (Tourterelle turque) de 13 jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).	127
Figure 58. Deux œufs de la tourterelle des bois sur Figuier dans la station du Ziban (Sidi Okba).	127
Figure 59. Un poussin de la tourterelle des bois à deux (2) jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans	128
Figure 60. Un genre de compétition sur le support du nid entre la tourterelle maillée et le merle noir pour la variété Deglet Noir.....	128
Figure 61. Histogramme des causes d'échec des œufs et des oisillons.....	134
Figure 62. Un œuf tombé du nid est détruit entre le Kornaf du palmier dattier grâce à un prédateur.	135
Figure 63. Le reste d'un couple de la tourterelle des bois pré daté par les chats ou les chiens dans la station d'étude	135
Figure 64. Les dégâts provoqués sur la tourterelle des bois par le chat sauvage (Zirda).	135
Figure 65. (A) Le reste d'un poussin. (B) Un jeune oisillon de la tourterelle turque tombé est pré daté.	136

Dédicaces

Je tiens à dédit mon père et ma mère

Mes deux chères à mon cœur dans le monde,

Pour leurs soutient et leur encouragement.

Avec toute ma grande tendresse.

Je tiens à dédit également mes frères :

Mohamed, Zakaria,

Safa, et Rima

Kenza

REMERCIEMENTS

Je réserve ces lignes à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ma recherche sur la biologie des tourterelles dans les oasis des Ziban.

Je pense surtout à mes collègues de la DSA de Biskra, de l'INPV, de l'ITIDAS du CRSTRA et du Centre Cynégétique de Zéralda. Ma gratitude et ma reconnaissance éternel et merci infiniment.

*Je remercie très sincèrement Madame **Lakhdari Fattoum**, Directrices de Centre de Recherche Scientifique et technique sur les Régions Arides (C.R.S.T.R.A), Mr **Gouichiche M'hamed** Directeur du Centre Cynégétique de Zéralda et son prédécesseur Mr **Achoui Aomar**, pour leur soutien et leur aide.*

*Toute ma gratitude va à mon deuxième père, mon adorable professeur Monsieur **Belhamra Mohamed**, chercheur au centre cynégétique de Zéralda, chef de la division bio - ressources au C.R.S.T.R.A de Biskra, pour m'avoir fait confiance le long de ce travail, pour son suivi et ses conseils durant toute cette étude, et surtout pour ses qualités humaines.*

*Ma profonde gratitude va vers monsieur le professeur **Sellami mehdi**,
pour avoir accepté de présider le jury de cette thèse.*

*Je remercie vivement Monsieur **Biche Mohamed**, professeur à E.N.S.A
d'El Harrach (Alger) et **Si-Bachir Abdelkrim**, professeur à l'université
de Batna qui ont bien voulu accepter de faire partie de mon jury et de
juger ce travail.*

*Je présente mes sincères remerciements **Mr Benaïfa**, Directeur de la
subdivision d'Ourlal, DSA de Biskra, pour son aide et ses
encouragements.*

*Je tien à remercie aussi tous mes collègue de promotion de magistère,
au niveau de département d'agronomie de l'université de Biskra, pour
les moments inoubliables que j'ai vécu avec eux.*

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Durant ces dernières décennies, plusieurs recherches sur l'avifaune sauvage ont démontré l'impact négatif de notre civilisation actuelle et des effets des changements climatiques sur le succès de la reproduction et la survie des populations d'oiseaux (sédentaires et migrateurs). Ces études insistent sur l'impact qu'auraient eu l'intensification des cultures, l'utilisation des pesticides, et le bouleversement des paysages par la monoculture sur des vastes étendues. D'autres travaux plus récents reconnaissent la responsabilité majeure de cette exploitation anarchique des espaces et des ressources naturelles (sols et eau) dans le déclin générale des populations d'oiseaux.

Les populations de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) inféodées aux écosystèmes oasiens sont influencées par les modifications globales soit à l'échelle situationnelle avec l'extension de la phoeniculture ou la destruction des habitats européens. Dans de telles situations, la variabilité des profils migratoires et non migratoires pourrait raisonnablement mettre en œuvre des mécanismes proximaux. Par exemple un raccourcissement de la période de reproduction ainsi qu'une forte baisse de la productivité des couples, corollaires à la destruction des sites de nidification et à une diminution des ressources alimentaires. En effet, dans la littérature on trouve que les populations de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) ont subi un important déclin ces dernières décennies (Eraud *et al.*, 2009). Le déclin le plus spectaculaire a été rapporté en Grande-Bretagne, les effectifs nicheurs ont ainsi régressé d'environ 70 % entre 1968 et 1998 (Browne & Aebischer, 2005). Pour la France, l'absence de suivi sur le long terme ne permet pas de retracer précisément l'historique du déclin de la population. Toutefois, les effectifs nicheurs sont présumés y avoir également fortement diminué, de l'ordre de - 50 % sur la période 1970-1990. Par ailleurs, dans le voie de migration d'Afrique - Eurasie les oiseaux migrateurs sont dans une situation critique sur les 127 espèces d'oiseaux qui traversent le Sahara (permet ses espèces la tourterelle des bois) 75 (59%) ont baissé (1970-2005), dont le taux moyen de déclin 1.3% par an (Chikomo & Zeba ., 2011).

Belhamra et Guyomarc'h (2008), pensent qu'une forte pression des processus de contre-sélection des oiseaux longs-migrateurs et de compétition interspécifique, aggrave le risque de déclin en favorisant les phénotypes sédentaire te moyens migrants. Ceci pourrait être le cas des trois populations de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Ceci a été évoqué

INTRODUCTION

par **biens avant**, **Rocha et Hidalgo, (1998)** et **Boutin (2001)**, ont considéré que cet aspect de la biologie reste l'une des causes qui a entraîné le déclin de la tourterelle des bois.

En Algérie, les premiers résultats montrent que les populations des tourterelles des bois du centre de l'Algérie auraient décliné de 25%. En Europe c'est principalement l'Espagne et la France qui hébergent des effectifs importants, bien que ceux – ci aient été estimés à partir des méthodes inappropriées. En revanche, en Grande-Bretagne et au pays bas des effectifs sont recensés périodiquement suivant des méthodes rigoureuses on note 70% de déclin et une perte d'habitat de l'ordre de 25%. **Belhamra (2006)**.

Par ailleurs, plusieurs études ont été faites sur la biologie de reproduction des oiseaux, tous ce qui est succès reproducteur, la survie des individus d'une population sédentaire ou migratrice, ainsi la variation des potentialités alimentaires c'est à dire la disponibilité alimentaire annuelles sur les quartiers de reproduction ou d'hivernage.

▪ Hypothèse et stratégie de recherche.

Notre hypothèse de travail découle du schéma proposé par **Belhamra et Guyomarc'h (2008)**, à l'image des populations de cailles des blés (*Coturnix coturnix*), nous suggérons une réduction des populations de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur turtur*) et (*Streptopelia turtur arenicola*) originaires des hautes latitudes (Europe 55 – 60° LN), qui hivernent au Sénégal, par contre une colonisation rapide par les populations sédentaires de tourterelle turque et maillée. Ceci pourrait induire une compétition interspécifique qui aurait des conséquences directes sur le succès reproducteur globale et la survie des jeunes.

C'est pourquoi, nous avons mené une première recherche centrée sur la caractérisation des sous espèces et le suivi des paramètres du succès de la reproduction au niveau des oasis d'Est des Ziban. A partir des observations menées en continu, pendant le mois d'Avril à Aout – Septembre 2011, nous avons abordé les aspects suivants :

1. un volet sur l'étude biométrique de la population de référence et identification de la race.
2. répartition des nids en fonction des différentes variétés d'arbres.
3. le nombre de couvées pendant la durée de reproduction et de la ponte depuis la mise du premier œuf passant par la couvaison, l'éclosion des œufs jusqu'à l'envol des jeunes.
4. les causes de mortalités chez les jeunes et les adultes.

INTRODUCTION

- Une deuxième recherche globale axée l'analyse différentielle de la survie journalière et succès reproducteur qui sont des éléments clés dans la dynamique des différentes populations qui se trouve en situation de compétition interspécifique dans la palmeraie.
- Une troisième recherche complémentaire est accommodée sur l'identification du régime alimentaire des trois espèces de tourterelles, l'une est migratrice (*Streptopelia turtur*) et deux autres sont sédentaires (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia senegalensis*).



CHAPITRE I

CHAPITRE I. Synthèse bibliographique sur le genre *Streptopelia*

Dans ce chapitre nous allons faire une synthèse bibliographique sur le genre *Streptopelia* des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*), il concerne d'abord leurs connaissances à travers ses positions systématiques, ses descriptions et leurs identifications, ensuite leurs répartition géographique aussi bien dans le monde qu'en Algérie, leurs habitats, puis leurs comportements en relation avec la reproduction d'une part et avec l'alimentation d'autre part, migration et hivernage de la tourterelle des bois, finalement on va discuter sur les facteurs aggravant le déclin de la tourterelle des bois.

I. Présentation des espèces de Tourterelles

I.1. Nomenclature

Tableau 1: Nomenclature

Nom commun	Tourterelle des bois – Tourterelle turque – Tourterelle maillée
En arabe	El Yamama
En amazigh	Thimilla
Noms utilisés dans quelques pays	
European Turtle – Dove	(Anglais)
Turteltaube	(Allemand)
Tourtola comun	(Espagnol)
Tortora	(Italien)
Turturduva	(Suédois)

I.2. Systématique

I.2.1. Classification

- Classe : Aves
- Ordre : Colombiformes
- Famille : Columbidae
- Genre : *Streptopelia*

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Le genre *Streptopelia* compte plusieurs espèces de tourterelles : telles que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), la tourterelle maillée ou des palmiers (*Streptopelia senegalensis*) et finalement la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) autrefois appelée *Colomba turtur* (Linné, 1758) espèce migratrice.

I.3. Description et identification des trois espèces de tourterelles

I.3.1. Forme et coloration

I.3.1.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est la plus élancée de toutes les tourterelles, les deux sexes sont identiques. Elle est la plus petite espèce de la famille des colombidés. Le plumage est gris bleuté sur la tête le cou et une partie des ailes, le ventre est blanc, des lignes noires et blanches sont visibles sur les côtés du cou, la face inférieure des ailes est bleu gris, la poitrine est rose (Cramp, 1985).

D'après le même auteur, les rémiges sont gris foncés, au repos, le dos et le dessus des ailes de dessus montrent des dessins marrons roux. En vol, sa queue très arrondie et bordée de blanc permet de la distinguer aisément des autres colombidés. L'œil jaune est entouré d'un cercle rouge pourpre, le bec est foncé et les pattes sont rosâtres.

Les jeunes sont de couleur plus ternes et ne présentent pas de lignes noires et blanches sur le cou. Il est très difficile de différencier le mâle de la femelle de tourterelle des bois en se référant uniquement à la coloration du plumage, car celle-ci est la même chez les deux sexes (Cramp, 1985).

Pour la description des sous espèces de la tourterelle des bois, d'après Morel (1985), les quatre sous espèces de tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) se distinguent comme suit :

- ✚ **turtur** est la plus grosse et la plus sombre. La couleur gris bleu de la tête descend bas sur la nuque et son manteau est d'un brun terne (Witherby, 1952). Longueur d'aile : 173-182 mm
- ✚ **isabelina** est à l'opposé la plus richement colorée et la plus petite : il y a disparition du gris de la tête et du brun du manteau au profit d'un roux orangé ou du chamois ; la

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

poitrine est d'un intense violet chez le mâle et d'un rose teinté chez la femelle.
Longueur d'aile : 158-169 mm

✚ *hoggara* est intermédiaire entre *turtur* et *isabelina*. Elle a un peu de gris sur la couronne, mais sa couleur générale brune est plus rousse que grise ; les plumes des couvertures, des scapulaires, des secondaires et du croupion sont largement bordés d'un chamois orangé, plus vif chez le mâle que chez la femelle, et les extrémités des plumes sont souvent teintées de chamois.

✚ *arenicola* est plus petite et plus pale que *turtur*, bien que sa coloration varie selon les lieux. Le gris bleu de la tête est moins intense et moins étendu sur la nuque, les bords des couvertures allaires sont plus largement colorés de chamois.

Les critères de différenciation de ces sous espèces, ne sont pas encore connus. D'après Browne & Aebischer (2002), les deux sexes et les différentes races sont similaires, plutôt il existe une légère différence au niveau du plumage et de la taille.



[<http://www.Oiseau.net>]

Figure 1. La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

I.3.1.2. Tourterelle maillée ou des palmiers

La tourterelle maillée, ressemble à un pigeon svelte qui présente une longue queue. Le dos, les ailes et la queue sont brun roux avec du bleu gris sur les ailes. La tête et les épaules sont rosâtres qui va en s'éclaircissant jusqu'au bas de l'abdomen. La gorge présente des taches noires. Les pattes sont rouges. Les sexes sont identiques mais les juvéniles sont plus roux que les adultes, et présentent moins de taches noires sur le cou (Zayed, 2008) [cf. Fig.2].



[<http://www.oiseaux.net>]

Figure 2. La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

I.3.1.3. Tourterelle turque

D'après Sueur(1999), la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) : C'est un oiseau au dos beige pâle tirant vers le gris bien reconnaissable à son demi – collier noir derrière le cou. Le dessus de la tête est généralement gris pâle, couleur se fondant dans le rose vineux clair de la face chez le mâle ou le chamois vineux chez la femelle. L'arrière du cou présente un étroit demi-collier noir souligné nettement de blanc sur sa limite supérieure et plus discrètement pour sa marge inférieure [Fig.3].

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



[<http://www.oiseaux.net>]

Figure 3. La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

1.3.2. Vocalisations

Tableau 2: Représentation des vocations pour les trois espèces de tourterelles

Espèces	<i>La tourterelle des bois</i> (<i>Streptopelia turtur</i> . L)	<i>La tourterelle turque</i> (<i>Streptopelia decaocto</i>)	<i>La tourterelle maillée</i> (<i>Streptopelia senegalensis</i>)
Vocalisation	La tourterelle des bois émet un roucoulement « coorr-coorr » ou « turr-turr » ronronné typiquement dissyllabe (Snow et Perrins, 1998) Un tourrr tourrr répété, émis par le mâle en présence de la femelle pour charmer celle-ci.	Le cri de la tourterelle turque est assez monotone « cou-couuu.cou » avec accentuation sur la deuxième syllabe. (Répété), cri d'alarme est nasillard, également émis lors des vols nuptiaux. (Sueur, 1999).	Le chant est un " oo-tooc-tooc-oo-roo " bas, avec une accentuation sur le " tooc-tooc ". (Zayed, 2008)

1.3.3. Vol

1.3.3.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) à un vol un peu saccadé, rapide et assez brusque. Pendant la période de reproduction, le male effectue un vol nuptial, il s'élève dans le ciel en planant, puis glisse soudain à la verticale vers le sol (Anonyme, 1972).

1.3.3.2. Tourterelle turque

La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) a un vol actif, avec les larges ailes et la longue queue fermées en vol normal, mais déployées au cours des vols nuptiaux ou pour se poser.



[www.Fond.ecran.image.com]

Figure 4. La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en vol.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1.3.3.3. Tourterelle maillée

La tourterelle maillée a un vol puissant et rapide. Son vol est déployé comme toutes les tourterelles. D'après Lars et Peter (N.D) l'oiseau abandonne son perchoir avec de bruyants battements d'ailes, et monte à une hauteur considérable avant de descendre en planant, avec les ailes et la queue déployées.

1.3.4. Mensurations corporelles

Le tableau ci – dessous, montre les différentes mensurations des trois espèces de tourterelles.

Tableau 3: Représentation de la mensuration des trois espèces de tourterelles

<i>Espèces</i>	La tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	La tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	La tourterelle maillée (<i>Streptopelia senegalensis</i>)
Mensuration	Les données relatives aux mensurations de la tourterelle des bois (Snow et Perrins, 1998) sont : Taille : 26 à 28cm. Envergure : 47 à 53 cm. Poids : 150 à 225g	D'après Sueur, 1999, la mensuration de la tourterelle turque est de : Taille : 31 à 33 cm Envergure : 47 à 55 cm Poids : 125 à 224 g	La mensuration de la tourterelle maillée est comme suite (Zayed, 2008) Taille : 25 à 27 cm Envergure : 40 à 45 Poids : 100 à 120

I.4. Eco-Ethologie.

I.4.1. Aire de répartition géographique du genre *Streptopelia*

1.4.1.1. Tourterelle des bois

1.4.1.1.1. Dans le monde

1.4.1.1.1.1. Pendant la période de reproduction

La tourterelle des bois est présente dans toute l'Europe, des Canaries jusqu'à l'Oural. Elle est toutefois absente en Scandinavie. On la trouve également dans l'ouest de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie) et en Asie Mineure. En Asie, son aire se poursuit au – delà de la mer Caspienne en Iran, en Afghanistan et jusqu'en Mongolie. Quatre sous-espèces sont officiellement reconnues : *turtur*, la race type vit en Europe, dans le nord de la Russie, en Asie

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Mineure, dans les îles de la Méditerranée, à Madère et aux îles Canaries. *arenicola* est présente en Afrique du Nord, en Asie Centrale, à l'ouest de la Chine, en Mongolie, en Iran, en Irak et en Afghanistan. La race *hoggara* vit au Hoggar, au Tibesti, dans les montagnes d'Algérie, au Niger et au Tchad. La race *rufescens* vit dans la vallée du Nil, en Egypte et dans certains oasis de Lybie. Les populations d'Europe migrent en automne. Elles prennent leurs quartiers d'hiver dans une large bande au sud du Sahara qui va de la Mauritanie jusqu'en Ethiopie, (Gill et Donsker, 2011).

D'une manière générale, le genre *Streptopelia* présente une large aire de répartition géographique très étendue, elle s'étend de l'ancien monde (Eurasie) y compris l'Afrique du nord.

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

- **La race nominale *turtur*** est présente dans les canaries de l'Islande, dans toute l'Europe à l'exception des Baléares, le nord des îles Britannique et le nord de Scandinavie, elle est également nicheuse dans une grande partie de l'Asie.
- **La race *arenicola*** nidifie en Afrique du nord (Maroc, l'Algérie et Tunisie jusqu'à l'est de Cyrénaïque en Libye).
- **La race *hoggara*** se localise dans les parties montagneuses du Sahara central, à partir de l'Ahaggar en Algérie jusqu'au Tchad et le Niger.
- **La race égyptienne *rufescens*** nidifie en Egypte et dans le nord du Soudan, notamment dans la vallée du Nil.

D'après Geroudet, 1983, l'espèce est beaucoup plus répandue en Europe et elle s'installe pour nicher dans une zone au climat estival chaud et sec.

En Europe, l'aire de nidification de la race nominale *S. t. turtur* s'étend du Portugal (10° longitude ouest) à l'Oural (60° longitude Est), et depuis le 35° Nord jusqu'aux environs du 60° Nord dans les pays Baltes et en Russie, (Geroudet, 1983 ; Jarry, 1995).

1.4.1.1.1.2. Pendant la période d'hivernage

La période dite d'hivernage comprend généralement les quartiers d'hiver ainsi que les zones d'escale sur la voie de migration.

Autrefois, les quartiers d'hiver de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur*, étaient très mal connus.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Vaurie (1965), notait que la zone d'hivernage de la sous espèce *arenicola* reste à découvrir et que celle de la race *turtur* s'arrêtait dans l'Ouest Africain au Sénégal et Gambie [Fig. 5].

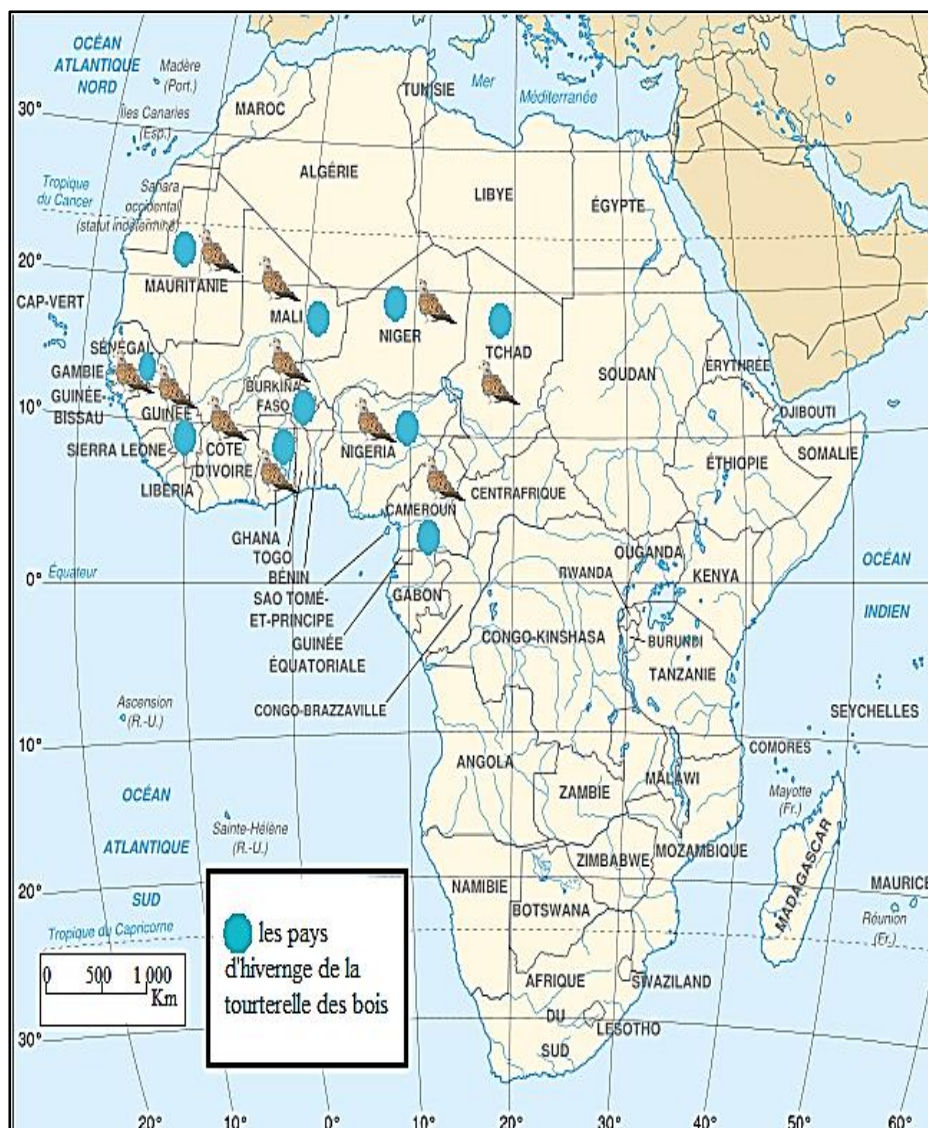


Figure 5. Les pays de l'Ouest africain où la tourterelle des bois a été trouvée hivernante (Morel, 1986).

Boutin (2000), indique que la tourterelle des bois hiverne dans la zone sahélienne. Son aire d'hivernage en Afrique s'étale à partir du 10^{ième} parallèle jusqu'au 20^{ième} parallèle, ce qui correspond à la zone soudano – sahélienne.

La population de l'Ouest de l'Europe hiverne dans les savanes d'Afrique tropicale et le Sénégal reçoit la plus grande part de cette population (Jarry, 1994 ; Boutin, 2000). (cf. Fig. 6).

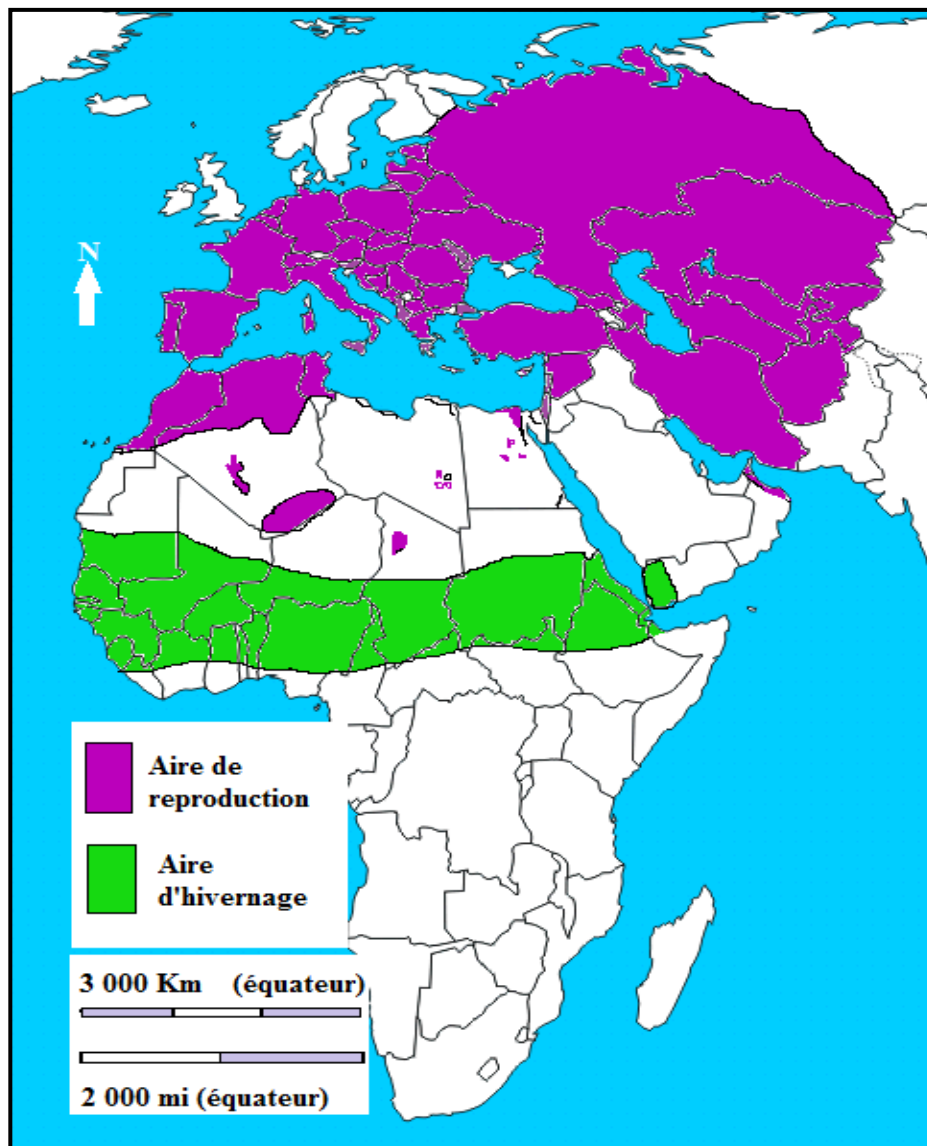


Figure 6. Aire de répartition de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans la paléarctique occidentale, en Afrique et Asie (D'après Cramp, 1985; et Snow et Pier Rins, 1998).

1.4.1.1.2. En Algérie

En Algérie, les sous espèce nicheuses sont : *Streptopelia turtur arenicola* et *Streptopelia turtur hoggara* [cf. Fig. 7].

- *Streptopelia turtur arenicola* : niche dans de nombreux habitats boisés de la mer vers le sud jusqu'à Ouargla, El-Goléa, Bechar et peut être à Béni Abbés (Heim de balsac et Mayaud 1962; Germai, 1965). Elle ne semble pas monter haut en altitude puisque sa distribution s'arrête aux pieds du mont Djurdjura en Kabylie (Moali, 1999).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

- *Streptopelia turtur hoggara* : habite le Hoggar, le Tassili et peut être Timimoun ; Heim de Balsac et Mayaud (1962) l'ont décrit comme essentiellement migratrice y compris au Sahara (Isenmann & Moali, 2000).

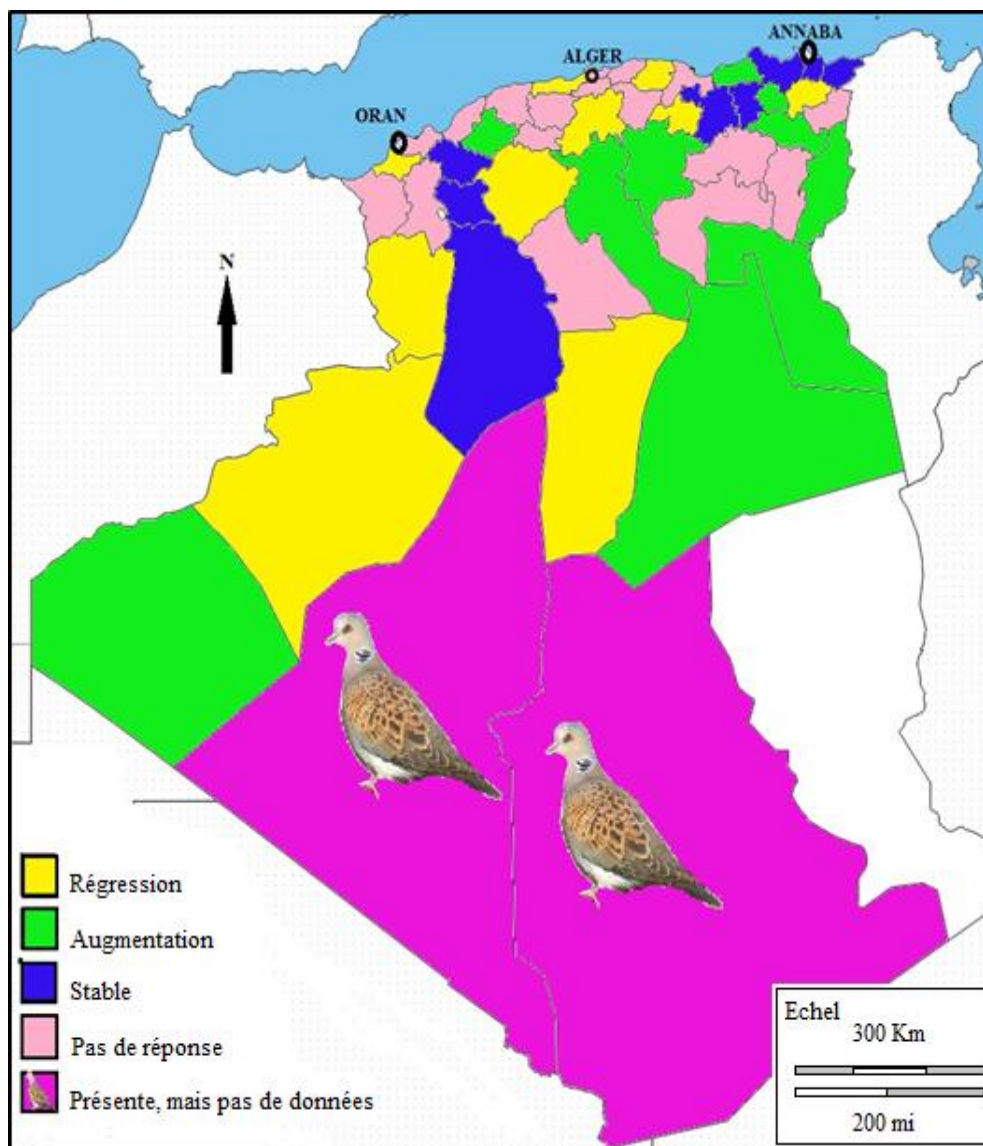


Figure 7. Répartition et statut de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en Algérie (Tales, 2004).

*Estimation des effectifs

Jarry (1994), donne les estimations suivantes pour les effectifs reproducteurs selon les pays :

- Biélorussie : 60 000 à 80 000 couples ;
- Estonie : 5 000 à 10 000 couples ;
- Lettonie : 3 000 à 5 000 couples ;

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

- Lituanie : 1 000 à 15 000 couples ;
- Russie : 500 000 à 5 000 000 couples ;
- Ukraine : 20 000 à 22 000 couples ;
- Turquie : 500 000 à 5 000 000 couples.

Approximativement, la population européenne totale est comprise entre 2,5 millions et 7,4 millions de couples nicheurs, (Jarry, 1997 et 1999).

Cramp (1985), indique que la tourterelle des bois se reproduit en Afrique du nord, mais hiverne en Afrique sahélienne. Le même auteur indique que la sous espèce, *S.t. rufescens (isabillina)*, occupe l’Egypte et le Nord du Soudan.

1.4.1.2. Tourterelle turque

1.4.1.2.1. Dans le monde

Sédentaire, originaire des Balkans, a commencé son expansion vers le Nord – ouest aux alentours de 1930 et on la trouve aujourd’hui dans une grande partie de l’Europe.

L’espèce a été introduite aux Bahamas dans les années 1970 et à présent, elle étend son territoire depuis la Floride jusqu’au Texas, et les observations en Californie augmentent sans cesse (Hakan et Lars, 1988).

1.4.1.2.2. En Algérie

La tourterelle turque est un oiseau sédentaire, elle se trouve presque dans toute l’Algérie, surtout dans les zones urbaines et suburbaines de l’Algérie.

1.4.1.3. Tourterelle maillée

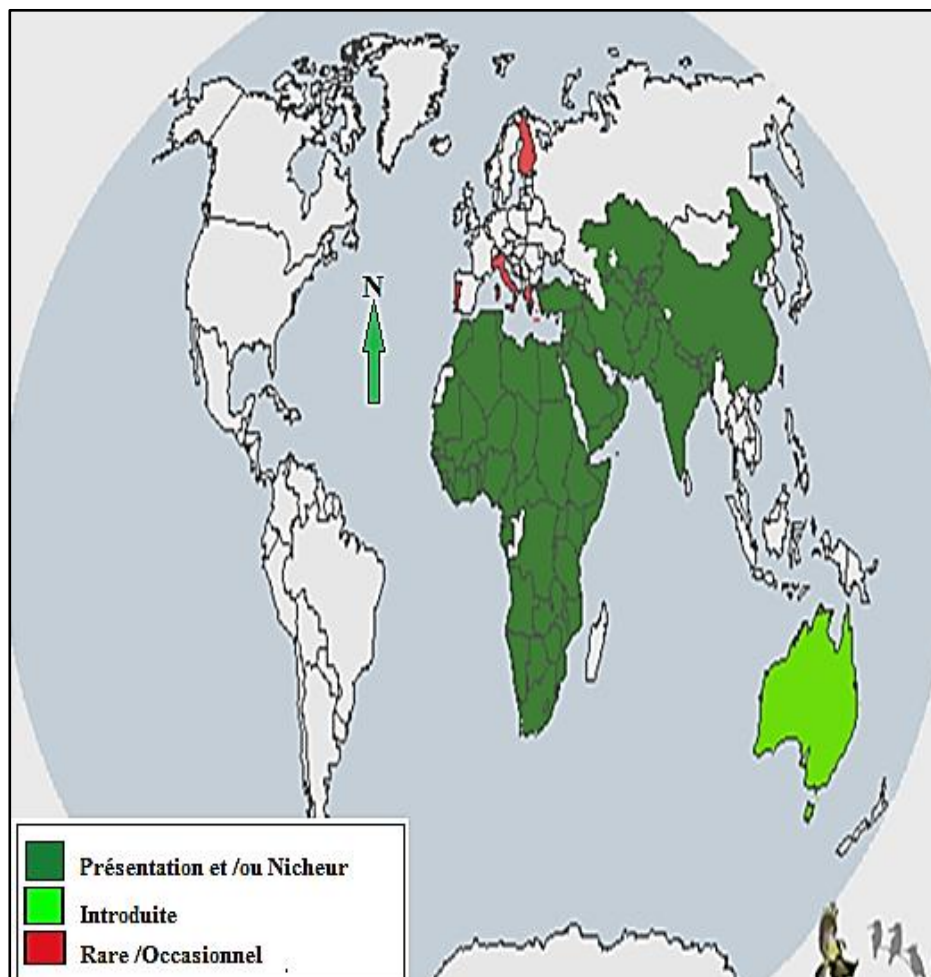
1.4.1.3.1. Dans le monde

La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est un oiseau sédentaire que l’on rencontre en Afrique au sud du Sahara, et vers l’Asie jusqu’en Inde. On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l’Australie. (Zayed, 2008)

Quelques oiseaux ont été observés en France sans que l’on puisse affirmer qu’il s’agisse d’une immigration naturelle ou d’oiseaux évadés de captivité. On peut en rencontrer en Afrique au sud du Sahara, et vers l’Asie jusqu’en Inde.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l'Australie. C'est une espèce commune que l'on rencontre dans les broussailles, les terres agricoles sèches et à proximité des habitations. Elle s'apprivoise facilement, (Zayed, 2008)[Fig.8].



[<http://www.Oiseau.net>]

Figure 8. Distribution de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans le monde.

1.4.1.3.2. En Algérie

La tourterelle maillée fréquente les zones près des habitations, durant ces dernières années elle est beaucoup plus fréquente dans les zones urbaines.

I.5. Habitat

1.5.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) fréquente les campagnes boisées découvertes, les boqueteaux et autres zones arbustives. Elle marque une préférence pour les arbres de taille moyenne et les buissons proches des terres cultivées. On la rencontre rarement % De balsac et Mayaud., 1962), selon les mêmes auteurs, seules les biotopes dépourvus d'arbres et les hauts sommets (au-dessus de 1700 m) sont exclus.

1.5.2. Tourterelle turque

La tourterelle turque 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)

1.5.3. Tourterelle maillée

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

I.6. Différents aspects du comportement

1.6.1. Comportement alimentaire

1.6.1.1. Définition du régime alimentaire

La définition du régime alimentaire d'une espèce peut paraître simple, il s'agit de déterminer la nourriture de l'espèce dans un milieu donné ou dans une région donnée. D'après le dictionnaire Petit Robert (Robert, 1984, in Bernard, 1990), le régime alimentaire se définit comme une "alimentation raisonnée". Il s'agit donc en fait, pour les animaux, des règles qui régissent l'alimentation.

1.6.1.2. Régime alimentaire des trois espèces de tourterelles

1.6.1.2.1. Tourterelle des bois

La tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est principalement granivore, elle se nourrit à terre, elle est peu difficile en ce qui concerne sa nourriture, même si elle préfère de loin les

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

céréales et les légumineuses, en particulier les lentilles. Ses besoins sont de l'ordre de 20-30g par jour et presque tout est ramassée à terre, (Alaoui, S.D).

Elle consomme également des larves d'insectes et des petits mollusques. Elle est utile dans les champs car elle élimine les graines de mauvaises herbes, (Anonyme, 1972).

D'après Burton (1974), la tourterelle des bois recherche habituellement les graines peu profondément enfouies ou restées à la surface, et dont la germination sont improbables.

1.6.1.2.2. Tourterelles turque et maillée

La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) s'alimente de graines, de baies et de bourgeons (Beretz & Keve, 1973), tandis que la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) mange de l'herbe, des graines, des fruits et autres végétaux ainsi que de petits insectes et de petits gastéropodes. Elle est plutôt terrestre, fouillant le sol dans les prairies et zones cultivées. Elle n'est pas particulièrement grégaire et se rencontre généralement seule ou en couple (Zayed, 2008).

1.6.1.2.3. Types d'aliments des tourterelles

La tourterelle est donc de préférence granivore, elle peut se nourrir des graines de mauvaises herbes, comme des graines de céréales dans les cultures, qu'elles prélèvent exclusivement au sol au cours de la journée (Christophe DUBOIS, 2002).

Parmi les graines, celles des fumeterres (*Fumaria officinalis*) qui est une plante de jachère et terrain vague, constituent 30 à 50% de ses ressources alimentaire en Angleterre, tant et si bien que la distribution de l'oiseau dans ce pays correspond bien à celle de la plante en question (Marchant, 1994), mais des graines de nombreuses espèces de plantes sauvage sont en fait consommées et constituent la base de l'aliment printanière de *Streptopelia turtur* (Christophe DUBOIS, 2002).

1.6.1.2.3.1. Alimentation des graines cultivées

Les céréales cultivées sont plus fréquemment consommées à partir de la fin de l'été corrélativement à la période des moissons. Ainsi, les graines restées au sol après la moisson permettent à l'animal engraissement optimal avant la migration postnuptial, les graines les plus consommées sont le tournesol, le colza, le blé et le maïs. (Christophe DUBOIS, 2002).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1.6.1.2.3.2. Alimentation divers

La tourterelle peut cependant consommer occasionnellement des baies, qu'elle consomme dans de rare cas dans les arbres ou les arbustes, ainsi que des fragments de verdure, des insectes ou des petits escargots. Elle absorbe en outre de petit gravies, qui lui servent à broyer les éléments durs, est boit de l'eau quotidiennement, cette dernière est un élément majeur à la survie de la tourterelle, elle y attache une très grande importance pour choisir son site d'installation, (Christophe DUBOIS, 2002).

1.6.2. Comportement reproductif

Comme tous les colombidés, elles ont des habitudes assez régulières : à l'aube, elles partent en quête de nourriture ; elles reviennent à son nid en milieu de matinée. Elles repartent en milieu d'après-midi en couple ou en petits groupes pour chercher les graines. En fin d'après-midi, elles vont se désaltérer, et elles ne boivent que de l'eau pure et fraîche, (Anonyme, 1972).

1.6.2.1. Comportement au sein du couple

En roucoulant, la tourterelle gonfle le cou et baisse un peu la tête. Le roucoulement est le chant nuptial du mâle. On l'entend davantage pendant la période des amours, il précède l'accouplement (Anonyme, 1972).

Les signes territoriaux de la tourterelle des bois consistent à se lancer dans les airs à la verticale puis à planer en cercles jusqu'à retomber au point de départ, le mâle et la femelle travaillent ensemble à la construction du nid (Burton et Burton, 1974).

1.6.2.2. Comportement vis-à-vis les oisillons

Les deux conjoints couvent à tour de rôle, ils élèvent leurs petits ensembles. Lorsque l'instinct de reproduction décline vers la fin du mois d'août, les parents tendent à abandonner les œufs et les petits, pour préparer le long voyage de la migration. 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 et en train de se nourrir à terre. Son vol est rapide et assez brusque. Anonyme (1972).

1.7. Nidification, reproduction et longévité des tourterelles

1.7.1. Nidification des trois espèces des tourterelles

Au premier lieu pour la tourterelle des bois, la fonction d'un nid est de protéger les œufs des prédateurs et d'un environnement hostile. Aussi, le site du nid doit être choisi ou adapté pour minimiser les effets météorologiques néfastes. Le nid est une sorte de coupe plate bâtis à la hâte dans une haie, un buisson ou un arbre bas entre 2 à 4m de hauteur. Le nid est construit par le mâle et la femelle. Il est assez rudimentaire. Il est constitué de brindilles sèches et de tiges entrecroisées sur 4 à 6 cm d'épaisseur et de 20 à 24cm de diamètre (Alaoui, S.D).

Par ailleurs la nidification chez la tourterelle turque commence à se reproduire début mars, et jusqu'à la fin octobre. Le nid est une plate-forme très lâche dans un arbre, une haie ou un buisson dense. Il est fait de quelques fines brindilles et de tiges sèches, très plat et petit. Il est très sommaire. La femelle dépose 2 œufs blancs et lisses. L'incubation dure environ 14 jours, assurée par les deux parents. Les poussins sont nidicoles. Les parents les nourrissent avec de la bouillie de graines (lait de pigeon) et les jeunes quittent le nid au bout de 18 à 19 jours après la naissance. Ils peuvent voler à l'âge de trois semaines. Cette espèce peut produire de 2 à 4 ou 6 couvées par ans.

On autre, la nidification chez la tourterelle maillée est monogame, solitaire et territoriale. Les couples sont unis pour la vie. Elle nidifie toute l'année. Elle niche dans les arbres et les arbustes. Le nid est une fine plate – forme fragile, faite de racines, de brindilles et de tiges. Il se trouve dans un buisson ou un arbre, à une quinzaine de mètres du sol. Le même nid est utilisé plus d'une fois, et certaines tourterelles emploient de vieux nids appartenant à d'autres oiseaux (Alaoui, S.D).

D'après Lars et Peter (S.D), la ponte habituelle est de deux œufs (26,2 x 20 mm). L'incubation dure environ 14 jours, assurés surtout par la femelle, mais le mâle peut la remplacer de temps en temps. Les nouveau – nés ont la peau rougeâtre foncée et sont couverts d'un duvet jaune. Ils abandonnent le nid au bout de 12 à 13 jours, mais ils ne volent pas encore. Ils sont nourris par régurgitation.

1.7.2. Reproduction et longévité

1.7.2.1. Parade nuptiale

La parade nuptiale est constituée de courbettes avec gonflements du cou, de grattages mutuels et de contacts "bec à bec". Ensuite, c'est le vol nuptial qui est effectué par le mâle, ce dernier se lance dans les airs à la verticale, plane en cercles puis se laisse tomber.

Le comportement de reproduction appelé "le mouvement brusque", caractérisé par une révérence accompagnée d'un roucoulement, est le signe de la présence du couple et permet de créer des limites virtuelles afin que d'autres couples de Colombiformes ne viennent empiéter sur ce territoire (Marraha, 1992 *in* Christophe DUBOIS, 2002).

1.7.2.2. Tourterelle des bois

Aussitôt arrivés sur les territoires de reproduction, le mâle et de façon moins soutenue, la femelle émet ses roucoulements dès les premières heures du jour de mi-mai à mi-juillet. En général, deux pontes successives de deux œufs blancs ovales, lisses, petits et brillants sont déposées dans des nids formés par quelques fines branches entrelacées le plus souvent à moins de 5 m du sol. L'incubation dure deux semaines et les jeunes sont réellement indépendants un mois plus tard. Les oisillons sont nourris au lait de pigeon pendant 18 jours, (Burton et Burton., 1974).

Les poussins sont nidicoles. La tourterelle des bois effectue deux à trois couvées par saison; elle est à peine plus précoce qu'en Europe.

Les pontes s'échelonnent du 25 avril au 15 juillet de la Tunisie au Maroc mais on ignore les dates pour le Tassili et le Hoggar (Heim de balsac et Mayaud N.D), alors qu'au Nord-Ouest de l'Europe les œufs posés du mois de mai jusqu'au mois d'août sont similaire de celle du Sud – Européen. La longévité est de 13 ans maximum. Auparavant la longévité de la tourterelle turque est de 16 ans.

D'après Jarry (N.D) *in* Yeatman et Jarry (1994), très peu de temps après leur retour de migration, à la mi – avril, les Tourterelles des bois construisent ou reconstruisent leur nid. Les premières pontes interviennent à la fin d'avril. La reproduction se poursuit tout au long des mois de mai à juillet. Des nichées sont encore observées en août et jusqu'au début de septembre.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I.7.2.3. Tourterelle turque

Cette espèce particulièrement dynamique peut se reproduire durant tous les mois de l'année y compris au cœur de l'hiver même lorsque les températures sont négatives (-10°C). La moitié de l'effectif nicheur est mobilisé pour se reproduire entre février et septembre et il atteint 80% entre mars et juillet (Sueur 1999 in Yeatman et Jarry, 1994).

Les jeunes quittent le nid à l'âge de 15 à 19 jours et ne demeurent dépendants de leurs parents que pendant un à deux jours, la longévité de la tourterelle turque est de 20 ans (Bulidon, 2007).

I.8. Migration et hivernage

I.8.1. Définition de la migration

Selon Littré (1883), la migration est l'action de passer d'un pays dans un autre, en parlant d'un peuple, d'une grande foule. Ce sont aussi les voyages périodiques ou irréguliers que font certaines espèces d'animaux.

Selon Baker (1978 et 1982), les migrations sont des déplacements d'une unité spatiale à une autre.

L'unité spatiale peut être variable suivant les classes animales. Etymologiquement, le terme migration est issu du mot latin "*migrare*" qui signifie passer d'un lieu à un autre.

Dorst (1956) donne de la migration la définition suivante: « ensemble de déplacements périodiques intervenant au cours du cycle d'un animal, entre une aire de reproduction – qualifiée de patrie - et une aire où l'animal séjourne un temps plus ou moins long en dehors de la période de reproduction et qu'il quitte ensuite pour retourner se reproduire dans la première ».

Les Anatidés, les Rallidés, les Limicoles, la Caille des blés, la Tourterelle des bois, l'Alouette des champs, les Turdidés et l'Etourneau sansonnet sont des oiseaux qui possèdent cette capacité à avoir une migration nocturne, (Alerstam, *op.cit.*, Berthold, 1990, Bruderer et Jenni, 1988 in Guy et al, 1999).

D'après Guy et al, (1999) en ce qui concerne les espèces ayant la capacité de migrer la nuit, précisons qu'elles peuvent aussi migrer de jour.

I.8.2. Conditions de la migration

Les conditions dans lesquelles les oiseaux migrent la nuit sont bien connues. Une atmosphère calme ou la présence de vents légers à très modérés et bien orientés, un ciel dégagé rendant les étoiles visibles pour que les oiseaux puissent s'orienter sont les conditions idéales requises. L'intensité de la migration nocturne sera donc d'autant plus forte que ces circonstances idéales seront réunies aux bonnes périodes (Elkins, 1996).

I.8.2.1. Migration chez la tourterelle des bois

Le phénomène migratoire paraissait lié aux saisons et au climat. Les premiers naturalistes en ont donc déduit que les oiseaux voyagent pour trouver au cours de l'année les meilleures conditions de température et de nourriture. La migration est l'un des caractères essentiels de cette espèce avec une exception des sous espèces *orientalis* et *hoggara*. Elles sont considérées sédentaires alors que les populations des deux autres sous-espèces sont entièrement migratrices (Boutin, 2001).

REMARQUE

Il est à noter que la tourterelle maillée et la tourterelle tuque sont des espèces sédentaires.

I.8.2.1.1. Migration post nuptiale

Elle commence vers la fin du mois de juillet et atteint son pic en fin du mois d'août début du mois de Septembre. Le dernier oiseau peut être observé début du mois d'octobre (Snow et Perrins, 1998).

I.8.2.1.2. Migration pré-nuptiale

Encore appelée « migration ou passage de retour », « migration ou passage de printemps » ou « remontée », la migration pré-nuptiale est le déplacement géographique qu'effectuent les oiseaux pour se rendre de leur zone d'hivernage à celle de leur reproduction, (Burton, 1992). D'autres auteurs définissent la migration pré-nuptiale comme « trajet de retour vers leur lieu de nidification ».

En Europe la migration pré-nuptiale se déroule entre le 21 et 30 du mois d'avril, elle atteint son pic le 20 du mois de mai et se termine entre 11 et 20 juin (Boutin, 2001).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Il apparaît que la voie péninsule Ibérique – Maroc, Mauritanie atlantique est celle sur laquelle se concentre une quantité massive de tourterelles, aussi bien durant la migration postnuptiale que durant la pré-nuptiale. Les oiseaux de l'Europe centrale passent par la Tunisie et la Libye, et les populations de l'Europe de l'Est et de l'Asie passent par la voie Egypto – Syrienne [cf. Fig.9]. Ces espèces hivernent dans les zones sahéliennes, les aires d'hivernage s'étendent en Afrique de 10 parallèle à 20 parallèle Nord et correspondant à la zone Saharienne en hiver la Savane de l'ouest de l'Afrique tropicale au Sénégal est considérée le plus chaud pays pour la grande partie de cette population où on peut ajouter le Maroc (Jarry, 1994).

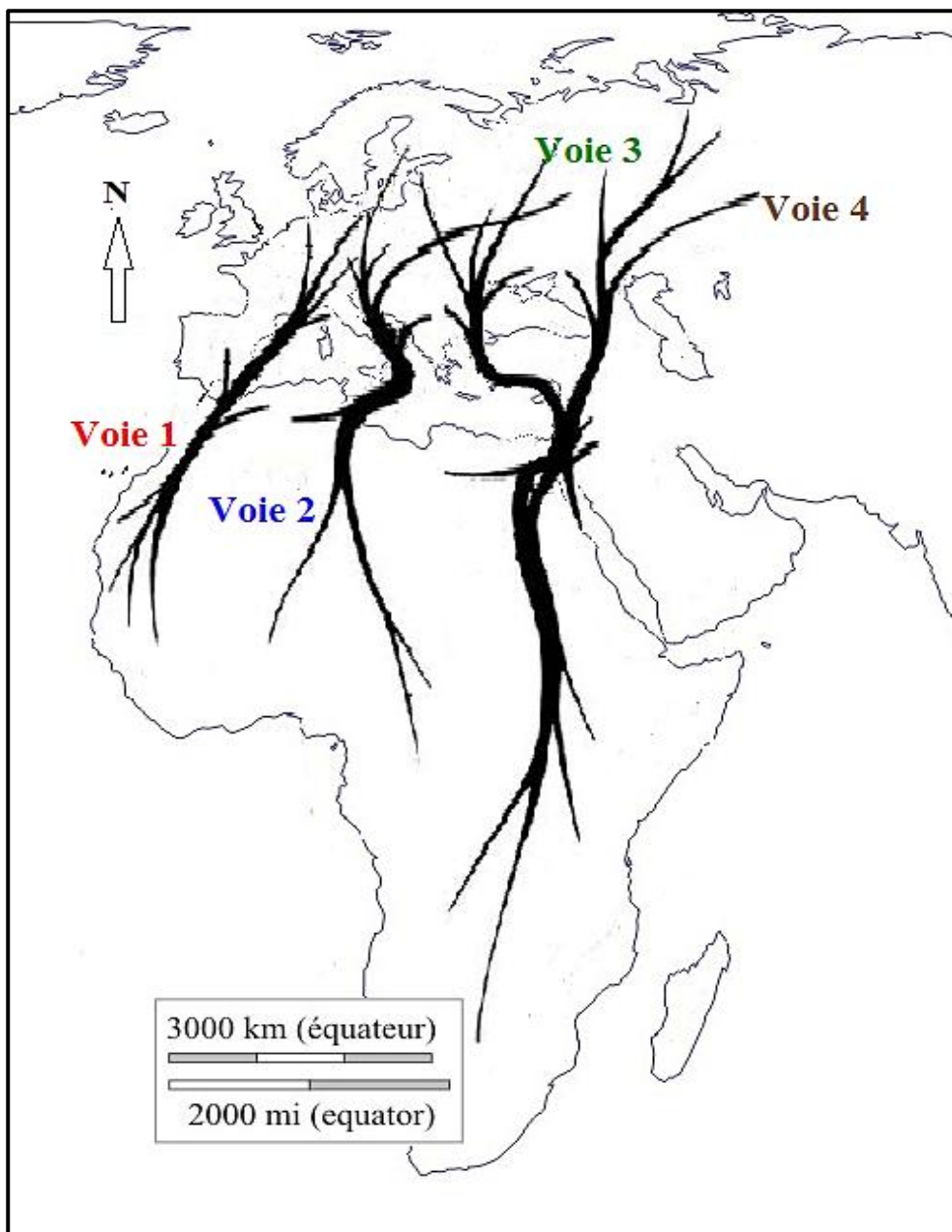
La Gambie, la Guinée Bissau, le nord de Guinée, le Conakry et le Sud-ouest du Mali sont aussi des endroits chauds pour une partie de cette population.

Le tableau ci-dessous montre la migration de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans l'union Européenne.

Tableau 4: Migration de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), dans l'union Européenne

Pays	Références (questionnaire 1998)	Migration du printemps		Migration D'automne	
		début	Fin	Début	Fin
Australie	ALFRED GRULL	p 4	p 6	m 8	p 10
Belgique	A.ANSELIN, J.P.				
France	JACOB	m 4	m 6	u 7	p 10
Allemagne	G. JARRY				
Grèce	Agence fédérale de la	p 4	m 5	m 8	p 10 / u 11
Italie	conservation de la nature	p 4	m 5	m 8	m 9
Luxembourg	C. TOMAIDES				
Les pays bas	MICAL	m 4	p 6	m 7	m 9
Portugal	G. BECHET	u 3	u 5	m 8	u 10
Espagne	C. VAN	m 4	u 5	m 8	m 10
Angleterre	TURNHOUT	m 4 / p 5	m 5 / u 5	u 7 / p 8	u 9 / u 10
	A. CAVACO				
	J. MUNOZ MONTOYA				
	N.J. AEBISHER				

Sources : réponses des spécialistes au questionnaire 1998. *In* Boutin, 2001. Les numéros (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) : Numéro du mois précédé des symboles p ; m et u p, première décade (du 1 au 10 du mois ; m, deuxième décade (du 11 au 20) ; ou u troisièmes décades (du 21 au 31).



Voies 1: ibérique. **Voies 2 :** Italo – Grecque.
Voies 3: Egypto – Syrienne. **Voies 4 :** Pakistano – Afghane.

Figure 9. Les principales voies migratoires Empruntée par la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) entre l'Afrique et l'Europe.

I.8.2.1.3.La mue

D'après Tucker et Heath (1994), la mue de la tourterelle des bois s'étale sur toute la période de migration postnuptiale.

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Partant d'un examen attentif du plumage, d'après Guy et François (1991), la mue des plumes et des tectrices a été relevée. Sont notées les plumes les plus anciennes usées, les neuves, celles absentes ou en pousse selon une codification et une notation standardisée.

I.9. Le statut juridique

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

Au Maroc la tourterelle des bois est une espèce à statut de conservation défavorable, en Europe classée en catégorie III en déclin modérée (Boutin, 2001).

La chasse de cet oiseau (nombre de jours de chasse et quantité d'oiseaux à abattre) est fixée chaque année par arrêté ministériel (Alaoui, S.D).

I.10. Déclin des populations de la tourterelle des bois

Selon les études effectuées par la British Trust For Ornithology (B.T.O), la régression de l'abondance des espèces de la tourterelle des bois en Angleterre est de 69%. Ce constat a été établi sur la base des observations entre 1968-1998. La cause principale à l'origine de cette chute des effectifs est mise en relation avec la destruction de l'habitat estimé à 25% entre la période 1968 – 1972 et 1988 – 1991 (Gibbons et *al.*, 1993 in Browne, 2002).

Selon ces études le déclin le plus marqué a débuté vers 1979, cette situation a été aussitôt prise en compte par le plan d'action chargé de la Biodiversité (BAP) classant ainsi la tourterelle des bois dans la liste des espèces prioritaires afin que par la suite recommande des projets de recherche en vue d'identifier les causes de déclin afin d'établir un plan de réhabilitation pour sauvegarder l'espèce qui est en perpétuelle régression.

I.10.1. Facteurs aggravant le déclin

La tourterelle des bois est considérée par les ornithologues européens comme étant une espèce en déclin dans la plupart des pays, en particulier dans la période 1970-1990, (Boutin, 2001).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

La régression des effectifs de cette espèce augmente d'une année à une autre sous l'effet des différents facteurs majeurs, dont:

I.10.1.1.Climat

Dans l'aire d'hivernage, les conditions météorologiques (plus particulièrement les sécheresses) peuvent d'une manière indirecte, conduire à un pourcentage de mortalité anormale durant cette période. En 1970, les régions sahéliennes de la partie Ouest Africaine, qui est la principale aire d'hivernage de la population Ouest-Européenne. Ces populations ont été frappées par de longues périodes de sécheresse, avec des chutes de pluviométries très irrégulières excédant parfois la moyenne annuelle (Jarry, 1994).

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

I.10.1.2. Destruction de l'habitat

D'après Schmutz *et al* (1996), en Europe, les changements d'habitat ont été évoqués pour expliquer la chute ou la baisse du taux de reproduction au Pays-Bas, Italie, Angleterre, Espagne, Grèce, Belgique et en Australie.

En France, les opérations de consolidation ou de restauration des sols, la remise en valeur des terres cultivées ont induit à une large destruction depuis les années 60. Ainsi 610.000Km de haies ont été détruits, alors que seulement 10.000 Km ont été replantés durant la même période (Schmutz *et al*, 1996).

La mécanisation et l'intensification des pratiques agricoles ont induit une large destruction des haies pendant une période. Comme a été signalé par Boutin (2001), en Europe, les modifications des habitats, en particulier l'arrachage des haies est considéré alors comme l'une des causes probables de la diminution des effectifs.

I.10.1.3.Chasse et braconnage

En réalité, c'est un des facteurs sujets à plusieurs controverses. En effet, il est difficile de parler de la chasse comme étant un facteur de mortalité importante. Les chasseurs se défendent et ils s'appuient sur la biologie de l'espèce pour ce qui concerne les dates

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

d'ouverture et de fermeture de la chasse. Toutefois, la chasse est un facteur de dérangement important ayant pour conséquences beaucoup de pertes hors animaux prélevés à la chasse

Boutin(2001), a été énoncé que pas moins de 4 Million de Tourterelles chassées en Europe. De plus, on sait que dans certains pays du nord de l'Afrique les prélèvements ont lieu pendant le printemps.

I.10.1.4. Prédation et dérangement

La tourterelle est une espèce très sensible au dérangement durant la période de reproduction et cette perturbation peut engendrer l'abandon des nids par les femelles. Ainsi, en Australie, dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce, les dérangements durant l'incubation a eu pour conséquence l'abandon des nids dans 50% des cas observés, (Gaitzenauer, 1990).

Durant la période de reproduction, la prédation peut être la cause des destructions des nids, un facteur qui représente 34 % des pertes (Murton, 1968).

I.10.2. Compétition interspécifique entre la tourterelle des bois et la tourterelle turque

D'après Glutz et Bauer (1992), la tourterelle des bois a disparu d'une grande partie de ses aires traditionnelles en Hongrie à la suite de l'accroissement des populations de la tourterelle turque.

La tourterelle turque a connu une très forte expansion au cours de ce siècle, elle a été observée pour la première fois en Espagne en 1960 avec une nidification confirmée à partir de 1977 (Bernis et *al*, 1985 ; Barcena et Dominguez, 1986).

En outre, la compétition interspécifique en faveur de la tourterelle turque est mentionnée à plusieurs reprises dans la littérature (Fletcher, 1979).

Si nous ajoutons à ces observations, un succès de reproduction plus important, une taille supérieure et un stationnement sur les lieux de reproduction pendant toute l'année, nous pouvons considérer que la présence de la tourterelle turque pourrait favoriser la forte régression que subit actuellement la tourterelle des bois même si cette chute d'effectifs peut être liée à de multiples autres facteurs, [*cf.* Fig. 10].

STOC-EPS

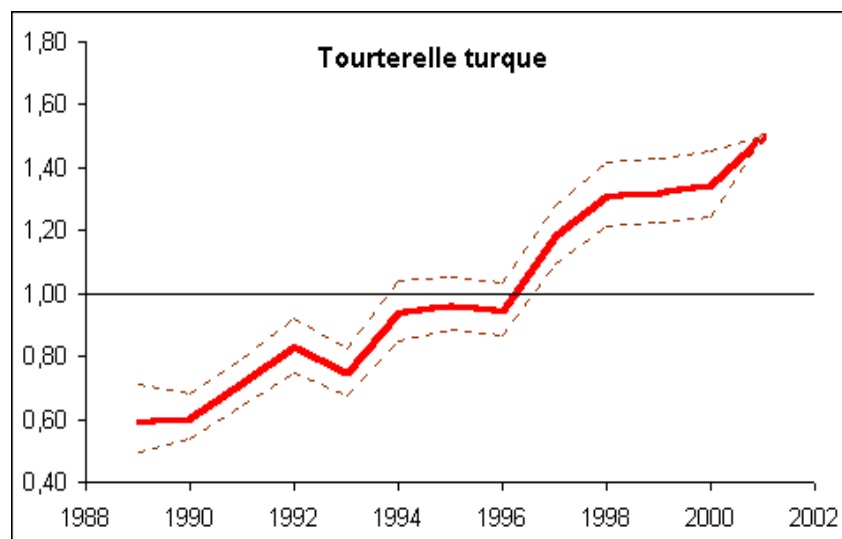
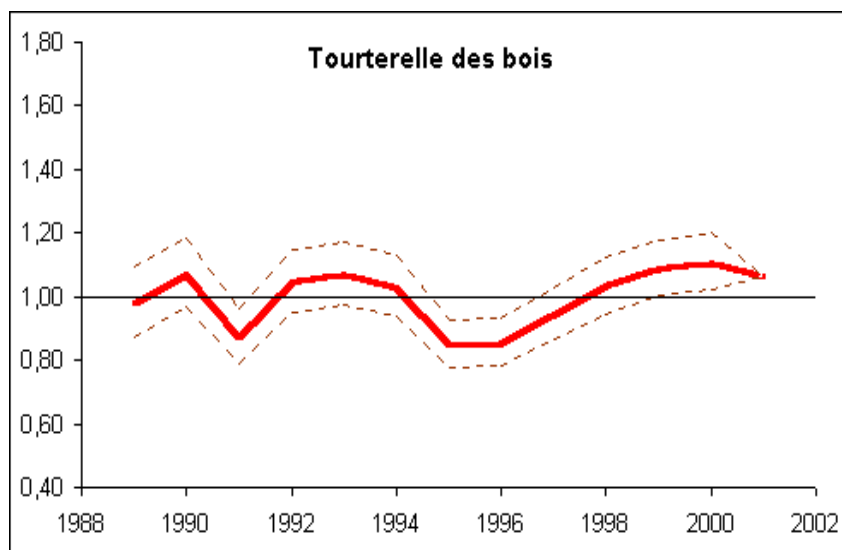


Figure 10. Tendence d'évolution des effectifs de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), entre 1989 et 2001 (source : Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'oiseaux).

I.10.3. Expansion de la tourterelle turque et son incidence sur la tourterelle des bois

La tourterelle turque a connu une très forte expansion au cours de ce siècle. Elle a été observée pour la première fois en Espagne en 1960 avec une nidification confirmée à partir de 1977, (Bernis et *al.*, 1985 ; Barcena et Dominguez, 1986 ; Hammani et *al.*, 2007).

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

En Europe, l'expansion de l'espèce à débiter dans les Balkans dans les années 30, la France a été atteinte en 1950, la Grande Bretagne en 1955, les Féroé ont été conquises ainsi que, plus récemment le Portugal. (Glutz Von Blotzheim et Bauer 1980 ; Cramp, 1985).

Elle a commencé à coloniser l'Afrique du nord – ouest par le Maroc en 1986, (Franchimont, 1987).

Pour être considérée comme répandue et commune en 1993-1998 dans ce pays, (Franchimont, 1994 ; Bergier et *al*, 1999). Les premières observations en Tunisie date de 1991-1995, (Wassmann, 1996 ; Bergier et *al*, 1999).Après une première nidification en1991 en Sicile (Giudice et Mascara, 1992).Les voies de pénétration pouvaient être de l'ouest ou de l'est mais aussi du nord (à partir de la Sardaigne : première nidification en 1979 (Brichetti et *al.*, 1986).

En Algérie, en fait, cette tourterelle pour la première fois, été observée dans l'extrême – est du pays en 1994 à Annaba ou sa nidification a été vérifiée en juin 1996. Deux premiers recensements dans les quartiers résidentiels de cette ville ont donné 40 individus vus en mars 1997 et 115 en décembre 1997 (Benyacoub, 1998).

L'espèce a aussi été trouvée en janvier 1999 à Bejaia mais pas encore dans l'ouest de l'Algérie (Moali, 2000).

Cette espèce a une nette prédilection pour les endroits proches des noyaux urbains et elle est fréquente dans les parcs, les avenues et les jardins ou il y a des arbres. C'est une espèce liée à l'homme et aux diverses activités humaines (Cramp, 1985).

Si bien qu'il n'est pas rare de la trouver dans les mangeoires des animaux, les greniers, les granges et autre types d'endroits où il y a de la nourriture facile à trouver. On constate donc une nette différence avec la tourterelle des bois puisque cette dernière est liée à des habitats plus ruraux et plus sauvages constitués de cultures d'arbres, de prairies sous boisement clairsemé, de bosquets épars et d'oliveraies. La tourterelle turque est un oiseau monogame et territorial dont la période de reproduction commence en février et se prolonge jusqu'à la fin du mois d'août avec des pics d'activité en mois d'avril. Cependant, le chant et autres manifestations, pontes, incluses, peuvent être observés à tout autre moment de l'année, (Hoppner, 1979).

1.11. Schéma évolutif probable et objectif de recherche

D'après Belhamra & Pietri (2002), l'écologie de la tourterelle des bois reste encore mal connue, notamment dans des domaines influençant ses dynamiques de populations, comme l'importance relative des différentes causes de mortalités, les relations entre populations d'Europe et d'Afrique du nord. Dans un contexte caractérisé par une forte pression des processus de contre sélection des oiseaux long migrants et de compétition interspécifique. Ce risque de compétition avec la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) a été évoqué par Boutin (2001) et considéré comme l'un des causes qui entraîné le déclin de cette espèce. Ce facteur a été suggéré par d'autres auteurs. Par exemple en Espagne (Rocha et Hidalgo, 1998). L'expansion remarquable de la tourterelle turque qui avant habite des zones urbaines et suburbaines, très récemment elle a révélé sa capacité de coloniser des zones rurales et des fermes isolées. Elle habite ces deux différents sites en raison de son statut d'oiseaux sédentaire.

Ce qui pourrait expliquer l'aggravation du décours démographique des populations de la tourterelle des bois en Afrique du Nord. Le schéma proposé [cf.Fig.11], suggère une réduction des populations de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur turtur* et *Streptopelia turtur arinicola* originaires des hautes latitudes (55-60° LN), qui hivernent au Sénégal et à une colonisation rapide par la tourterelle turque du fait de son statut de résidence. Ceci est mis en relation avec la persistance depuis cinq décennies de la sécheresse dans cette région et son aggravation au début des années 1970. Pendant ce temps, les milieux cultivés, susceptibles d'accueillir ces mêmes tourterelles en hiver mais aussi en été auraient été affectées par l'utilisation de produits phytosanitaires contre les foyers d'infestation de criquet pèlerin (*Schistocerca gregaria*).

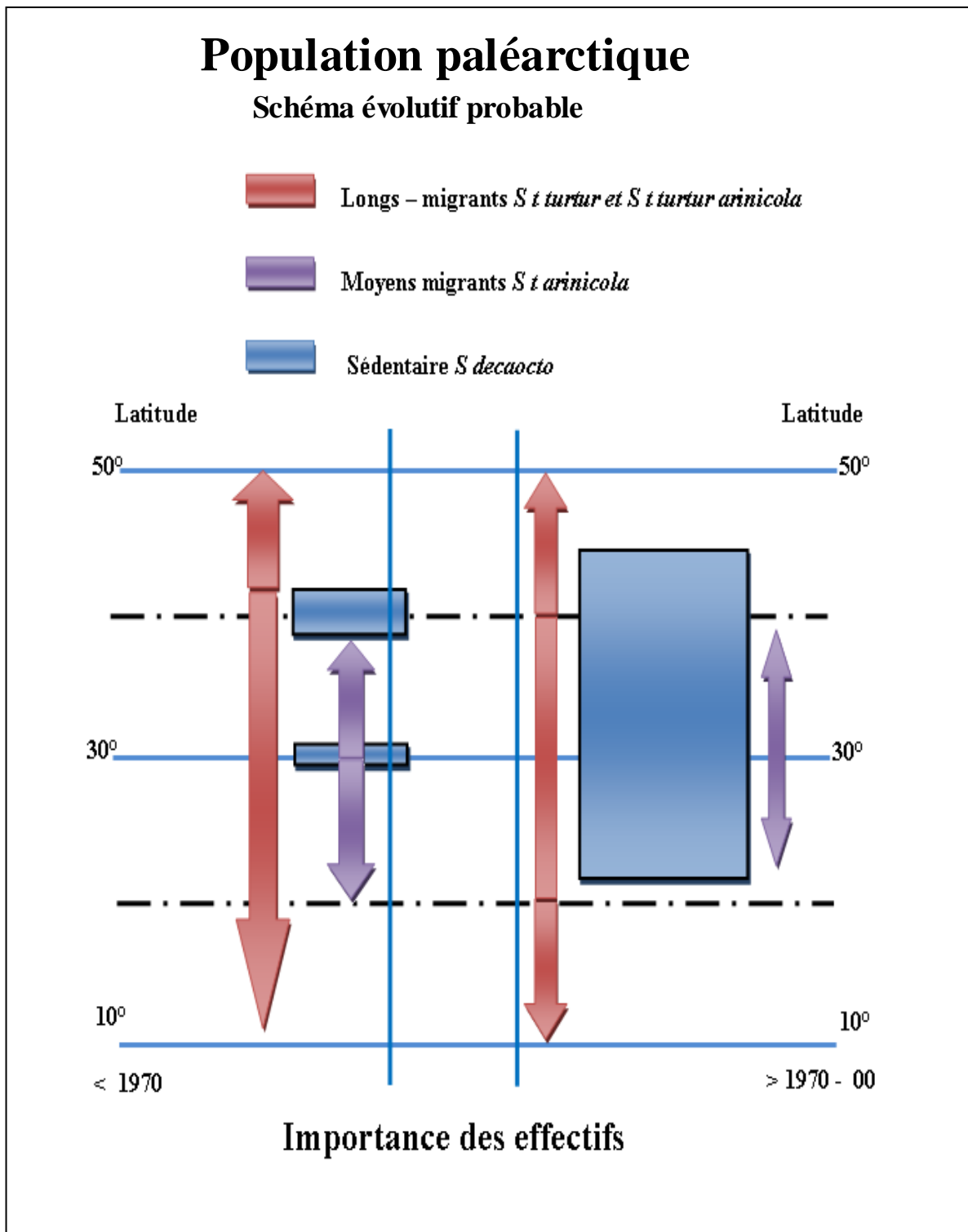


Figure 11. Schéma évolutif probable des populations de la tourterelle des bois et la tourterelle turque (*Streptopelia turtur* et *S decaocto*) (D'après Belhamra & Pietri, 2002).



CHAPITRE II

CHAPITRE II. REGION D'ETUDE

Dans ce chapitre, nous allons traiter les caractéristiques de la région des Ziban, particulièrement sa situation géographique, nous intéressons surtout les factures climatiques et biologiques qui caractérisent la région de Biskra.

II.1. Situation géographique

II.1.1. Situation

Ziban, du mot arabe qui signifie ensemble d'Oasis, pluriel de Zab, Biskra est une région agricole dynamique caractérisée par un piedmont divisée en deux compartiments de part et d'autre de la ville de Biskra (Belguedj *etal.*, 2008).

- **Le Zab el-Biskra** : c'est le centre du Ziban.
- **Le Zab Chergui** : Chetma, Sidi Khelil, Droh, Seriana, Garta, Sidi Okba, Ain Naga, Sidi Salah, Zeribet el-Oued, Liana, Khanga Sidi Nadji, Badès, Zeribet Hamed, El-Feidh, Sidi Mohamed Moussa, El-Haouch. L'ensemble du Zab Chergui comprend ainsi le territoire situé entre les pentes méridionales de l'Aurès et le chott Melghir, à l'est l'ouest Biskra.
- **Le Zab Guebli** : Oumach, Mlili, Bigou, Ourlal, Ben Thiou, Saira, Lioua, Oulad djelal, et Sidi Khaled. Ces oasis sont toutes situées dans la vallée de l'oued djedi.
- **Le Zab Dahraoui** : est séparé du Zab Guebli par une bande de sable et de marécages, et comprend : Bou Chagroune, Lichana, Zaatcha, Farfar, Tolga, et Bordj, Foughala, El Amri.

La wilaya de Biskra [*cf.* Figure 12], capitale des Ziban est située à environ 470 Km au Sud-est d'Alger, elle se trouve à une altitude de 124 m, Sa latitude est de 34,48 (N) et sa longitude de 05,44 (E). Elle est limitée :

- Au Nord : Wilaya de Batna et M'Sila.
- Au Sud : Wilaya de Ouargla et El-Oued.
- A l'Est : Wilaya de Khenchela.
- A l'Ouest : Wilaya de Djelfa.

Elle s'étend sur une superficie de 21671,2 Km² et compte actuellement 12 Daïra et 33 communes [*cf.* Figure 12].

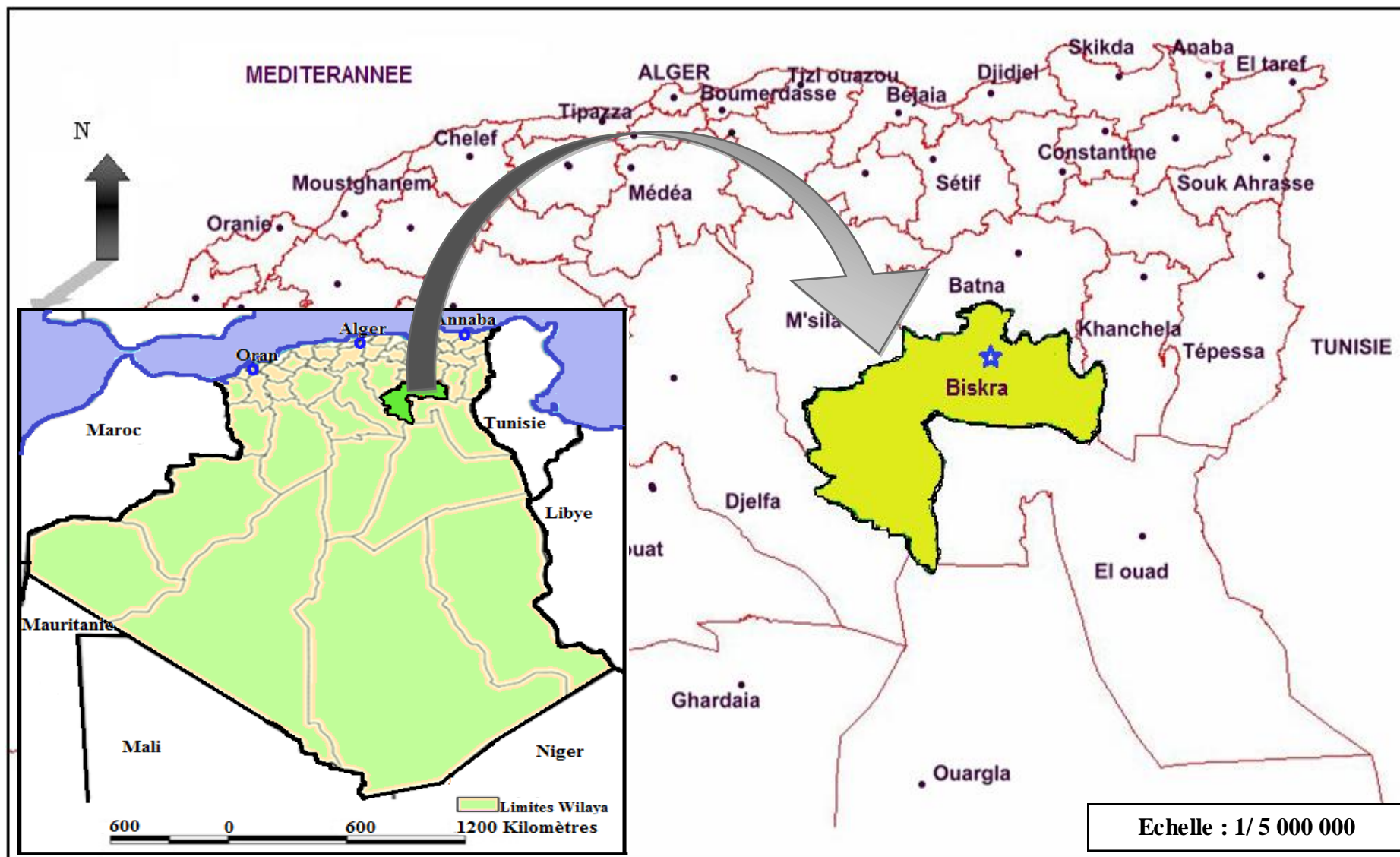


Figure 12. Situation géographique de la wilaya de Biskra

II.2. Facteurs climatiques de la zone d'étude

Biskra est caractérisé par un climat chaud et sec en été, froid et sec en hiver. Les données utilisées, relatives à la région d'étude sont extraites des bulletins annuels de l'office national météorologique de la wilaya de Biskra, pour la période s'étalant de l'année 1980 à 2010, pour notre présente étude, nous sommes intéressés surtout pour les facteurs climatiques.

II.2.1. Précipitation

Nous avons représenté dans le tableau ci-dessous [Tab.5], les résultats des précipitations moyennes mensuelles recueillies durant la période 1980-2010.

II.2.1.1. Pluviométrie annuelle

Les précipitations dans la région de Biskra sont très mal réparties, elles sont brutales et très localisées. Les résultats présentés dans le tableau n°5, nous informons sur les précipitations de notre région d'étude dans la période qui s'étend de 1980 à 2010, sont caractérisées par des variations assez marquées.

Nous remarquons à travers les données énoncées, que la région de Biskra est caractérisée par une pluviométrie irrégulière, avec une moyenne mensuelle de 12,02 mm.

Nous constatons aussi, que la période pluvieuse s'étend du mois de Novembre à Janvier avec un maximum de 27,82 mm en Janvier.

Cependant, la période sèche s'étend de Mai à Août avec un minimum de 0,97 mm en Juillet, cela n'empêche que nous remarquons des exceptions pour le mois de Mars, avec un taux respectif de 13,29 mm [Fig.13].

Tableau 5 : Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant l'année (1980-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
P (mm)	27,82	6,79	13,29	12,76	12,59	1,86	0,97	3,00	18,12	13,47	16,86	16,66	144,19

P : précipitations en mm

Source: (Office National de la Météorologie)

REGION D'ETUDE

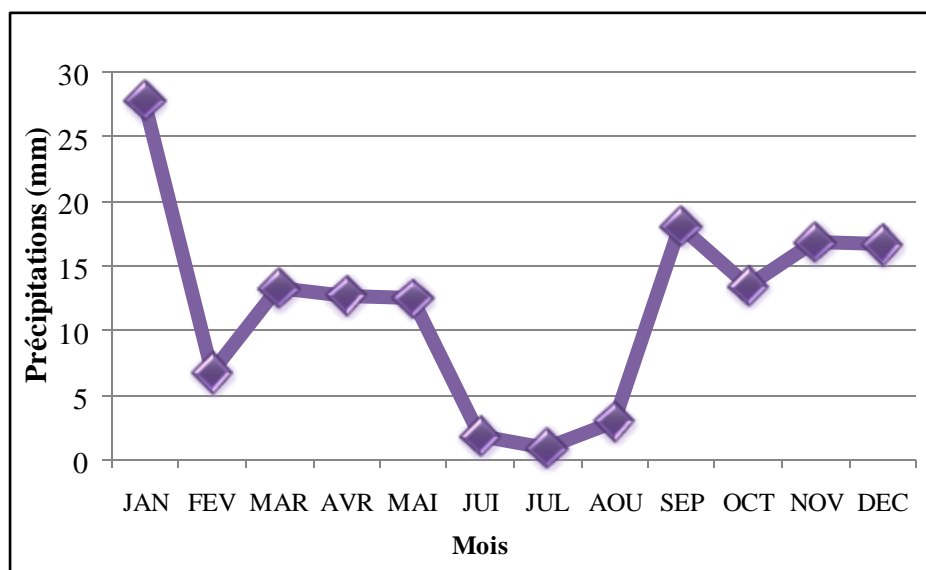


Figure 13. Précipitation moyennes mensuelles (mm) de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

II.2.2. Températures

Nous présentons dans le tableau ci – dessous [Tab.6], les températures moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période 1980 – 2010.

Tableau 6: Températures moyennes mensuelles (°C) de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

Mois	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne annuelle
Température moy. max	18,95	21,29	25,01	29,33	35,30	41,51	45,13	44,41	38,63	31,22	23,98	19,12	31,16
Température moy. min	5,97	9,35	12,17	15,95	21,63	27,29	30,39	30,39	25,85	19,63	12,82	8,72	18,35
Température moy.	12,46	15,32	18,59	22,64	28,46	34,40	37,76	37,40	32,24	25,43	18,40	13,92	24,75

Source:(Office National de la Météorologie)

D’après le tableau ci – dessus [Tab.6] et la figure ci-dessous [cf.Fig.14], la région de Biskra se caractérise durant la période 1980 – 2010 par une forte température, dont les températures moyennes maximales les plus chaud s’étale dans les mois : Juin, Juillet et Août (41,51°C, 45,13°Cet 44,41°C),alors que, le mois le plus froid est le mois de Janvier avec une température moyenne minimal de 5,97 °C où la température moyenne annuelle est de 24.75 °C.

REGION D'ETUDE

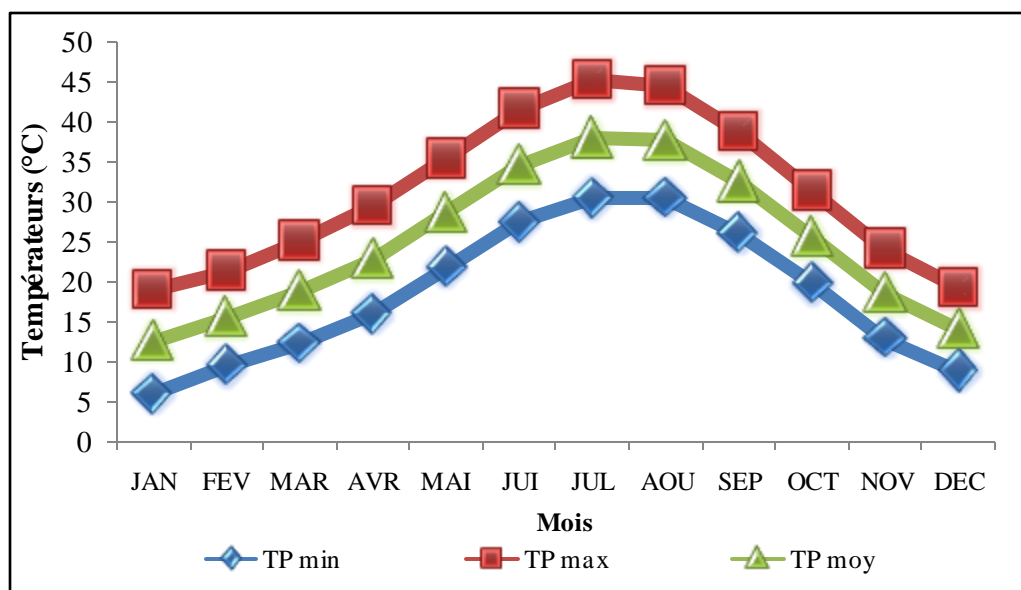


Figure 14. Températures moyennes des minima, des maxima et des moyennes mensuelles de la région de Biskra durant la période (1980-2010)

II.2.3. vents

Les vents de sable sont fréquents pendant le printemps et l'été, les vents sud et du sud – est sont chauds et secs (sirocco) sont fréquents de juillet jusqu'en novembre durant les années 1980 à 2010 et rares et plus faible pendant l'année d'étude (2010-2011).

Le sirocco reste le vent qui mérite le plus d'attention en raison de l'action nuisible que ce vent chaud peut exercer sur les cultures et surtout sur l'avifaune. Il souffle du Sud pendant la saison sèche amenant avec lui sable et poussière.

Tableau 7: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant la période (1980-2010).

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moye
Vents (m/s)	4,18	4,43	5,03	5,83	5,63	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,20	4,47

Source: (Station météorologique Biskra)

La vitesse maximum du vent a été enregistrée dans le mois d'Avril avec une moyenne de 5,83m/s.

Alors que la vitesse minimum du vent a été enregistrée durant le mois d'Octobre avec 3,77m/s. Dans la région de Biskra; les vents soufflent durant toute l'année, le maximum de force des vents est enregistré en fin d'hiver et au printemps. Les vents de sable sont fréquents en Mars et Avril.

REGION D'ETUDE

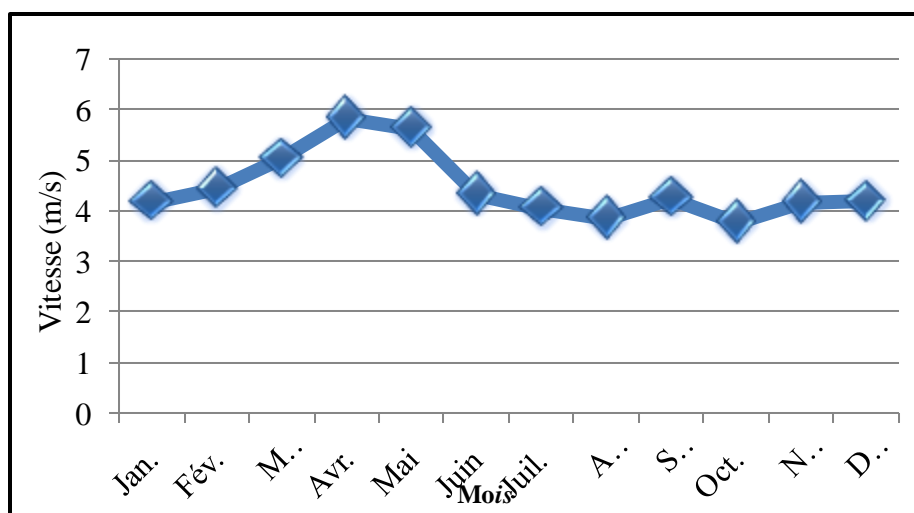


Figure 15. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant la période 1980-2010

Tableau 8: La vitesse du vent enregistrée en m/s durant l'année (2010-2011)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avar	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moye
Vents (m/s)	4,18	4,43	4,65	5,02	5,04	4,32	4,06	3,86	4,27	3,77	4,17	4,2	4,3

Source: (Station météorologique Biskra)

D'après la figure ci – dessous, on a remarqué que la vitesse de vent est faible, dont la vitesse maximum du vent a été enregistrée durant l'année d'étude 2010 – 2011 est dans le mois de Mai avec une vitesse de 5,04 m/s, le minimum de vitesse est enregistré durant le mois d'aout avec une vitesse de 3,86m/s.

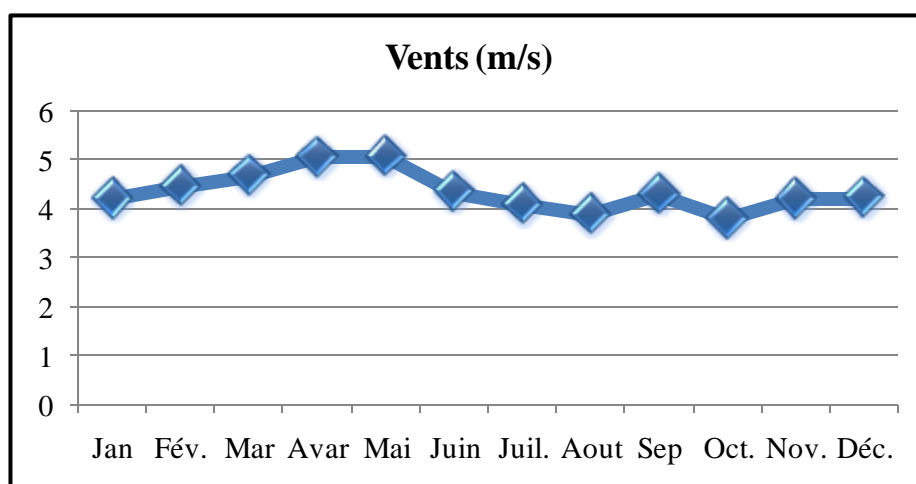


Figure 16. La vitesse du vent enregistrée en m/s en Biskra durant l'année d'étude 2010-2011.

II.3. Synthèse climatique de la région de Biskra

II.3.1. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN

L'intersection des deux courbes de pluviométrie et des températures notées respectivement par P et T ou l'air comprise entre les deux courbes représente les périodes sèches, ce diagramme Ombrothermique a été réalisé avec les données climatiques relevées durant de la période (1980 – 2010) [Fig.17]

Gausсен in Dajoz (1975), considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviométrie mensuelle en (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle en °C.

A Biskra, la période sèche s'étale sur la totalité de l'année, avec une augmentation remarquable pendant l'été.

Ces diagrammes Ombrothermique ont été réalisés avec les données climatiques relevées durant de la période 1980 à 2010.

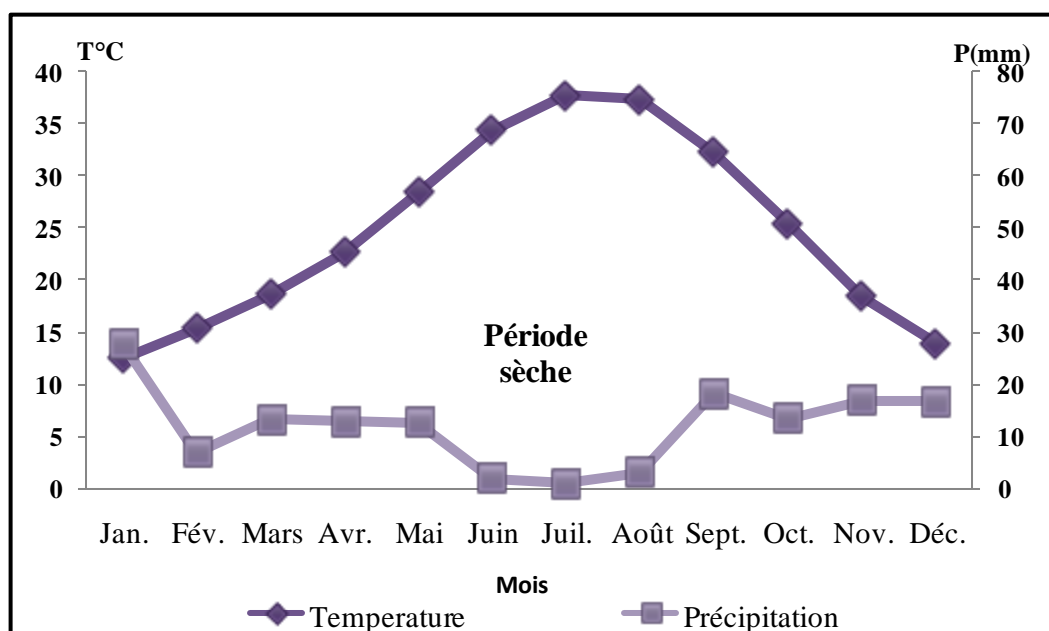


Figure 17. Diagramme Ombrothermique de GAUSSEN de la période (1980 - 2010).

On a tracé pour chaque période un graphique où l'on porte en abscisse les mois et en ordonnée à droite les précipitations et à gauche les températures à une échelle double de celle des précipitations (Dajoz, 1971).

REGION D'ETUDE

Gausson considère que l'intersection des deux courbes (P et T) permet de définir, la saison sèche ($P \text{ mm} < 2T \text{ }^\circ\text{C}$), et la période humide ($P \text{ mm} > 2T \text{ }^\circ\text{C}$)(Dajoz, 1971). Pour notre région d'étude, les diagrammes ainsi élaborés montrent que, pendant les années 1980 jusqu'à 2010, la période sèche s'étale durant toute l'année.

II.3.2. Climagramme pluviométrique d'EMBERGER

Le quotient pluviométrique d'Emberger " Q_2 " permet de situer l'étage bioclimatique de la région d'étude. Ce quotient tient compte de pluviométrie annuelle et des températures moyennes minima du mois le plus froid et des températures moyennes maxima du mois le plus chaud.

$$Q_2 = \frac{100 p}{(M + m)/2(M - m)}$$

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm)=144,19mm

M : Température moyenne maximale du mois le plus chaud (K)=5,97°C

m : Température moyenne minimale du mois le plus froid (K)=45,13°C,

Pour l'Algérie, la formule d'EMBERGER a été simplifiée par Stewart (1969) donne :

$$Q_2 = 3,43 \times \frac{P}{M - m}$$

P : Pluviométrie moyenne annuelle (mm)

(M-m) : Amplitude thermique (M et m sont exprimées en degrés Celsius)

Q_2 = pour la période de 1980 à 2010 égale à 12,63

Après avoir calculé le quotient pluviométrique, on peut conclure que la région de Biskra se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux [cf. Fig.18].

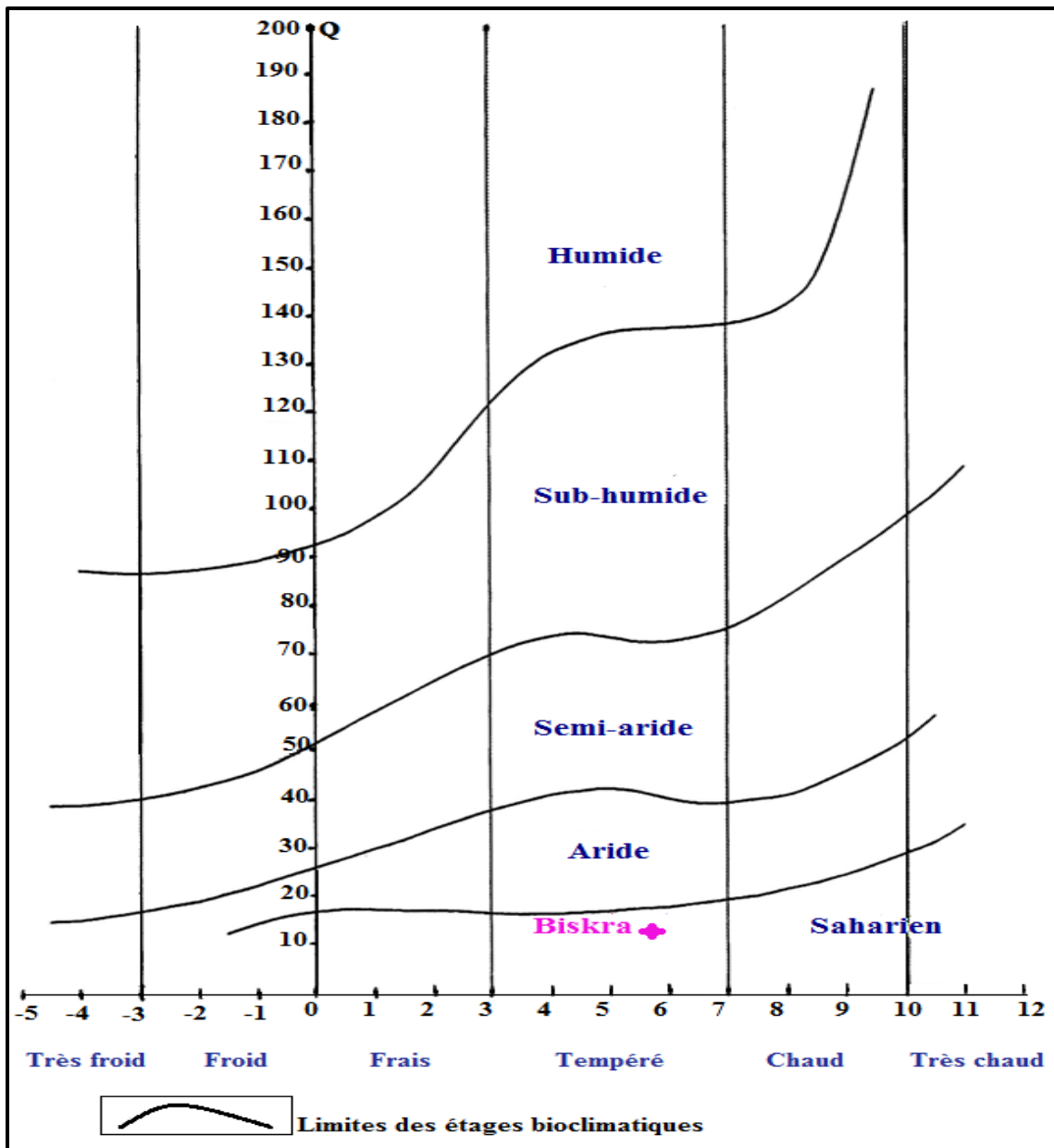


Figure 18. Localisation de la région de Biskra sur le Climagramme d'EMBERGER

II.4.Facteurs biotiques de la région de Ziban

II.4.1. Données bibliographique sur la Flore de la région d'étude

Les Ziban constituent la transition entre le domaine plissé et montagneux du nord et les grands plateaux présahariens du Sud ; du point de vue climatique, la région constitue aussi

REGION D'ETUDE

une transition entre le milieu semi-arides haute plaines et le domaine hyperaride du Sahara Gouskov (1962).

Sur le plan phyto – sociologique, la région des Ziban est caractérisée par des formations végétales climaciques et édaphiques qui épousent la géomorphologie. Au Nord on rencontre dans les derniers reliefs de l'Atlas Saharien des Monts du Zab des formations steppiques telle que les steppes à Alfa, des Steppes à Chamephytes est des steppes arborées (Alfa+ Génévrier). (Salemkeur *et al.*, 2008).

D'après Laâjel (2005), parmi les espèces herbacées et arbustives qu'on peut rencontrer dans la région des Ziban on cite : *Atriplex halimus*, *Tamarix africana*, *Salsola vermiculata*, *Sueda mollis*, *Limoniastrum guyonianum*.

La phœniciculture dans la région de Biskra est caractérisée par la présence des cultures intercalaires avec une richesse et une diversité des espèces végétales.

La flore de Biskra regroupe environ 280 espèces réparties en plusieurs familles, selon la C.L.S.B.F. (comité local de la société botanique de France, 1892), (Tarai, 1997).

D'après Salemkeur *et al.* (2008) la flore de la région de Biskra regroupe 145 espèces appartiennent aux 44 familles botaniques.

Les données que nous présentons ci-dessous sont obtenues grâce aux échantillonnages (95 relevés) qui a été effectuées par Salemkeur *et al.* (2008) durant deux années (2007/2008).

Tableau 9: Inventaire des espèces végétales recensées dans la région de Biskra, avec leur type phytogéographique et biologique d'après (Salemkeur *et al.*, 2008).

Famille	Espèce	Type Phytogéographique	Type Biologique
Aizoaceae	<i>Aizoon hispanicum</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Thérophyte
	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>	Saharienne	Thérophyte
	<i>Eryngium ilicifolium</i>	Saharienne	Hémicryptophyte
	<i>Ferula vesceritensis</i>	Endémique Algérienne	Hémicryptophyte
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Periploca laevigata</i>	Saharo-Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Anvillea radiata</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte

REGION D'ETUDE

Asteraceae	<i>Artemisia herba alba</i>	Méditerranéenne-Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Asteriscus pygmaeus</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Atractylis carduus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte	
	<i>Atractylis serratuloides</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Calendula aegyptiaca</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Chrysanthemum fuscatum</i>	Endémique Saharienne	Thérophyte	
	<i>Cichorium intybus</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte	
	<i>Cotula cineria</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Echinops spinosus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte	
	<i>Ifloga spicata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Launaea arborescens</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	<i>Launaea mucronata</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea nudicaulis</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea resedifolia</i>	Méditerranéenne	Thérophyte	
	<i>Launaea spinosa</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	Asteraceae	<i>Onopordon arenarium</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
		<i>Pallenis spinosa</i>	Euro-Méditerranéenne	Chaméphyte
<i>Picris coronopifolia</i>		Endémique Algérienne	Thérophyte	
<i>Pulicaria crispa</i>		Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
<i>Rhantherium adpressum</i>		Endémique Nord-Africain	Chaméphyte	
<i>Scolymus hispanicus</i>		Méditerranéenne	Chaméphyte	
<i>Scorzonera undulata</i>		Méditerranéenne	Hémicryptophyte	
<i>Sonchus oleraceus</i>		Cosmopolite	Thérophyte	
Boraginaceae		<i>Echiochilon fruticosum</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
		<i>Echium humile</i>	Endémique Nord-Africaine	Thérophyte
		<i>Echium trygorrhizum</i>	Endémique Saharienne	Hémicryptophyte
	<i>Diplotaxis acris</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Diplotaxis harra</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Enarthrocarpus clavatus</i>	Endémique Nord-Africaine	Thérophyte	
	<i>Eremobium aegyptiacum</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte	
	<i>Eruca sativa</i>	Cosmopolite	Thérophyte	
	<i>Farsetia aegyptiaca</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Farsetia hamiltonii</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte	
	<i>Mathiola livida</i>	Saharienne	Hémicryptophyte	
	<i>Moricandia arvensis</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte	
	Capparidaceae	<i>Cleome arabica</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Caryophyllaceae	<i>Dianthus crinitus</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte	
	<i>Gymnocarpos</i>	Saharo-Méditerranéenne	Chaméphyte	

REGION D'ETUDE

	<i>decander</i>		
	<i>Herniaria hirsuta</i>	Euro- Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Paronychia arabica</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Polycarpaea repens</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Silene lynesii</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Silene villosa</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Chenopodiaceae	<i>Anabasis articulata</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
	<i>Atriplex halimus</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Bassia muricata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Chenopodium murale</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Cornulaca monacantha</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Haloxylon articulatum</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Salsola vermiculata</i>	Méditerranéennes-Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Suaeda fruticosa</i>	Cosmopolite	Chaméphyte
	<i>Suaeda mollis</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Convolvulaceae	<i>Convolvulus supinus</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
	<i>Cuscuta epithimum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Ecbalium elaterium</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Juniperus phoenicea</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cornuta</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
	<i>Euphorbia guyoniana</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Fabaceae	<i>Argyrolobium uniflorum</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Astragalus vogelii</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte
	<i>Astragalus armatus</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Astragalus gombo</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Genista saharae</i>	Endémique Saharienne	Phanérophyte
	<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Lotus jolyi</i>	Endémique Algérienne	Thérophyte
	<i>Medicago lactiniaca</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Ononis angustissima</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Retama retam</i>	Saharo-Sindienne	Phanérophyte
	<i>Retama sphaerocarpa</i>	Afrique du Nord	Phanérophyte
	<i>Trigonella stellata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
	<i>Quercus ilex</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte

REGION D'ETUDE

Frankeniaceae	<i>Frankenia pallida</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Frankenia pulverulenta</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i>	Saharo-Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Erodium triangular</i>	Saharo-Méditerranéenne	Thérophyte
Globulariaceae	<i>Globularia alypum</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Iridaceae	<i>Iris sisyrinchium</i>	Méditerranéenne	Géophyte
Lamiaceae	<i>Ballota hirsuta</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Lavandula antieae</i>	Saharo-Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Marrubium deserti</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Teucrium geyrii</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i>	Saharo-Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Asparagus albus</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Urginea noctiflora</i>	Endémique Algérienne	Géophyte
Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Malva parviflora</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Orobanchaceae	<i>Cistanche tinctoria</i>	Saharo-Méditerranéenne	Géophyte
	<i>Cistanche violacea</i>	Endémique Nord-Africaine	Géophyte
Papaveraceae	<i>Papaver rhoaes</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Thérophyte
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Plantago ciliata</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Plombaginaceae	<i>Limoniastum feii</i>	Endémique Algérienne	Chaméphyte
	<i>Limoniastum guyonianum</i>	Endémique Nord-Africaine	Chaméphyte
	<i>Limonium lobatum</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Limonium pruinosum</i>	Endémique Saharienne	Chaméphyte
Poaceae	<i>Aegilops geniculata</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Aeluropus littoralis</i>	Méditerranéenne	Hémicryptophyte
	<i>Aristida pungens</i>	Saharo-Sindienne	Hémicryptophyte
	<i>Cynodon dactylon</i>	Cosmopolite	Géophyte
	<i>Dactylis glomerata</i>	Méditerranéenne-Irano-Touranienne	Hémicryptophyte
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Phragmites communis</i>	Cosmopolite	Hémicryptophyte
	<i>Schismus barbatus</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Stipa tenacissima</i>	Afrique du Nord	Géophyte
Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Rumex vesicarius</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Primulaceae	<i>Anagalis arvensis</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
Ranunculaceae	<i>Adonis microcarpa</i>	Méditerranéenne	Thérophyte

REGION D'ETUDE

Resedaceae	<i>Reseda decursiva</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Reseda villosa</i>	Endémique Saharienne	Thérophyte
Rhamnaceae	<i>Rhus tripartitus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Ziziphus lotus</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>	Saharo-Sindienne	Thérophyte
Scrophulariaceae	<i>Antirrhinum ramosissimum</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Kickxia aegyptiaca</i>	Méditerranéenne	Thérophyte
	<i>Scrophularia saharae</i>	Saharienne	Chaméphyte
Solanaceae	<i>Lycium afrum</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Solanum nigrum</i>	Cosmopolite	Hémicryptophyte
Tamaricaceae	<i>Tamarix articulata</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
	<i>Tamarix gallica</i>	Méditerranéenne	Phanérophyte
Terebinthaceae	<i>Pistacia atlantica</i>	Endémique Nord-Africaine	Phanérophyte
Thymeliaceae	<i>Thymelaea microphylla</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
Urticaceae	<i>Forskohlea tenacissima</i>	Méditerranéenne -Saharo-Sindienne	Chaméphyte
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i>	Saharo-Sindienne	Chaméphyte
	<i>Fagonia microphylla</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte
	<i>Nitraria retusa</i>	Saharo-Sindienne	Phanérophyte
	<i>Peganum harmala</i>	Cosmopolite	Thérophyte
	<i>Zygophyllum album</i>	Méditerranéenne	Chaméphyte

(Source : C.R.S.T.R.A)

II.4.2. Données bibliographique sur la Faune de la région d'étude

II.4.2.1. Les vertébrées de la région de Biskra

Les données que nous présentons ci-dessous [Tab.10] sont obtenues grâce aux observations effectuées par Leberre (1990) in Saidane (2006) durant plusieurs années dans la région de Biskra, ces résultats concernent les mammifères, les amphibiens, les poissons et les reptiles.

Tableau 10: La faune de la région de Biskra, d'après (Leberre, 1990 in Saidane 2006).

Ordre	Familles	Genres	Espèces	Nom commun
Chiroptères	Hipposideridae	Assellia	<i>Assellia tridens</i>	Trident
	Vespertilionidae	Pipistrellus	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Pipistrelle de kùhl
Insectivores	Erinaceidae	Aethechinus	<i>Aethechinus algirus</i>	Hérisson de l'Algerie
	Soricidae	Crocidura	<i>Crocidura russula</i>	Musaraigne musette
			<i>Crocidura whitakeri</i>	Musaraigne de whitaker

REGION D'ETUDE

		Plecotus	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris
Primates	Canidae	Canis	<i>Canis aureus</i>	Chacal commun
		Vulpes	<i>Vulpes Vulpes</i>	Ronard roux
		Fennecus	<i>Fennecus zerda</i>	Fennec
	Mustelidae	Poecilictis	<i>Poecilictis libyca</i>	Zorille de Libye
	Hyaenidae	Hyaena	<i>Hyaena hyaena</i>	Hyène rayé
Artiodactyles	Bovidae	Capra	<i>Capra hircus</i>	Chèvre bédouine
		Ovis	<i>Ovis arius</i>	Mouton
Tylopedes	Camelidae	Camelus	<i>Camelus dromedarius</i>	Dromadaire
Rongeurs	Gerbillidae	Dipodillus	<i>Gerbillus compestris</i>	Gerbille champêtre
		Gerbillus	<i>Gerbillus gerbillus</i>	Petit gerbille
	Muridae	Rattus	<i>Rattus rattus</i>	Rat noir
		Mus	<i>Mus musculus</i>	Soris domestique
Lagomorphes	Lacertidae	Lepus	<i>Lepus capensis</i>	Lapin
		Stenodactylus	<i>Stenodactylus stenodactylus</i>	Stenodactyle élégant
		Tarentola	<i>Tarentola mauritanica</i>	Tarente des murailles
			<i>Tarentola neolecta</i>	
		Tropicolotes	<i>Tropicolotes tripolitanus</i>	Tropicolote d'Algerie
		Acanthodactylus	<i>Acanthodactylus boskianus</i>	Acanthodactyle rugueux
			<i>Acanthodactylus pardalis</i>	Lézard léopard
			<i>Acanthodactylus scutellatus</i>	Acanthodactyle doré
			<i>Acanthodactylus vulgaris</i>	Acanthodactyle à queue
		Mesalina	<i>Mesalina rubropunctata</i>	Erémias à points rouges
		Lacerta	<i>Lacerta lepida</i>	Lézard ocellé
		Psammodromus	<i>Psammodromus algirus</i>	Agire
		Mabuia	<i>Mabuia vittata</i>	Mabuy, Scinque rayé
		Scincus	<i>Scincus scincus</i>	Poisson de sables
		Sphénops	<i>Sphénops sepoides</i>	Scinque de Berbérie
	Cyprinodontidae	Aphanius	<i>Aphanius fasciatus</i>	Cyprinodon rubann

REGION D'ETUDE

Poissons	Poeciliidae	Gambusia	<i>Gambusia affinis</i>	Gambusie
	Cichlidae	Astatotilapia	<i>Astatotilapia desfontaine</i>	
		Tilapia	<i>Tilapia zillii</i>	Tilapie de zill
Amphibiens	Salamandridae	Pleuvodeles	<i>Pleuvodeles poireti</i>	Triton algerien
	Bufonidae	Bufo	<i>Bufo mauritanicus</i>	Crapaud de mauritanie
			<i>Bufo viridis</i>	Crapaud vert
	Discoglossidae	Discoglossus	<i>Discoglossus pictus</i>	
Ranidae	Rana	<i>Rana ridibunda</i>	Grenouille rieuse	
Reptiles	Testinidae	Testudo	<i>Testudo graec</i>	Tortue moresque
	Emydae	Mauremys	<i>Mauremys leprosa</i>	Clemmyde lépreuse
	Agamidae	Agama	<i>Agamamu tableauilis</i>	Agame variable
			<i>Agama impalearis</i>	Agame de bibron
		Uromastix	<i>Uromastix acanthinurus</i>	Fouette queue
	Chameleontidae	Chamaeleo	<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Chamaeleon
		Varanus	<i>Varanus griseus</i>	Varan de désert
	Leptotyphlopidae	Leptotyphlops macrorhynchus	<i>Serpent minute</i>	Leptotyphlopidae
	Boidae	Eryx	<i>Eryx jaculus</i>	Boidae
	Colubridae	Macroprotodon	<i>Macroprotodon cucullatus</i>	
		Psammophis	<i>Psammophis sibilans</i>	Couleuvre sifflante
		Natrix	<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine
		Malpolan	<i>Malpolan moilensis</i>	Couleuvre maillée
		Colubre	<i>V florulentus</i>	Couleuvre d'Algérie
		Spalorosophis	<i>Spalorosophis</i>	Couleuvre diadème

D'après le tableau ci – dessus, nous concluons que l'ordre des reptiles est le mieux représenté dans la région de Biskra, 07 familles avec 15 espèces, puis l'ordre Amphibiens ; 04 familles avec 05 espèces.

II.4.2.2. Synthèse des données bibliographiques sur l'avifaune de la région de Biskra

D'après Farhi et Souttou (2004), les espèces d'oiseaux observés dans la région de Biskra sont mentionnées dans le Tab.11 et celle notées par Conservation de Forêt (2005) dans le Tab.12.

Tableau 11: Liste des oiseaux recensés dans la région de Biskra par Farhi et Souttou (2004)

Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Accipteridae	Buse féroce	<i>Buteo rufinus</i>
	Percnoptère d'Egypte	<i>Neophron percnopterus</i>
Falconidae	Faucon crécerelle	<i>Falco tinunculus</i>
Rallidae	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>
Phasianidae	Caille de blés	<i>Coturnix coturnix</i>
	La perdrix gabra	<i>Alectoris barbara</i>
Columbidae	Pigeon biset	<i>Columba livia</i> Bonnaterre
	Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Ardeidae	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>
Charadriidae	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>
Himantopodidae	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>
Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>
	Chouette chevêche	<i>Athene noctua saharae</i>
Strigidae	Hiboux grand-duc	<i>Bubo bubo ascalaphus</i>
Upopidae	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>
Alaudidae	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>
	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
	Ammomane du désert	<i>Ammomanes deserti</i>

REGION D'ETUDE

Laniidae	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
	Pie grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>
Muscicapidae	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
	Gobe mouche noire	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Hirundinidae	Hirondelle de fenêtre	<i>Delicon urbica</i>
	Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>
	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>
Turdidae	Traquet à tête blanche	<i>Oenanthe leucopyga</i>
	Rubiette de moussier	<i>Phoenicurus moussieri</i>
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Pycnonotidae	Cratérope fauve	<i>Turdoides fulvus</i>
Sturnidae	Etourneau	<i>Sturnus vulgaris</i>
Sylvidae	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>
	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collibita</i>
	Pouillot brun	<i>Phylloscopus fuscatus</i>
Ploceidae	Moineau hybride	<i>Passer domesticus sp. hispaniolensis</i>
Fringillidae	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>
Motacillidae	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Emberizidae	Bruant striolé	<i>Emberiza striolata</i>

L'inventaire des oiseaux dans la région de Biskra met en évidence 44 espèces d'oiseau appartenant à 24 familles. La plus riche en espèces sont celles des columbidae et des alaudidae avec 4 espèces chacune (*Columba livia*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur* pour les Columbidae et *Alauda arvensis*, *Melanocorypha calandra*, *Galerida cristata*, *Ammomanes deserti* pour les Alaudidae). Les familles représentées par trois espèces sont les Hirundinidae, les Fringillidae, les Sylvidae, et les Turdidae, alors que six familles sont représentées par deux espèces chacune (Accipiteridae, Ardeidae, Musicapidae, Laniidae, Phasianidae et Tytonidae) le reste des familles, soit neuf familles sont représentées par une seule espèce.

REGION D'ETUDE

Tableau 12: Listes d'inventaire des oiseaux d'eau dans la région de Biskra (conservation des forêts de la wilaya de Biskra, 2005)

Ordres	Familles	Noms scientifiques	Nom commun
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Podiceps cristatus</i> <i>Tachybaptus nuficollis</i>	Grébe huppé Grébe castagneux
Pélécaniformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubcus ibis</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Ardea cinerea</i>	Héron grande bœ ufs Agrette grazette Héron cendré
	Ciconniidae	<i>Ciconia ciconia</i> <i>Phoenicopterus rouus</i>	Cigogne blanche Flamant rose
Ansériformes	Anatinae	<i>Tadorna tadorna</i> <i>Tadorna ferruginea</i> <i>Anas platychynchos</i> <i>Anas penelope</i> <i>Anas clypeata</i> <i>Anas crecca</i>	Tadorne de belon Tadorna cosarca Canard colvert Canard siffleur Canard souchet Sarcelle d'hiver
Falconiformes	Accipitridae	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule
Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i> <i>Recurvirostra avosetta</i>	Echasse blanche Avocette élégante
	Charadriidae	<i>Charadrius dubius</i> <i>Charadrius alexandrinus</i>	Petit gravelot Gravelot à collier interrompu
	Scolopacidae	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur
07	10		19

Les oiseaux se trouvant dans les zones humides dans la région de Biskra appartiennent à 07 ordres dont les Charadriiformes 03 familles et 05 espèces, dont les Ciconiiformes avec 02 familles et 05 espèces et par les Ansériformes avec 1 famille et 6 espèces. Cependant les Podicipediformes avec 1 famille et 2 espèces, les Pélécaniformes, les Falconiformes et Gruiformes avec chacun 1 famille et 1 espèce sont peu mentionnées.

II.4.2.2. Les invertébrés de la région de Biskra

Dans le tableau ci-dessous [Tab.15] nous mentionnons la liste des espèces arthropodes observées dans une palmeraie de Ziban(Saidane, 2006).

REGION D'ETUDE

Tableau 13: Liste systématique des arthropodes recensés dans une palmeraie du Ziban

Ordres	Familles	Espèces
Aranea	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp. 1</i>
	Aranea F. ind	<i>Aranea sp.2</i>
	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp. 3</i>
	Aranea F. ind	<i>Aranea sp.2</i>
	Aranea F.ind.	<i>Aranea sp.4</i>
	Aranea F. ind.	<i>Aranea sp.6</i>
	Dysderidae	<i>Dysderidae sp. Ind.</i>
Gasteropoda	Helicellidae	<i>Rumina decolata</i>
		<i>Helicella sp.</i>
Isopoda	Isopoda F. ind.	<i>Isopoda sp. ind.</i>
Collembola	Entomobryidae	<i>Entomobryidae sp. ind.</i>
Solifugea	Solifugea F. Ind.	<i>Galeodes sp.</i>
Thysanoptera	Thysanoptera F. ind.	<i>Tysanourata sp. ind.</i>
Blattoptera	Blattoptera F. ind.	<i>Blattoptera sp. ind.</i>
Dermaptera	Helicidae	<i>Forficula sp.</i>
	Labiduridae	<i>Nala lividipes</i>
Orthoptera	Acrididae	<i>Platypterna filicornis</i>
		<i>Platypterna gracilis</i>
		<i>Platypterna harterti</i>
		<i>Acrididae sp, ind</i>
		<i>Pyrgomorpha cognata</i>
		<i>Aiolopus thalassinus</i>
		<i>Acrida turrata</i>
		<i>Thisoicetrus annulosus</i>
		<i>Anacridium aegyptium</i>
		<i>Acrotylus patruelis</i>
	Gryllidae	<i>Gryllulus sp</i>
		<i>Gryllus desertus</i>
		<i>Gryllomorpha gestroana</i>
		<i>Gryllomorpha sp</i>
Heteroptera	Homoptera F. Ind	<i>Homoptera sp. Ind.</i>
	Capsidae	<i>Capssidae sp1. ind</i>
		<i>Capssidae sp2. ind.</i>
	Anthocoridae	<i>Anthocoridae sp. ind</i>
	Pyrrhocoridae	<i>Pyrrhocoris aegyptius</i>
	Lygaeidae	<i>Lygaeus militaris</i>
		<i>Lygeidae sp. 1</i>
		<i>Lygeidae sp. 2</i>
		<i>Ophthalmicus sp.1</i>
		<i>Ophthalmicus sp.2</i>
	Pentatomidae	<i>Nezara viridula</i>
<i>Sciocoris sp</i>		
<i>Sehiurus sp.1 ind</i>		

REGION D'ETUDE

	Jassidae	<i>Jassidae sp.1</i>	
		<i>Jassidae sp.2</i>	
		<i>Jassidae sp.6</i>	
		<i>Jassidae sp.7</i>	
Coleoptera	Coleoptera F. ind	<i>Coeloptera sp. 1 ind</i>	
	Coleoptera F. ind	<i>Coeloptera sp. 2 ind</i>	
	Anthicidae	<i>Anthicus floralis</i>	
		<i>Anthicus sp. Ind</i>	
	Coccinellidae		<i>Coccinellidae sp. ind.</i>
			<i>Coccinella algerica</i>
			<i>Coccinella septapunctata</i>
			<i>Adonia variegata</i>
	Tenebrionidae		<i>Adesmia sp.</i>
			<i>Adesmia biskrensis</i>
			<i>Blaps sp.</i>
			<i>Pachychila sp</i>
			<i>Hoplia sp.</i>
	Curculionidae		<i>Scleron armatum</i>
			<i>Bothynoderes brevirostris</i>
			<i>Plagiographus hieroglyphicus</i>
			<i>Curculionidae sp. Ind.</i>
			<i>Curculionidae sp. 1 ind.</i>
			<i>Curculionidae sp. 2 ind</i>
	Scarabeidae		<i>Brachyderes sp.</i>
			<i>Hoplia sp.</i>
			<i>Oxytheria funesta</i>
			<i>Oxytheria squalida</i>
			<i>Aethiessa sp.</i>
		<i>Scarabeidae sp. ind.</i>	
	Buprestidae	<i>Buprestidae sp. ind</i>	
	Bruchidae fam. ind	<i>Bruchidae sp. ind.</i>	
	Sylvanidae		<i>Sylvanidae sp.1 ind.</i>
			<i>Sylvanidae sp.2 ind.</i>
			<i>Sylvanidae sp.3 ind.</i>
	<i>Scleron armatum</i>		
Harpalidae	<i>Harpalidae sp. ind</i>		
	<i>Harpalus sp, ind,</i>		
Lebeïidae	<i>Lebeïidae sp. ind</i>		
Carabique F. ind.	<i>Carabique sp. ind.</i>		
Carabidae		<i>Ophonus sp.</i>	
		<i>Anthia sexmaculata</i>	
		<i>Siagona sp.</i>	
		<i>Trechus sp.</i>	
		<i>Cicindella littoralis</i>	
Carpophylidae	<i>Carpophilus sp.</i>		

REGION D'ETUDE

		<i>Carpophilus hemipterus</i>
	Scolytidae Fam. ind.	<i>Scolytidae sp. ind.</i>
	Chrysomelidae	<i>Podagrica sp.</i>
Hymenoptera	Hymenoptera F. Ind.	<i>Hymenoptera sp.3 Ind.</i>
	Hymenoptera F. ind.	<i>Hymenoptera sp.4 ind.</i>
	Pampilidae	<i>Pampilidae sp. Ind.</i>
	Sphecidae	<i>Sphecidae sp. ind.</i>
	Bethylidae	<i>Bethylidae sp.1 ind.</i>
	Apoidae	<i>Apoidae sp. ind.</i>
	Vespidae	<i>Vespidae sp. ind.</i>
		<i>Polistes gallicus</i>
	Scolecidae	<i>Elis sp.</i>
	Ichneumonidae	<i>Ichneumonidae sp. ind.</i>
	Mutillidae	<i>Myrmilla sp.</i>
	Fourmicidae	<i>Fourmicidae sp. ind.</i>
		<i>Cataglyphis sp.</i>
		<i>Messor sp.</i>
		<i>Camponotus sp.</i>
		<i>Camponotus barbaricus xantomelas</i>
		<i>Tapinoma sp.</i>
		<i>Pheidole sp.</i>
		<i>Aphaenogaster sp.</i>
		<i>Tetramorium sp.</i>
		<i>Tetramorium biskrensis</i>
		<i>Crematogaster sp.</i>
		<i>Monomorium sp.</i>
		<i>Monomorium salomonis</i>
		<i>Tapinoma nigerimum</i>
Lepidoptera	Lepidoptera F. ind.	<i>Lepidoptera heterocera sp. ind.</i>
Diptera	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.1 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.2 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Cyclorrhapha sp.3 ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Heterocera sp. ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Nematocera sp. ind.</i>
	Diptera F. ind.	<i>Diptera Brachycera sp. ind.</i>
	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp. ind.</i>
	Tephretidae	<i>Tephretidae sp. Ind.</i>
	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp. Ind.</i>
	Psychodidae	<i>Phlebotomus sp.</i>
	Muscidae	<i>Musca domestica</i>



CHAPITRE III

CHAPITRE III. MATERIELS ET METHODES

Dans ce chapitre, nous allons représenter les objectifs de ce modèle travail, dont quatre points ont été abordés, le premier traitera la présentation de la région d'étude, le second montre les distinctes méthodes d'inventaire de l'avifaune dans la station d'étude, alors que le troisième points expose la réalisation des mesures biométriques pour les trois espèces de tourterelles, dans la quatrième point, nous abordons le protocole expérimental du régime alimentaire, en dernier nous exposons le protocole expérimental de la reproduction de genre *Streptopelia*.

III.1.Présentation de la région d'étude

III.1.1. position géographique

La région de Biskra est située à l'est de l'Algérie, au piémont des Aurès. La wilaya de Biskra apparaît comme la grande porte qui s'ouvre sur le Sahara et son climat. Elle s'étend sur une superficie de 21671.24 km² (Farhi, 2001), et elle se trouve à une altitude de 128 m au-dessus de la mer, sa latitude est de 34,48 (N) et sa longitude de 5,44 (E). Elle est limitée au nord par la Wilaya de Batna, au Nord – Ouest par la Wilaya de M'Sila, au Nord-Est par la Wilaya de Khenchela, au sud par la Wilaya d'El oued et Ouargla et au Sud-Ouest par la Wilaya de Djelfa [cf. Fig.19].

III.1.2. Localisation du site d'étude

La zone d'étude est située à Sidi Okba, à 20 km du chef – lieu de wilaya de Biskra [cf. Fig.20]. L'exploitation agricole zone d'étude est situé exactement à Garta, petit village implanté à 9km au Nord – Est de Sidi Okba (5° 20' E. ; 31° 59' N.) (D.S.A, 2001).

L'étude a été réalisée dans une exploitation agricole d'une superficie de 55 ha, celle-ci se trouve dans la zone d'El Hamra(Garta) relevantde la commun de Sidi Okba [cf.Fig. 19].

Pour la détermination de la hauteur des arbres, nous avons utilisé la méthode des bûcherons tel que expliqué par Ababsa (2005).Son principe consiste à s'éloigner de l'arbre d'une certaine distance de façon à ce que la base de ce dernier corresponde à celle de l'équerre placée près de l'œil. La hauteur de l'arbre Hest calculée grâce à la règle de trois.

MATERIELS ET METHODES

Connaissant la distance **D** séparant l'arbre de l'observateur, la longueur **d** de la base de l'équerre, il est possible de déduire la hauteur de l'arbre **h** repérée, il est possible de déduire la hauteur **H** de l'arbre comme suit :

$$H = \frac{D * h}{d}$$

D : la distance entre l'arbre et l'observateur.

d : la longueur de la base de l'équerre.

H : la hauteur de l'arbre.

h : la projection de la hauteur de l'arbre sur la hauteur de l'équerre.

III.1.3. Choix de la station 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 palmeraie, tel que le palmier dattier, l'olivier, le figuier, les céréalicultures ainsi les cultures fourragères, ...etc. dont le quatrième but, c'est l'abondance des sources d'eau.

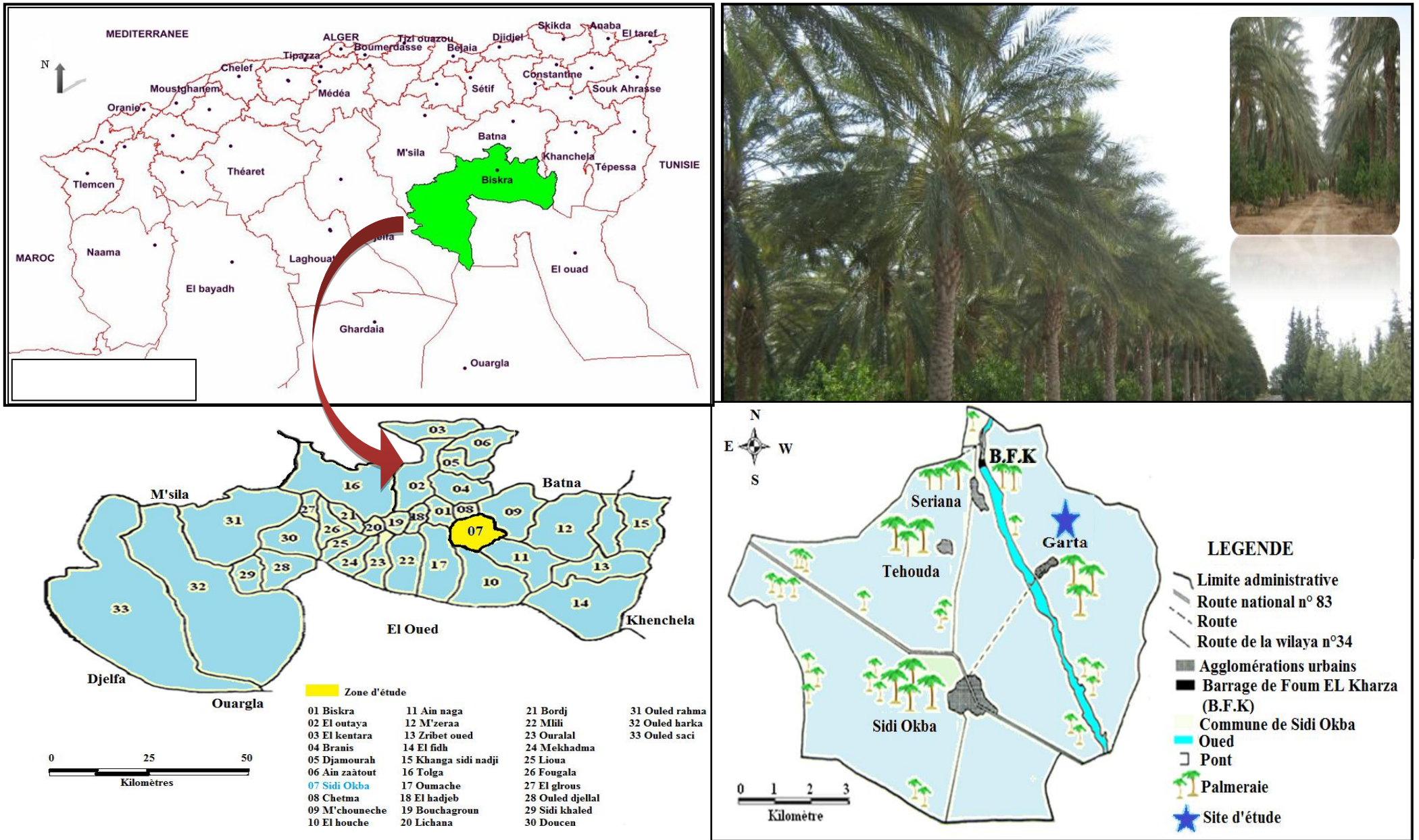


Figure 19. Localisation géographique de la zone d'étude

MATERIELS ET METHODES

Tableau 14: Les différentes techniques agricoles pratiquées dans la station d'étude

Technique pratiquée	Caractérisations
Travail du sol	Les travaux du sol s'effectuent à l'aide du matériels agricoles ainsi que manuellement (désherbage, ...etc.)
Irrigation	Source <ul style="list-style-type: none">➤ 04 fourrages de 200 m³➤ 01 bassin de 450 m³➤ 02 bassins de 100 m³➤ Un barrage Type d'irrigation <ul style="list-style-type: none">➤ goutte à goutte➤ submersion
Fertilisation	<ul style="list-style-type: none">➤ fumure minérale, l'engrais est de type (15.15. TSP. .➤ fumure organique (ovine).
Protection phytosanitaire	les traitements chimiques est limitées (quelques fongicides et insecticides).

D'après le tableau ci – dessus, et au niveau de la station d'étude (Garta), le travail du sol est faite essentiellement par les matériels agricoles ainsi manuellement par les cultivateurs tel que : le désherbage des mauvaises herbes, la pollinisation de palmier dattiers, etc.

III.1.3.1. La subdivision de site expérimentale

La station d'étude est subdivisée en parcelles, chaque d'elle est occupée par des cultures annuelle (palmeraie, arbres fruitières,.....), ou périodique (céréales, cultures fourragères,etc.). La figure ci – dessous[cf. Fig.20] illustre le plan de masse de l'exploitation d'étude.

MATERIELS ET METHODES

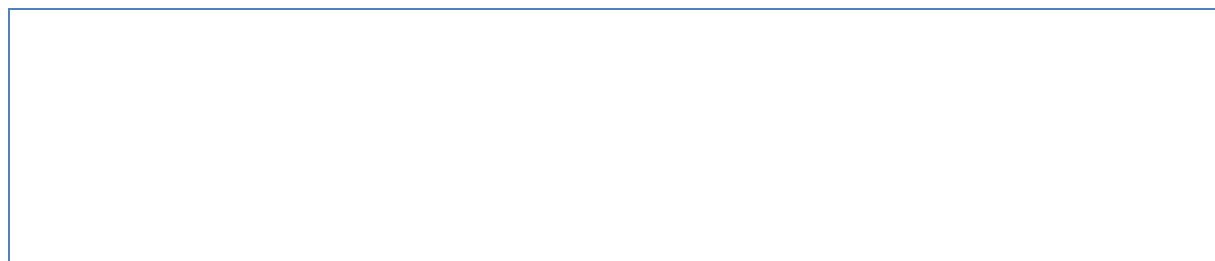


Figure 20. Plan de masse de l'exploitation d'étude (GARTA; zone ELHAMRA).

III.2.Méthodes d'inventaire de l'avifaune

Les oiseaux sont considérés comme de bons indicateurs de la qualité et de l'évolution des milieux naturels. Le suivi des 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 dénombrement relatif et absolu. Pour le dénombrement relatif on a choisi l'indice ponctuel de l'abondance (I.P.A). En ce qui concerne le succès reproducteur (la méthode absolue) on a appliqué le plan quadrillé au niveau de la station d'étude dans la palmeraie de l'est des Ziban.

III.2.1. Méthodes de dénombrement relatif

Les résultats qu'elles fournissent ne se rapportent pas seulement à une unité de surface mais à une constante qui pourra être une distance, une durée ou toute autre variable connue et contrôlée par l'observateur. On parlera donc d'un indice relatif d'abondance par unité du temps d'observation ou par unité de distance. Ces méthodes relatives peuvent être utilisées à quatre fins :

- À défaut des méthodes absolues quand celle – ci sont inapplicables pour certaines espèces d'oiseaux ou pendant certaines saisons.
- Pour comparer l'avifaune de milieux différents ou sa composition dans un même milieu à différentes saisons.
- Pour étudier quantitativement les adaptations écologiques de l'avifaune dans un habitat donnée. Par exemple le pourcentage d'oiseaux exploitants une même niche de nourriture ou le pourcentage d'oiseaux fréquentant les différents types de végétation.
- pour obtenir plus rapidement et avec une précision suffisante les résultats des densités absolues, quand on a pu au préalable déterminer un coefficient permettant de convertir des données en chiffre absolus.

MATERIELS ET METHODES

III.2.1.1. Méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

La méthode des indices ponctuelles 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. Dans la présente étude, on a réalisé deux I.P.A partiels par station d'écoute soit 12 I.P.A, chaque I.P.A partiel est composé de 6 I.P.A. Les I.P.A unités réalisées dans la palmeraie de Sidi Okba. Le premier I.P.A partiel s'est déroulé au début d'Avril, le deuxième à la fin d'Avril.

Chaque I.P.A ou unité d'écoute dure 15 à 20 minutes. Il est effectué tôt le matin, deux heures après le lever du soleil (Muller, 1985). Cette période est partagée en 4 parties de 4 à 5 minutes chacune. Nous avons opéré suivant les conventions de notation des différents contacts d'après Blondel *et al* (1970) et Muller (1985).

- On note **1** pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial, ce qui correspond à un Caton.
- La valeur 0,5 est donnée pour un oiseau observé ou entendu égalant un demi – contact. Les symboles utilisés par Muller (1985) sont les suivants :

♪ Oiseau chanteur

◦ Observation d'un couple

* individu observé

• Cri

T Tambourinage chez les Picidés

A la fin de la saison, dans le dépouillement des données récoltées, il est pris en compte l'I.P.A_{max} d'une espèce pour le point d'écoute dans l'année considérée (Ochando, 1988).

Selon Blondel *et al* (1970), la méthode sert à préciser l'abondance relative de l'espèce dans la station d'écoute. Par contre chez les passereaux, on estime entre 200 et 300 mètres la distance minimale à respecter pour l'écoute. La méthode ne peut évidemment pas s'appliquer aux espèces à grand rayon d'action.

III.2.1.1.1. Avantages des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

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

MATERIELS ET METHODES

- Cette méthode présente une plus grande souplesse que chez celle des I.K.A quant au terrain prospectée.
- Possibilité d'avoir des milieux plus homogènes.
- Parcours non systématiquement linéaire.
- Plus facile de standardiser le temps d'écoute qui est la seule contrainte alors que dans les I.K.A il existe une contrainte de distance et de contrôle de vitesse de progression.

III.2.1.1.2. Inconvénients des indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

D'après le même auteur les inconvénients de cette méthode sont comme la suit :

- Risque de confusion entre les différents oiseaux chanteurs au bout d'un certain temps d'immobilité surtout au sein de populations denses (d'où la limitation du temps d'écoute)
- Détection beaucoup plus faible en marchant par rapport à l'I.K.A des espèces discrètes et peu abondantes.
- ❖ La saison, où le maximum d'activités repérables, est situé lors de la période de reproduction. C'est une donnée qui détecte différemment entre l'habitat préférentiel et les milieux plus ou moins occasionnellement fréquentés des oiseaux en migration ou en hivernage.
- ❖ L'espèce proprement dite, étant plus discrètes et solitaires, est beaucoup moins détectée que des espèces grégaires et plus exubérantes.

III.2.2. Méthodes de dénombrement absolu

La plupart des dénombrements absolus d'oiseaux forestiers ne sont possibles qu'à la saison de reproduction parce qu'ils présentent alors les qualités indispensables d'accessibilité.

Ces dénombrements portent rarement sur l'individu mais plutôt sur les manifestations qui accompagnent l'acte de la reproduction (Chant; nid ; transport; matériaux; nourrissage des jeunes). Les chiffres obtenus seront rapprochés car les populations d'oiseaux ne sont jamais composés exclusivement de couples réellement nicheurs.

III.2.2.1. Méthode des plants quadrillés

Il s'agit de déterminer dans un milieu donné un échantillon représentatif de la végétation mais aussi de l'avifaune. La surface du quadrant dépend de l'abondance des

MATERIELS ET METHODES

oiseaux. Elle va de 10 à 30 ha pour les passereaux et jusqu'à plusieurs milliers d'hectares pour les plus grandes espèces dont la densité du peuplement est faible (Ochando, 1988).

La parcelle est un quadrillage serré, de façon à ce que tout point du quadrant puisse être vu par l'observateur lors de ses passages. En pratique les serties sont distants d'une cinquantaine de mètres les uns des autres dans les parcelles à passereaux. La méthode consiste à localiser avec soin sur un plan, pour chaque science, toutes les manifestations des oiseaux que l'observateur peut enregistrer (Blondel, 1969).

Durant la période de reproduction le chant du mâle consiste le contact le plus fréquent et le plus sûr, car il se rapporte presque toujours à l'oiseau cantonné sur son territoire. Les périodes de travail devront avoir lieu tôt le matin peu après le lever du soleil, par conditions météorologiques favorables. Ce qui concerne le présent travail nous avons sélectionné une parcelle de travail (palmeraie de 200m x 500m = 100000 m²) un plan quadrillé de 10 ha. Sachant que, les observations, ont été effectuées durant la période d'activité maximale des oiseaux, tôt le matin après le lever du soleil et l'après-midi.

Cependant, on a commencé chaque jour par la recherche des nids pour les trois espèces de la tourterelle ; *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaoto*, *Streptopelia turtur*.

III.2.2.1.1. Avantage de la méthode du plan quadrillé

C'est la méthode la plus classique et la plus précise, mise au point pour les passereaux. C'est avec ce groupe qu'elle donne les meilleurs résultats. Mais elle peut être étendue à d'autres groupes (Blondel, 1969). Selon Pough (1950), les avantages de la méthode des plans quadrillés sont les suivants :

- ✓ Grâce à cette méthode on obtient des cartes de territoires des mâles de chaque espèce présente.
- ✓ Elle permet la comparaison des abondances des espèces entre elles et entre milieux de différents types.
- ✓ Combiné à la méthode de l'I.P.A, elle fournit des coefficients de conversion espèce par espèce variable pour tel ou tel type de milieu.

III.2.2.1.2. Inconvénients de la méthode des plans quadrillés

Selon Blondel (1969), les inconvénients de la méthode des plans quadrillés sont les suivants :

MATERIELS ET METHODES

- ✓ Cette méthode est très coûteuse en temps et en énergies en raison du travail laborieux de préparation du terrain. En plus l'observateur doit se déplacer sur plus de 2 km à chaque fois. Il doit faire 10 à 15 relevés pendant 2h30' chacune réparties sur toute la période de reproduction.
- ✓ Son application est très difficile dans les terrains accidentés présentant de fortes pentes.
- ✓ Le risque d'introduire une erreur est important car l'observateur peu dénombrer certaines manifestations des oiseaux au lieu eux même. Le fait d'assimiler le nombre des nids trouvés dans une colonie au nombre réel d'oiseaux soit un nid égal deux oiseaux adultes, ne tient pas compte des individus non reproducteurs dont la population est souvent considérable.

Recherche des nids sur une surface connue :

Au lieu d'identifier le couple par un ensemble de contacts comme le cas de la méthode quadrants, on le fait par la découverte de son nid. Cette méthode paraît idéale puisque le nid est le meilleur critère de l'existence du couple.

III.2.3. Exploitation des résultats par des indices écologiques

Pour exploiter les résultats, plusieurs indices écologiques sont utilisés notamment la qualité d'échantillonnage, la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.2.3.1. Richesse totale

La richesse totale S est égale au nombre total des espèces présentes est obtenue à partir du nombre total des relevées (Blondel, 1979 ; Ramade, 1984). Dans le cas de notre travail, la richesse totale est le nombre total des oiseaux présents dans les 12 I.P.A de 15 minutes effectués dans la station d'étude du Ziban.

III.2.3.2. 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 :

MATERIELS ET METHODES

$$S_m = \frac{\sum S_i}{N}$$

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

N. nombre des relevés

III.2.3.3. Densité spécifique di 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 piciforme, elle est exprimée par 10 ha alors que pour les grands rapaces par 100 ha (Muller, 1985).

III.2.3.4. Densité totale D de l'avifaune

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

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

D : densité totale ; d1, d2, d3..... dn : densité des espèces 1,2 ,3.....n.

III.3. Les mesure biométriques

Les mesures biométriques sont effectuées pour les trois espèces du genre *Streptopelia* (*Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*) existantes au niveau de la station d'étude. Cependant on a opéré avec les mesures biométriques des six (06) caractères sur les trois espèces capturées par un système de piégeage «cage».

III.3.1. les outils utilisés

On a fait avec ces outils comme suit :

1. Pochon individuel pour conserver et peser les tourterelles.
2. Balance de précision pour peser les oiseaux
3. Pied à coulisse pour prendre les mensurations.
4. Règle classique pour mesurer la longueur de l'aile.
5. Fiche individuelle d'observation.

III.3.2. Variables biométriques mesurés

III.3.2.1. Poids

Pour éviter le stress des oiseaux lors de la prise de la mesure du poids, nous avons utilisé un pochon pour faciliter la pesée de ces derniers [Fig.21]. A chaque fois nous déduisons le poids du pochon du poids total. Les pesées sont exprimées en gramme \pm l'erreur.

Figure 21. Mesures du poids des tourterelles (*Streptopelia senegalensis*, *S decaocto*, *S turtur*)

Un poncho pour faciliter la pèse des Tourterelles



[ABSI Kenza© 2011]

III.3.2.2. Largeur du crâne

La tête étant maintenue pour s'assurer qu'elle ne puisse bouger, nous avons utilisés un pied à coulisse pour mesurer cette variable, comme l'indique la photo ci-après [Fig.22].



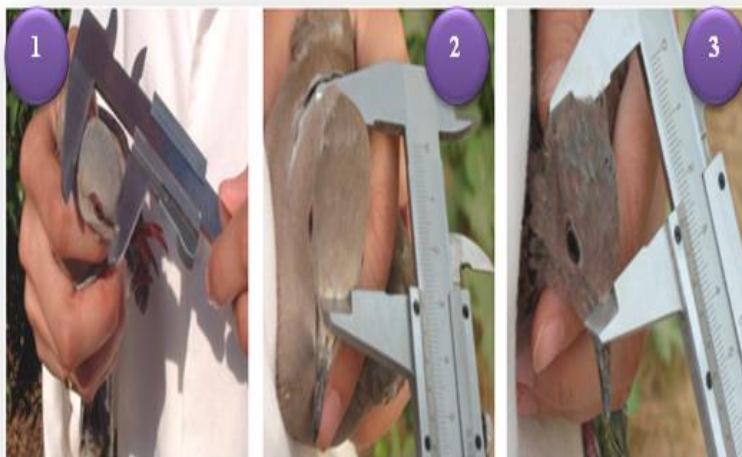
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 22. Mensuration de la largeur du crâne de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.3. Longueur du crâne

Avec l'index nous fixons la partie la plus bombée de la face postérieure du crâne, puis on opère avec le pied à coulisse à cet endroit comme le montre les photos ci-après [cf. Fig.23], les mesures sont exprimées en mm



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 23. Mensuration de la longueur du crâne des trois espèces de tourterelles (1. Tourterelle des bois, 2. Tourterelle turque, 3. Tourterelle maillée)

III.3.2.4. Longueur de l'aile pour les trois espèces de tourterelles

Il s'agit ici clairement de la longueur maximale de l'aile, c'est – à – dire la longueur la plus fréquemment mesurée actuellement par les bagueurs. Comme l'indique les photos ci – après [Fig.24].



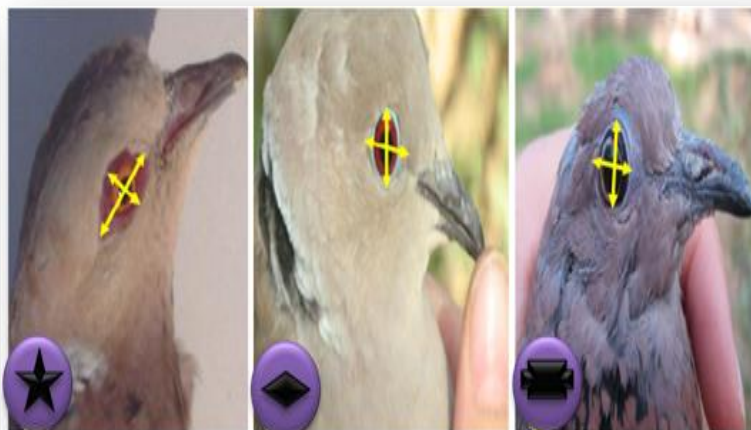
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 24. Mensuration de la longueur de l'aile (■ Tourterelle des bois, ▲ Tourterelle maillée, ● Tourterelle turque)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.5. Dimensions du cercle orbital

Il s'agit de mesurer les distances maximales horizontales et verticales de la partie sans plumes autour de l'œil. Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un pied à coulisse et sont exprimées en mm [Fig.25].

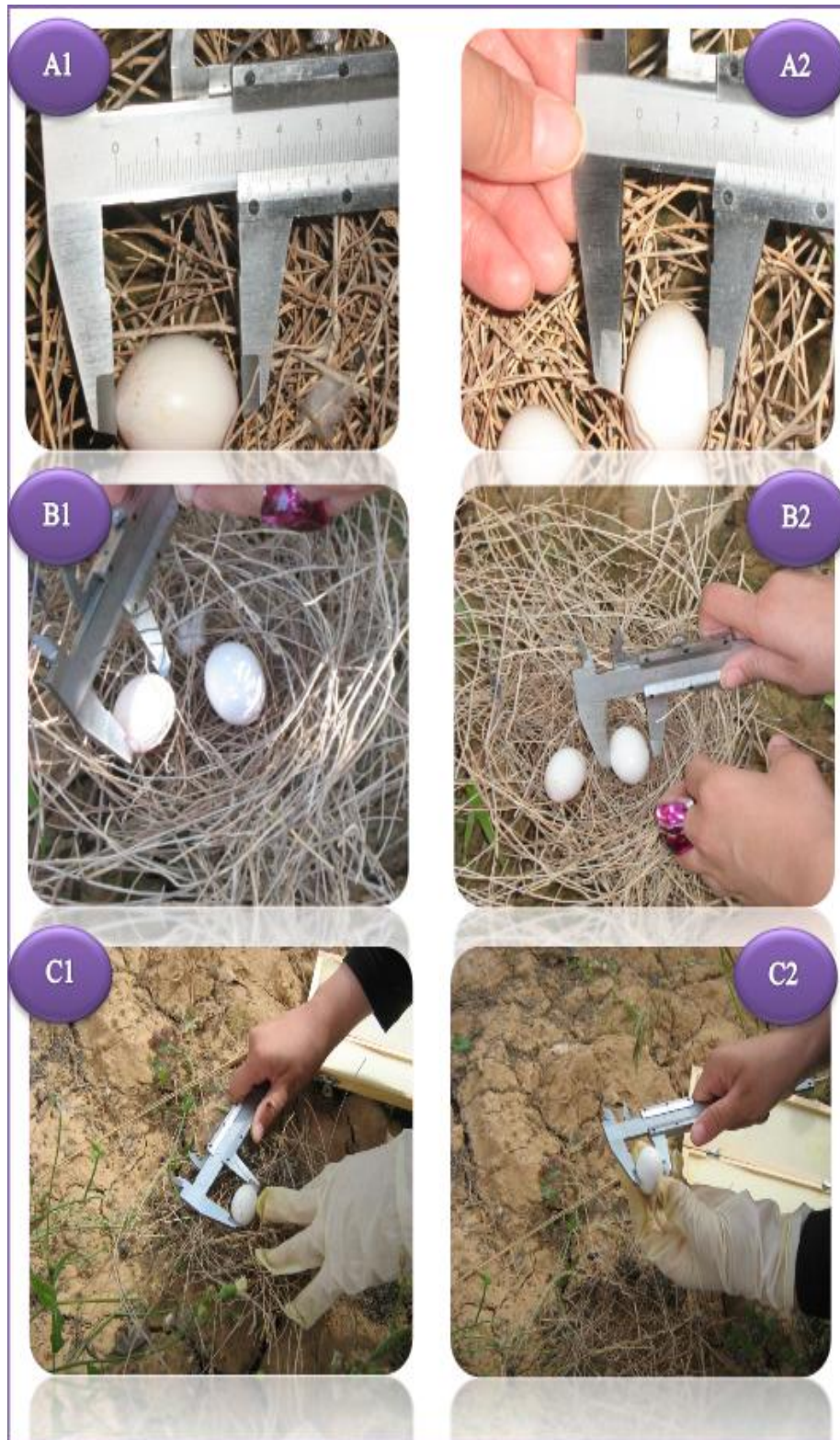


[ABSI Kenza © 2011]

Figure 25. Dimensions du cercle orbital pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

III.3.2.6. Mesures des œufs abandonnés par les tourterelles

Les mesures des œufs abandonnés par les parents sont effectuées à l'aide d'un pied à coulisse, ont mesurant la largeur et la longueur des œufs pour les trois espèces [cf. Fig.26].



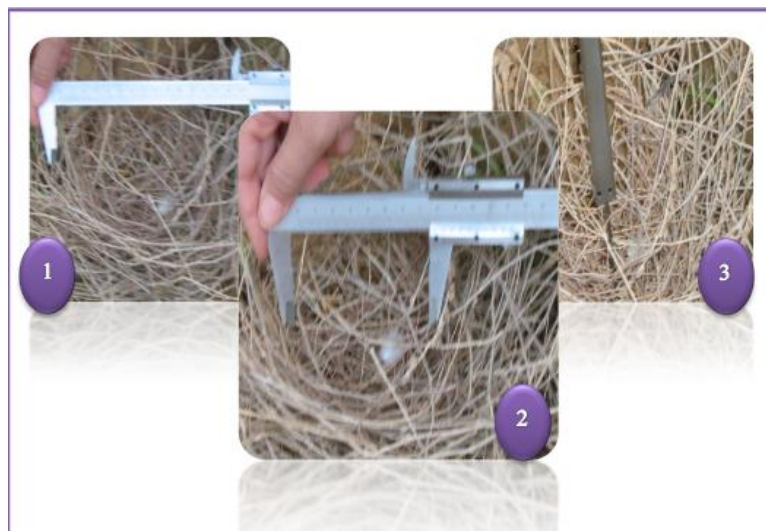
[ABSI Kenza © 2011]

Figure 26. Mesures des œufs (1/ Longueur, 2/Largeur) abandonnés pour les trois espèces de tourterelles (A: *Streptopelia decaocto*/ B: *Streptopelia turtur*/ C: *Streptopelia senegalensis*)

MATERIELS ET METHODES

III.3.2.7. Mesures des nids

Il s'agit de mesurer les diamètres, externe et interne ainsi la profondeur des nids en cm [Fig.27] à l'aide d'un pied à coulisse, pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 27. Mesures du diamètre externe (1) et diamètre interne (2) et profondeur (3) des nids des tourterelles dans la station du Ziban.

III.4. Protocole expérimental du régime alimentaire

L'étude du régime alimentaire des tourterelles que ce soit migratrice ou sédentaire dans notre région (Biskra), a eu lieu durant la période de mai à juin. On a fait capturées 30 individus, dont 10 pour chaque espèce, nous avons essayé d'identifier tous les items qui constituent leurs régimes alimentaires.

III.4.1. Matériel utilisé

On a utilisé pour effectuer le recensement et l'identification du régime alimentaire le matériel suivant :

- Gants
- Des boîtes de pétri
- Une loupe binoculaire
- Ethanol 75°
- Eau distillé
- Balance de précision

III.4.2. Technique d'étude du régime alimentaire des Tourterelles

Jusqu'à présent, la plupart des travaux de cette nature sont basés sur l'examen du contenu du tractus digestif d'animaux tirés au fusil ou sacrifiés après capture à l'aide de procédés divers (Morel, 1987).

Comme la plupart des travaux déjà faits par plusieurs auteurs tel que Morel (1987) dans le but de l'identification du régime alimentaire des oiseaux, on a été obligé de sacrifier après capture des individus (espèce tourterelle) pour chaque espèce pour prélever les jabots puis leurs contenu.

Après la capture des individus on a fait la dissection au niveau du cou des espèces pour recenser les jabots et par la suite de les vider dans des boites de pétri.

Pour étudier le régime trophique des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, et *Streptopelia senegalensis*) on a suivi les étapes suivantes :

1. Collecte des jabots des adultes
2. Analyse des contenus des jabots recensés

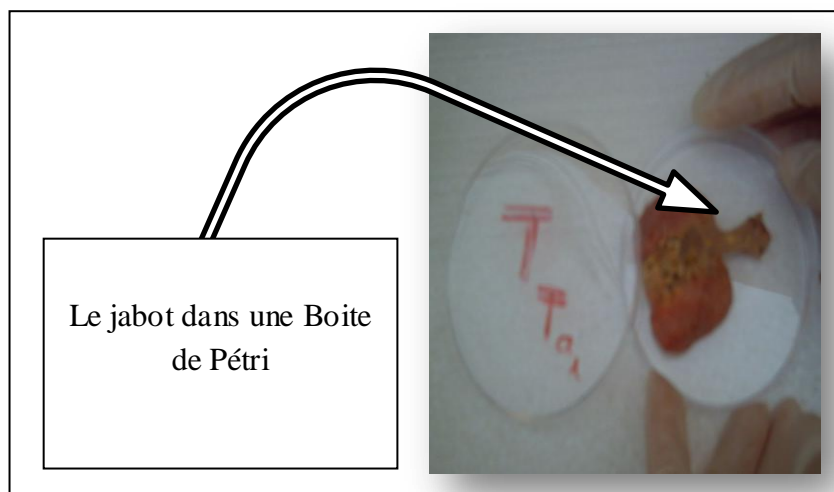
III.4.1.1. Prélèvement des jabots des adultes

Nous aurions désiré tuer les oiseaux sur le lieu même où ils mangeaient; pour de nombreuses raisons de commodité.

Nous collectons **10** spécimens (Jabots) pour chaque espèce capturés, tenant en compte que les oiseaux sont tirés le matin, l'après – midi et midi, ce dernier est l'heure qui nous a paru la plus favorable pour obtenir des jabots pleins. Nous avons étudié l'influence possible de l'heure du prélèvement sur la composition quantitative du régime.

Nous prenions les graines contenues dans le jabot [*cf.* Fig.28]; les graines étaient pesées puis lavées, ensuite triées par espèces et identifiées sous la loupe binoculaire.

Ces jabots ont été vidés dans des boites de pétri conservés dans l'éthanol 75° d'élué avec de l'eau distillée.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 28. Un jabot prélevé de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

III.4.1.2. Analyse des contenus des jabots recensés

On a réalisé l'analyse des contenus des jabots à l'aide d'un loupe binoculaire avec un bouquin [bouquin : Flore du Sahara, 3^{ème} édition(Ozenda, 1991)], aussi on a appliqué une comparaison entre les graines des espèces collectées de l'exploitation et celui recensé des jabots, pour le reste (fragments végétales) la détermination n'a été possible qu'après l'examen des structures épidermiques au microscope optique et leur comparaison avec la plante extraite de l'exploitation (on a réalisé un herbier). De ce fait on a déterminé 3276itemsde ce régime alimentaire à vue ou sous loupe binoculaire.

Nous prenions que les graines contenues dans le jabot – non dans le gésier; les graines étaient ensuite pesées, séchées à l'aire ambiante, conservées dans l'éthanol puis triées par espèces, et finalement identifiées sous la loupe binoculaire.

On n'a pas utilisé l'étuve pour le séchage des items pour garder la forme externe de ces derniers.

Nous avons examiné, dans un premier temps, le poids humide du contenu des jabots et celle du nombre moyen d'items. On a présenté les résultats du régime alimentaire par catégories d'aliments plutôt que par items, ces derniers présentant trop de variations d'un jabot à un autre.

III.5. Protocole expérimental de la reproduction de genre

Streptopelia

Il existe actuellement diverses techniques de dénombrement des oiseaux forestiers. Elles visent essentiellement à obtenir des densités mais cherchant également à quantifier d'autres paramètres tels que, la richesse en espèce de l'avifaune. D'après Blondel et al (1970), en raison de leur mobilité, les dénombrements s'effectuent pour la plus part lors de la saison de reproduction période où les oiseaux sont stabilisés dans l'espace pour un certain temps. La plupart des méthodes sont basées sur des observations directes ou bien sur des enquêtes des utilisateurs de l'espace à savoir les agriculteurs.

III.5.1. Matériels utilisés sur terrain

Le suivi sur terrain exige l'utilisation du matériel comme le suivant :

1. Des étiquettes, (l'étiquette est numérotée pour les trois espèces)
2. Punaises
3. Un calepin fichier
4. Un stylo
5. Un guide d'oiseaux
6. Un guide des plantes
7. Un appareil photo numérique
8. Une boussole
9. Un décimètre (pour mesurer la hauteur des arbres).
10. Un moyen de transport

III.5.2. Méthode de travail

L'évaluation du succès reproducteur est un paramètre important de l'étude de la dynamique des populations d'oiseaux. Sa connaissance, ainsi que celle d'autres paramètres démographiques tels que la survie des oiseaux, apporte des éléments de compréhension aux tendances évolutives et la variabilité des populations.

MATERIELS ET METHODES

Le sucée reproducteur peut également être utilisé comme outil de mesures de la qualité d'un habitat (comparaison inter – habitat) ou l'effet d'un mode de gestion (comparaison inter – traitement) pour une espèce.

On s'est basé sur la méthode de Mayfield, celle – ci présente deux avantages intéressants :

- **Premièrement**, elle est dans son ensemble d'une application aisée, tant dans le domaine de la collecte que celui de l'analyse des données car les calculs des paramètres statistiques peuvent-être réalisés manuellement ou à l'aide de logiciels simples d'utilisation et accessibles gratuitement sur internet.
- **Deuxièmement**, grâce à une standardisation de la méthode et de la présentation des résultats, les ornithologues ont une opportunité intéressante de valoriser leurs résultats en les comparant avec ceux d'autres travaux conduits sur la base de cette même méthode. A cette fin, on prendra soin d'indiquer pour chaque estimation le nombre de nids suivis, le nombre de cas d'échecs constatés, le nombre de jours de suivi, ainsi que les différentes probabilités de survie accompagnées de leur variance ou écart – type respectifs.
- **En premier lieu**, nous avons sélectionnés la parcelle du travail (palmeraie) (200m x500m = 100000m²) de 10 ha.
- **Le deuxième point** : les observations, ont été effectuées durant la période d'activité maximale des oiseaux, tôt le matin après le lever du soleil et après-midi.

Cependant, on a commencé chaque jours par la recherche des nids pour les trois espèces de la tourterelle ; *Streptopelia senegalensis*, *Streptopeliadecaocto*, *Streptopelia turtur*.

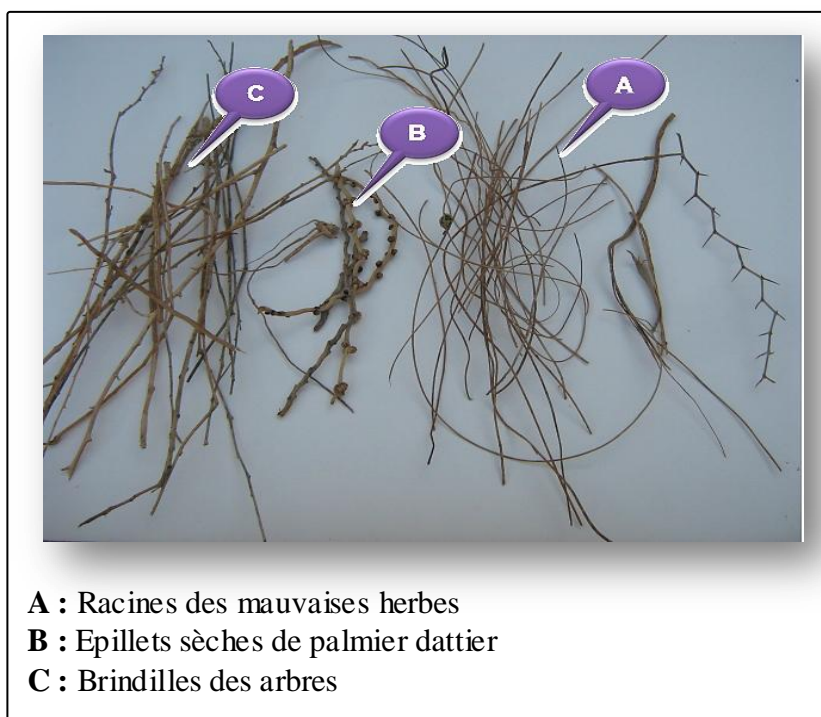
Pour chercher la localisation des nids, on procède à des tournées de prospection dans la parcelle sélectionnée, tenant comptes de l'envol des tourterelles au moment de notre passage à côté d'un palmier dattier ou un autre arbre contenant un nid, que ce soit un nid de la tourterelle maillée ou la tourterelle turque ou bien la tourterelle des bois, ainsi nous sommes basés sur son excréments au – dessous du palmier dattier ou d'autres arbres, mais ce n'est pas toujours évident, qu'il existe un nid.(ce sont des excréments rejetés durant l'accouplement des adultes).

MATERIELS ET METHODES

A partir de notre observation, les nids des trois espèces de la tourterelle, maillée (*Streptopelia senegalensis*) et la tourterelle turque (*Streptopeliadecaocto*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) sont faciles à reconnaître.

III.5.2.1. Constituants du nid de Genre *Streptopelia*

Le nid pour les trois espèces de la tourterelle, est constitué de quelques fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à brun, et de manse racine des adventices [Fig.29].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 29. Les constituants des nids des tourterelles dans la station du Ziban (GARTA).

Les nids des trois espèces de la tourterelle (tourterelle maillée, turque, et la tourterelle des bois) sont localisés au niveau du point d'insertion de Kournaf et le sommet du tronc du palmier dattier, et dans le cas du figuier et l'olivier les nids sont localisés à l'intérieur de l'arbre, aussitôt pour le cyprès les nids sont localisés en haut [cf. Fig.30].

Pour la découverte des nids il y a des garçons (de nombre de 03) qui sont montés au sommet du palmier dattier, et concernant le suivi des œufs (échec ou sucée) ou bien l'envol des jeunes, nous avons utilisés un manche de 2.50 m portant à l'extrémité un miroir de 30 x 10 cm.

MATERIELS ET METHODES

Une fois le nid a été localisé, nous avons fixés des étiquettes sur les différents arbres contenant le nid à l'aide des punaises.

La durée des observations directes sur le terrain s'est échelonnée. De la fin du mois de mars (tourterelle maillée) et la moitié du mois d'avril dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois, jusqu'au quatorze août de l'année 2011.

C'est une période où on a observé une activité de formation des couples ; caractérisée par des poursuites, des parades et le chant.

Pour chaque nid trouvé, on a enregistré les paramètres suivants :

- ✓ L'espèce (quelle que soit la Tourterelle des bois ou turque ou bien maillée).
- ✓ Le numéro du nid.
- ✓ La date de la découverte du nid.
- ✓ La nature de la variété support.
- ✓ La hauteur du palmier dattier, la hauteur du nid par rapport au sol ainsi par rapport au sommet, est son orientation par rapport au Nord.
- ✓ La situation du nid.
- ✓ L'état du nid (Vide ou contient des œufs ou des poussins, à l'aide du manche qui porte le miroir ou en montant).

III.5.3. Suivi de la ponte

Aussitôt le nid est localisé, un suivi journalier des pontes a été effectué, pour cette raison nous avons opérés un suivi du ponte sur chaque nid concernant les trois espèces, le suivi est commencé par l'observation du premier œuf jusqu'à l'envol des jeunes, aussi nous avons pris en considération les modifications qui s'achèvent au niveau de chaque nid à savoir :

- La prédation (Prédation par les animaux).
- L'abandon du nid par les femelles suite au dérangement.
- Destruction des nids et la tombé des œufs ou des poussins par les causes naturelles (Surtout les vents violents,).



1 : Localisation des nids

[ABSI Kenza © 2011]

Figure 30. Localisation des nids des tourterelles sur différents support (*Phoenix dactylifera*, *Cupressus sempervirens*, *Ficus carica*)

III.5.4. Expression des résultats

Pour le calcul du succès reproducteur concernant notre échantillon pour l'année d'étude 2011 au niveau de station du l'est du Ziban pour les trois espèces de la tourterelle, nous avons adoptés pour le principe de la méthode du suivi continu journalier de l'ensemble des nids de la population étudiée depuis leurs découverts jusqu'au succès ou échec.

MATERIELS ET METHODES

Classiquement le succès reproducteur est estimé comme le ratio du nombre de nids avec succès (Ns) sur le nombre total de nids suivis (Nt) au cours d'un stade particulier (Incubation, élevage ou globale).

Afin de valider statistiquement les valeurs calculées annuellement du succès reproducteur nous avons appliqué le Test X^2 (ddl = 2 ; p = 0.05). Pour cela nous avons considéré que la probabilité qu'un nid survive d'un jour à l'autre est constante tout au long de la tentative de reproduction $s_1 = s_2 \dots = s_{15}$. Ainsi, la probabilité qu'un nid survive d'un jour à l'autre est identique pour tous les nids au sein d'un échantillon $S = s_1 \times s_2 \dots s_{15}$. La durée d'activité d'un nid jusqu'à l'échec ou le succès est enregistré à un jour donné est indépendant du fait que le nid ait survécu les jours précédents.



CHAPITRE IV

RESULTATS

CHAPITRE IV. RESULTATS

Dans ce chapitre, nous exposons les résultats obtenus et leurs interprétations, il s'agit également de présenter trois paramètres, dont le premier traite les résultats d'inventaire aviaire basé sur l'indice ponctuel d'abondance des oiseaux (I.P.A) dans la palmeraie des Ziban, alors que le deuxième paramètre expose l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *S decaocto*, *S senegalensis*) à partir du jabots, le troisième paramètre traite également l'estimation du succès reproducteur et la survie des tourterelles (*Streptopelia turtur*, *S decaocto*, *S senegalensis*) dans les oasis du l'Est Ziban.

IV.1. Résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

Nous présentons les résultats obtenus de l'inventaire aviaire dans la palmeraie du Ziban en 2011 (Sidi Okba).

Dans le tableau 1 (Annexe 1.p n°1) on a mentionné les résultats des relevés de l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A) dans la station d'étude, à partir desquels on déduira l'abondance d'oiseaux enregistrés au niveau de la station. Ainsi que la répartition des espèces aviaires au niveau de l'exploitation en fonction des catégories trophiques et phréologiques.

Au niveau de l'exploitation du l'Est Ziban (Sidi Okba) nous avons recensés 18 espèces, ces derniers se répartissent en 12 familles classées dans 4 Ordres.

IV.1.1. Liste générale des espèces aviaires inventoriées dans la palmeraie de la région d'étude.

Dans le tableau ci-dessous [cf. Tab.15] nous allons présenter les différentes espèces d'oiseaux inventoriés, représentées en ordre, en famille et en espèces.

RESULTATS

Tableau 15: Liste systématique des oiseaux inventoriés dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.

Ordres	Familles	Noms communs	Noms scientifiques
Colombiforme	Columbidae	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
		Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>
		Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
		Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Ciconiiforme	Ciconiidae	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Strigiformes	Tytonidae	Chouette effraie	<i>Tyto sp</i>
Passeriforme	Alaudidae	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>
		Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>
	Laniidae	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>
	Muscicapidae	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>
		Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>
	Turdidae	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
	Sturnidae	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
	Sylviidae	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>
		Fauvette grisette	<i>Sylvia communus</i>
		Bous Carle de cetti	<i>Cettia cetti</i>
	Passeridae	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
	Motacillidae	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
Total	11	18	18

D'après le tableau ci – dessus la liste des oiseaux recensés à partir des 12 I.P.A et des observations effectuées au début de mois d'Avril et à la fin de mois d'Avril 2011, prises en considération ensemble est répartie en fonction des ordres et des familles, dont il ressort que la richesse spécifique totale «S» est égale à 18.

Tableau 16 : Le taux en pourcentage des familles et espèces des oiseaux présences dans la palmeraie du Ziban dans la région d'étude en 2011.

Ordres	Familles	Taux (%)	Espèces	Taux (%)
Colombiforme	1	9,1	4	22,2
Ciconiiforme	1	9,1	1	5,6
Strigiformes	1	9,1	1	5,6
Passeriforme	8	72,7	12	66,6
Total	11	100	18	100

L'inventaire nous a permis de recenser 18 espèces appartenant 4 ordres et repartis en 11 Familles. Les passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèce avec pas moins de 12 espèces soit 72,7 % du total des espèces recensées réparties en 8 Familles. Suivie des

RESULTATS

Colombiforme avec 4 espèces est représenté avec un taux d'espèces de 22,2% appartenant toute à la famille des Columbidae.

Les autres ordres tels que Ciconiiforme et Strigiforme sont représentés par un taux d'espèce de 9,1% pour les familles et un nombre faible d'espèces égales à 1 avec un taux de 5,6% pour chacune.

IV.1.2. Composition de l'avifaune par catégories trophiques et faunistiques des espèces sédentaires et migratrices

La composition des espèces sédentaires en fonction de régimes alimentaires et par catégories faunistiques est représentée dans le tableau ci – dessous.

Tableau 17: Catégorie trophiques et faunistiques des espèces sédentaires dans la région d'étude en 2011.

	Familles	Noms scientifiques	Catégories trophiques	Catégories faunistiques
	Columbidae	<i>Columba livia</i>	G	TM
		<i>Streptopelia senegalensis</i>	G	Eth
		<i>Streptopelia decaocto</i>	G	Eth
	Tytonidae	<i>Tyto sp</i>	C	M
		<i>Alauda arvensis</i>	Poly I+G	P
		<i>Galerida cristata</i>	Poly I+G	P
	Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	C I	P
	Turdidae	<i>Turdus merula</i>	Poly I	E
	Sylviidae	<i>Cettia cetti</i>	I	P
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Poly G	P
Total	6	10		

Catégorie faunistiques : P : Paléarctique, E : Européen, Eth : Ethiopien, TM : Turkestan – méditerranéen. **Catégorie trophique :** G : Granivore, C : Carnivores, I : Insectivores, Poly : Polyphagie.

D'après le tableau ci – dessus la catégorie la mieux représentée en espèces est celle des granivores G avec trois espèces (03), tandis que les poly-phages Insectivore Granivores (I+G) avec 2 espèces, alors que les poly-phages insectivores (Poly I) et les granivores (Poly G) sont représenté par une seule espèce pour chacune, tandis que les Carnivores insectivores (CI) sont représenté par une seule espèce, les Carnivores (C) et les Insectivores (I) sont noté par une seule espèce pour chacune.

RESULTATS

La composition des espèces migratrices par apport à leurs types d'alimentation et par catégories faunistiques est notée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 18 : Catégorie trophiques et faunistiques des espèces migratrices dans la région d'étude en 2011.

	Familles	Noms scientifiques	Catégories trophiques	Catégories faunistiques
	Columbidae	<i>Streptopelia turtur</i>	G	Eth
	Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	C	E
	Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Poly I	E
	Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Poly I	E
	Muscicapidae	<i>Hirundo rustica</i>	I	M
	Sylviidae	<i>Sylvia atricapila</i>	Poly I	E
		<i>Sylvia communus</i>	I	P
	Motacillidae	<i>Motacilla flava</i>	I	P
total	8	8		

Catégorie faunistiques : P : Paléarctique, E : Européen, Eth : Ethiopien, M : méditerranéen.

Catégorie trophique : G : Granivore, C : Carnivores, I : Insectivores, Poly : Polyphagie

D'après le tableau précédent (Tab.4) on peut dire que les espèces migratrices les mieux représentées est celles des Polyphagie Insectivores (Poly I) avec trois espèces, viens par la suite les Insectivores (I) avec aussi trois espèces, tandis que les catégories Granivores et Carnivores sont représentés par une seule espèce pour chacune.

IV.1.3. Application de quelques indices écologiques de composition au peuplement avien dans la station d'étude du Ziban

Les indices écologiques employés pour traiter les résultats obtenus sont la qualité d'échantillonnage, la richesse spécifique totale, est la richesse totale et moyenne, la densité totale et spécifique, la fréquence d'occurrence.

IV.1.3.1. Richesses totale et moyennes des espèces d'oiseaux dans la station d'étude

Le nombre des espèces aviennes recensées à partir de 12 I.P.A est de 18 espèces (richesse totale S), alors que la richesse moyenne (Sm) de l'avifaune dans la station d'étude est de 8,92.

RESULTATS

IV.1. 3.2. Densité spécifique des espèces aviennes dénombrée.

Dans le tableau ci – dessous, [Tab.19] il porte la densité en nombre de couples des différentes espèces d'oiseaux.

Tableau 19 : La densité spécifique et totale des oiseaux inventoriés au niveau de la station des Ziban

Espèces	Noms communs	Noms scientifiques	Densité en nombre de couples
	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	1,15
	Tourterelle maillée	<i>Streptopelia senegalensis</i>	0,4
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	3,05
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	4,8
	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	0,75
	Chouette effraie	<i>Tyto sp</i>	0,1
	Alouette de champs	<i>Alauda arvensis</i>	1,1
	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	0,3
	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	0,75
	Gobe mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	0,35
	Hirondelle de cheminée	<i>Hirundo rustica</i>	0,2
	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	2,7
	Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	1,25
	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapila</i>	0,2
	Fauvette grisette	<i>Sylvia communus</i>	0,2
	Bous Carle de cetti	<i>Cettia cetti</i>	1,5
	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	5,15
	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	0,85
	Densité totale		

D'après le tableau ci – dessus, la densité des espèces aviennes au niveau de la station du l'Est Ziban est varié entre 0,1 à 5,15 couples/ha. La valeur la plus élevée est celle de *Passer domesticus* avec 5,15couples, suivie par *Streptopelia turtur* avec 4,8 couples/ha, suivie par celle de *Streptopelia decaocto* avec 3,05 couples, et *Columba livia* avec 1,15 couples, *Turdus merula* avec 2,7 couples, le *Cettia cetti* avec 1,5 couples ,*Sturnus vulgaris* avec 1,25 couples, et *Alauda arvensis* avec 1,1 couples, et *Motacilla flava* avec 0,85 couple, et *Ciconia ciconia* et *Lanius excubitor* avec le même nombre de couple de 0,75 couple pour chacune,

Puis viens *Streptopelia senegalensis* avec 0,4 couple, et *Muscicapa striata* avec 0,35couple, et *Galerida cristata* avec 0,3 couples, finalement les espèces suivantes sontreprésentés par un même nombre de couple : *Hirundo rustica*, et *Sylvia atricapila* et *Sylvia communus* avec 0,2 couples/ha, finalement *Tyto sp*avec 0,1 couple/ha.

RESULTATS

IV.2. Les mesure biométriques des espèces étudiées

On s'est basé sur une seule méthode pour faire la différence morphologique entre les trois espèces (tourterelle turque, tourterelle des bois, et la tourterelle maillée) : cela consiste à faire des mesures biométriques : le poids, la largeur du crâne (mm), ainsi la longueur du crâne (mm), la hauteur du cercle orbitale (mm), ainsi que la longueur du cercle orbitale (mm), et la longueur de l'aile pliée (mm).

Pour faire les mesures, on a capturé des individus de chaque espèce, pour essayer d'avoir le plus de résultats possibles.

Les résultats des différentes mesures nous ont permis de faire le calcul de la moyenne des dimensions biométriques qui caractérise chaque espèce et même entre les sexes de même espèce, le tableau n°22 résume tous les résultats qu'on a obtenus [les résultats plus détaillés dans les tableaux 1, 2, 3 (Annexe 2. p n°2 ; 3 ; 4).

Tableau 20 : Les caractéristiques des variables biométriques pour les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban en 2011.

Variab le		Moyenne (mm)		Variance		Ecart – type		Maximum		Minimum		Médiane		Mode	
		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
P (g)	T M	110	114	39,37	98,67	6,27	9,93	116	122	98	100	112	114	112	-
	T T	194,33	207,5	354,55	144,50	18,83	12,02	224	202	171	185	193,50	193,50	-	-
	T B	121,88	115,5	254,13	40,5	15,94	6,36	145	120	100	111	120	115,50	-	-
Ld c (m m)	T M	17,4	16,68	1,26	1,09	1,12	1,04	19	18,10	16,2	15,60	17,1	16,40	-	-
	T T	15	20,85	1,69	0,61	1,3	0,78	23,2	20,3	19,4	19,2	20,2	20,2	-	-
	T B	16,91	9,05	1,00	-	1,00	-	20,10	18,10	17,50	18,10	19,60	18,10	-	-
LD C (m m)	T M	25,67	25,23	0,91	5,95	0,95	2,44	27,6	28,60	25,2	22,80	25,25	24,50	25,2	-
	T T	31,1	31,5	3,08	0,98	1,75	0,9	34,20	31,5	29,2	30,1	31,1	31,1	-	-

RESULTATS

							9		0	0	0	5	5		
	T B	30,4 9	30,6	3,48	0,72	1,87	0,8 5	32,70	31,2 0	26,6 0	30	30,7 0	30,6 0	-	-
LL P (m m)	T M	134, 33	133, 75	30,27	16,9 2	5,50	4,1 1	145	139	130	130	132, 5	135	-	-
	T T	225, 63	223	18,27	8,00	4,27	2,8 3	233	225	221	221	224, 50	224, 50	-	-
	T B	160, 88	153, 5	238,98	144, 5	15,4 6	12, 02	179	162	132	145	161, 50	153, 50	-	-
LC O (m m)	T M	11,0 7	11,0 5	0,01	0	0,08	0,0 6	11,2	11,1 0	11	11	11,0 5	11	11	1 1, 1 0
	T T	11,5 3	11,0 5	0,39	0	0,62	0,0 7	12,40	11	11	11	11,1 5	11,1 5	11,1 0	-
	T B	11,5 1	11,1	0,40	0,02	0,63	0,1 4	12,40	11,2 0	11	11	11,1 0	11,1 0	-	-
HC O (m m)	T M	6,07	6,05	0,01	0,01	0,08	0,1 0	6,2	6,20	6	6	6,05	6,00	6	6
	T T	7,23	7,85	0,27	0,13	0,52	0,3 5	9,10	8,10	7,70	7,60	8,10	8,10	-	-
	T B	7,01	8,4	0,30	0,18	0,55	0,4 2	9,00	8,70	7,40	8,10	7,90	8,40	-	-

T.M : Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) **T.T** : Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) **T.B** : Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) **P**: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm). **LDC** : Longueur du crâne (mm). **HCO** : hauteur du cercle orbitale (mm). **LLP** : longueur de l'aile pliée (mm). **LCO** : longueur du cercle orbitale (mm)

D'après le tableau ci-dessus, les mesures effectuées nous ont permis de détecter des différences notables entre les espèces étudiées, en ce qui concerne le poids moyen de chaque espèce, le volume et la forme du crâne, la taille des ailes, ... etc.

D'autre part, On se basant sur les travaux de **Vaurie** et **Morel**, et d'après les mesures qu'on a effectuées, il ressort que la tourterelle des bois est représentée au niveau de la station d'étude, par la sous espèce *arenicola*(135-179).

RESULTATS

Par ailleurs il y a aussi des différences entre cette espèce (tourterelle des bois) et les deux autres espèces :

- La tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est représentée par une taille moyenne de l'aile pliée de **225,63 mm** (pour le mâle) et **223mm** (pour la femelle).
- La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) aussi représentée par une taille moyenne de l'aile pliée de **160,88 mm** (pour le mâle) et **153,5mm** (pour la femelle).

IV.3.Résultats relatifs au régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

Nous allons voir, dans cette partie, l'identification du régime alimentaire à partir des jabots pour les trois espèces de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*).

Chez les Colombidés, spécialement les tourterelles, les graines ingérées sont accumulées d'abord dans le jabot avant leur passage dans le gésier. Le degré de remplissage du jabot rend compte du succès remporté par l'oiseau dans sa quête de nourriture.

La diversité et la quantité des graines que contient le jabot montre la nature des ressources alimentaires consommé par ces oiseaux. Ainsi, l'étude du régime alimentaire implique que le contenu de cet organe soit extrait pour être examiné et analysé.

Tenant en compte que la réalisation de ce travail est effectué pendant la phase de reproduction, on a décidé de ne prélevé que 30 jabots pour les trois espèces de tourterelle pour étudier leurs contenues au niveau du laboratoire.

Au niveau de ce dernier on a suivi la méthodologie de travail classique ;

- la pesé des jabots, et ses derniers sont généralement remplis à cette époque de l'année.
- L'ouverture des jabots pour la récolte des items.
- Ces derniers ont été épongés immédiatement, puis séchées afin de pouvoir les identifier.

La plupart des oiseaux en plus de leurs régimes alimentaires principaux mangent souvent du gravier, celui – ci s'accumule dans leur gésier et aide au broyage mécanique des

RESULTATS

graines. Ces graviers s'ils sont solubles comme les coquilles d'escargot se dissolvent petit à petit dans les sucs gastriques mettant des minéraux à disposition de l'organisme.

IV.3.1. Mesures du poids pour chaque contenu du jabot pour les trois espèces de tourterelles

Cette étape repose sur le calcul du poids des constituants du régime alimentaire pour chaque espèce.

IV.3.1.1. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

IV.3.1.1.1. Résultats

Tableau 21 : Mesures du poids des items accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	13,3
Pj ₂	11,8
Pj ₃	7,46
Pj ₄	12,45
Pj ₅	1,22
Pj ₆	5,9
Pj ₇	11,65
Pj ₈	8,22
Pj ₉	2,55
Pj ₁₀	10,48
Total	85,03
Moyenne	8,50

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci-dessus les poids sont représentés comme suite ;

- ✓ le poids le plus important est de 13,30 g pour le contenu du jabot N° 1 (Pj₁),
- ✓ pour quatre échantillons le poids est compris entre 10 g et 12,5 g : Pj₁₀(10,48g), Pj₇ (11,65g), Pj₂ (11,80g), Pj₄ (12,45g)
- ✓ Pour trois échantillons le poids est compris entre 8 g et 5 g : le Pj₈(8,22g), Pj₃ (7,46g), et le Pj₆(5,90g),
- ✓ les deux poids les plus négligeables sont le Pj₉avec un poids de 2,55g, et le Pj₅avec un poids de 1,22g,

RESULTATS

IV.3.1.2.Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

IV.3.1.2.1. Résultats

Tableau 22 : Mesures du poids des éléments accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	6,88
Pj ₂	6,22
Pj ₃	4,46
Pj ₄	5,66
Pj ₅	6,02
Pj ₆	5,98
Pj ₇	2,55
Pj ₈	7,2
Pj ₉	1,76
Pj ₁₀	6,33
Total	46,84
Moyenne	4,68

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci – dessus les poids sont représentés comme suite ;

- ✓ le poids le plus important est de 7,20 g pour le contenu du jabot Pj₈,
- ✓ pour six échantillons le poids est compris entre 6,88g et 5,60g: Pj₁ (6,88g), Pj₁₀ (6,33g), Pj₂ (6,22g), Pj₅ (6,02g), Pj₆ (5,98g), Pj₄ (5,66g).
- ✓ les deux poids les plus négligeables sont le Pj₇ avec un poids de 2,55g, et le Pj₉ avec un poids de 1,76g.

RESULTATS

IV.3.1.3. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.3.1.3.1. Résultats

Tableau 23 : Mesures du poids des unités accumulées au niveau du jabot pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

N° du jabot	Mesures du poids frais en (g)
Pj ₁	2,04
Pj ₂	4,8
Pj ₃	4,06
Pj ₄	5,03
Pj ₅	6
Pj ₆	1,9
Pj ₇	2,55
Pj ₈	6,30
Pj ₉	1,76
Pj ₁₀	5,08
Total	39,52
Moyenne	3,95

P_{j_n} : poids frais de contenu du jabot,
n : numéro de jabot.

D'après le tableau ci – dessus les poids sont représentés comme suit ;

- ✓ le poids le plus important est de 6,30g pour le contenu du jabot Pj₈,
- ✓ pour les cinq échantillons le poids est compris entre 6g et 4,8g: Pj₅(6g), Pj₁₀ (5,08g), Pj₄ (5,03g), Pj₂ (4,8g), Pj₃(4,03g).
- ✓ les quatre poids les plus négligeables sont le Pj₇ avec un poids de 2,55g, et le Pj₁ avec un poids de 2,04g, Pj₆ avec un poids de 1,9g, Pj₉ avec un poids de 1,76g.

IV.3.2. Etude comparative entre les trois espèces basées sur le poids moyen

Pour cette étude on a comparé le poids moyen pour les trois espèces (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*).

La formule générale pour calculer le poids moyen est la suivante :

M : poids moyen

P_{j_n} : poids d jabots pour n individus

N : nombre total des échantillons

$$M = \frac{\sum P_{jn}}{N}$$

RESULTATS

Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle turque : 8,50 g.
Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle des bois : 4,68g.
Le poids moyen du contenu des jabots pour la tourterelle maillée : 3,95 g.

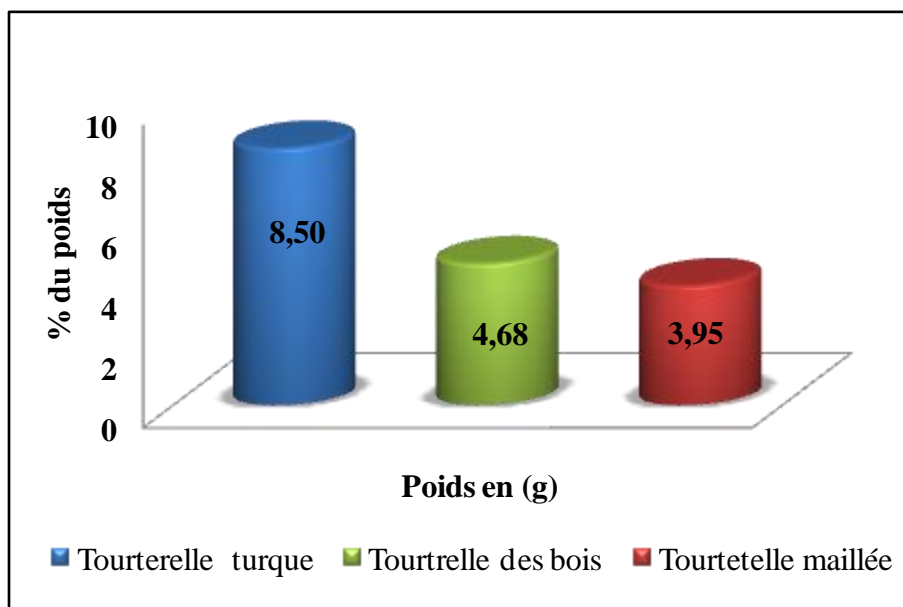


Figure 31. Conique des mesures du poids frais moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle dans la station du Ziban.

La figure ci-dessus montre la conique des mesures du poids moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle sujet d'étude au niveau de l'exploitation du Ziban,

- La conne de couleur bleu représente la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).
- La conne de couleur vert représente la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur L*)
- Et la conne de couleur rouge représente la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)
- La tourterelle turque vient en tête avec un poids de 8,50 g, alors que la tourterelle des bois vient en deuxième position avec un poids moyen de 4,68g, tandis que la tourterelle maillée est représenté avec un poids moyen de 3,95g, cette différence du poids s'explique en premier lieu par la différence de la taille du jabot d'une espèce à l'autre (même d'un individu à l'autre), on peut aussi l'expliquer par l'efficacité de chaque espèce dans sa quête de nourriture.

IV.3. 3. Analyse en vue de l'identification du régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

L'identification des différents types d'items n'a pas été facile, pour le faire on a essayé de récolter au niveau de l'exploitation le plus d'échantillon possible pour les faire comparer avec les items extraites des jabots.

Nous avons pu extraire 3276 items des 30 jabots analysées pour l'ensemble des espèces. Ces unités alimentaires se répartissent en trois catégories :

- **Catégorie 1** : rassemble tous ce qui est graines et semences, soit cultivées où bien spontanées.
- **Catégorie 2** : représente les fragments de végétaux.
- **Catégorie 3** : représente les fragments de coquille des escargots

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 32. Observation sous la loupe binoculaire (G : 2,5 X 0,5) de la composition des jabots pour chaque espèce de tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 33. Observation sous la loupe binoculaire (G : 2,5 X 0,5) de la composition des jabots pour chaque espèce de Tourterelle (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*)

RESULTATS

IV.3.2.1. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

D'après les analyses effectuées sur les prélèvements, on a pu constater que le régime alimentaire de cette espèce est constitué principalement de graines avec un pourcentage de 81,64% de son régime global, et une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 16,31%, il y a aussi la présence de fragments végétales avec un pourcentage de 2,46%, les résultats avec plus de détail sont mentionnée dans le tableau 24.

Tableau 24 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle turque

type d'items	Nbr moyenne d'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	16,85
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	7,46
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	6,85
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	1,23
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	8,94
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	15
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	12
Classe des monocotylédones	7,31
Classe de dicotylédone	6
<i>Atriplex sp</i>	2,46
Fragments des Coquilles des escargots	16,31
TOTAL	100

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau 24 dans un spectre (Fig.34), qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

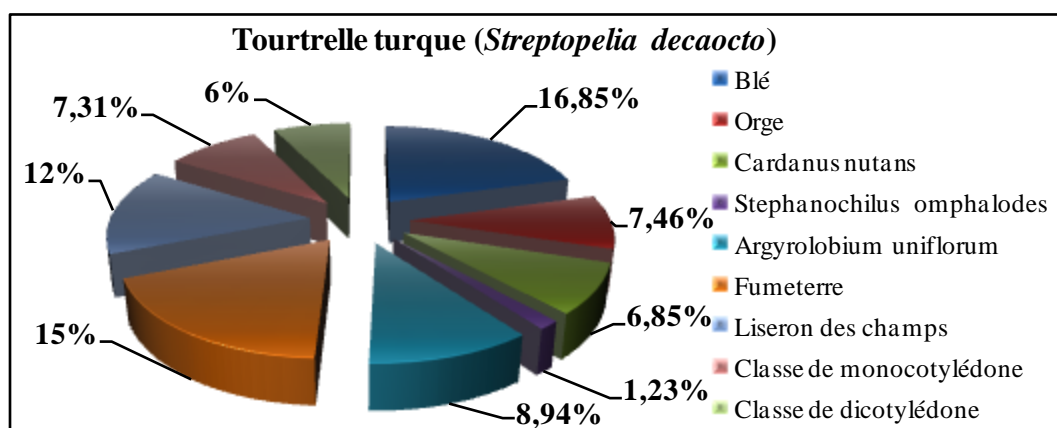


Figure 34. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

RESULTATS

IV.3.2.1.1. Graines

On a constaté que les graines se divisent en deux types : graines appartenant aux plantes cultivés, ainsi que des graines appartenant aux plantes spontanés,

IV.3.2.1.1.1. Graine des plantes cultivées

Représenté par les Graminées Monocotylédones :Blé, et l'Orge.

D'après la fig. 38, le blé est représenté avec un pourcentage très important (16,85 %) du régime alimentaire de la tourterelle. Par contre l'orge est représentée avec un pourcentage moins important de 7,46%.

Ces deux types de graines représentent 24,31% dans le régime alimentaire de la tourterelle turque.

IV.3.2.1.1.2. Graines des plantes spontanées

Représenté principalement par les familles : d'Asteraceae ; tels que le chardon (*Cardanus nutans*) et (*Stephanochilus omphalodes*) (Coss. et DR.), et la famille de Fabaceae comme (*Argyrolobium uniflorum*), également la famille de Fumariaceae telle que la Fumeterre (*Fumaria officinalis*), la Famille des Convolvulacae tel que le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la Famille d'Amaranthaceae (*Atriplex sp*), la classe de dicotylédone et de monocotylédone.

La Famille des Asteraceae; est représenté par deux espèces ;

- ✓ Chardon (*Cardanus nutans*) ; cette espèce est représenté par un pourcentage de 6,85% du régime alimentaire.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes* (Coss. et DR.) ; elle occupe une part très faible dans le régime alimentaire de la tourterelle turque (1,23%)

La Famille des Fabaceae ; cette famille est représenté par une seule espèce.

- ✓ *Argyrolobium uniflorum* occupe une part aussi importante que *Cardanus nutans* avec un pourcentage de 8,94%.

La Famille des Fumaiacae est représentée aussi par une seule espèce.

- ✓ Fumeterre (*Fumaria officinalis*) occupe un pourcentage très important de 15% du régime.

RESULTATS

La Famille des Convolvulacae est représentée aussi par une seule espèce le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*); cette espèce occupe un pourcentage très important de 12% du régime.

La Classe des Monocotylédones est représentée par une seule espèce avec un pourcentage de 7,31%.

La Classe des Dicotylédones cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 6%.

Les graines des plantes spontanées représentent 57,33% des graines consommées du régime alimentaire.

IV.3.2.1.2. Les fragments végétatifs

Tableau 25 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle turque

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
<i>Atriplex sp</i>	3	1	4	5	0	5	0	8	3	3	32

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, on a trouvé des fragments végétatifs dans la plupart des Jabots examinés pour cette espèce, ces fragments végétatives appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae : espèces ; *Atriplex sp*, ce dernier est représenté par un total de 32 unités avec un pourcentage de 2,46 % de la quantité globale du régime alimentaire.

L'*Atriplex sp* est connue comme une plante qui contient beaucoup de sels c'est son doute pour cela qu'elle est consommée (pour satisfaire les besoins en sels minéraux).

IV.3.2.1.3. Les fragments des Coquilles d'escargots

Les données des fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 26 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle turque

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	22	33	17	2	11	23	12	25	33	9	212

RESULTATS

On a pu distinguer que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en plus de son régime végétative utilise aussi des ressources d'origine animale (escargot) son doute pour satisfaire leurs besoins (ainsi que celle de leurs oisillons ; le calcium c'est pour la fabrication des œufs) en protéine avec un total de 212 fragments avec un pourcentage de 16,31%.

Tous ce qu'on a dit précédemment sur le régime alimentaire de la tourterelle tuque du point de vue quantitatif et qualitatif (diversités du régime) sont bien résumés dans le spectre ci-dessous [Fig. 35].

On conclut, d'après le spectre ci-dessous que le régime alimentaire de la tourterelle turque est constitué principalement par des graines avec une proportion majoritaire de 81,64 %, tandis que les fragments d'escargots viennent en deuxième position avec un pourcentage de 16,31%, alors que les fragments végétatifs interviennent avec une moindre proportion par rapport aux autres types d'aliments (2,46%).

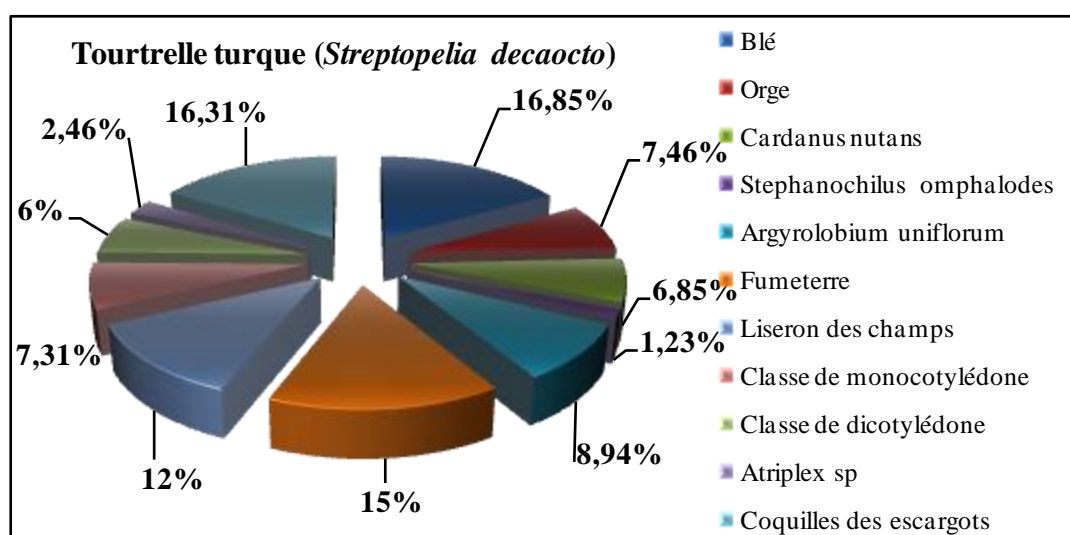


Figure 35. Spectre de la composition totale du régime alimentaire chez la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en 2011.

IV.3.2.2. Identification des différents types d'items qui constituent le régime pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comparable à celui de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et se compose de trois types d'aliments : les graines (graines des plantes cultivés, et gaines des plantes spontanés) avec un pourcentage de 78,01% de son régime globale, et en deuxième position vient une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 17,16%, il y a aussi la présence de

RESULTATS

fragments végétatifs provenant principalement de l'*Atriplex sp* (très riche en sels minéraux) avec un pourcentage de 4,39%, les résultats avec plus de détail sont mentionnés dans le tableau ci-dessous [Tab. 27].

Tableau 27 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle des bois

type d'items	Nbr moyen d'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	13,58
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	2,13
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	7,34
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	10,92
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	16,61
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	10,96
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	9,34
Classe des monocotylédones	5,43
Classe de dicotylédone	2,49
<i>Atriplex sp</i>	4,39
Fragments des Coquilles des escargots	17,16
Total	100

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau n°29 dans un spectre [Fig.36], qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

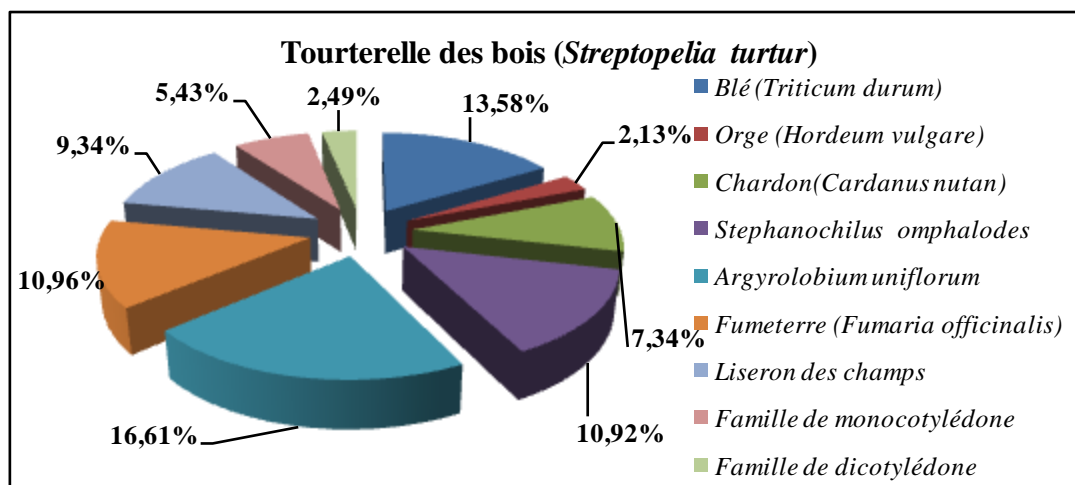


Figure 36. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en 2011.

IV.3.2.2.1. Graines

Concernant cette catégorie, on a trouvé les mêmes espèces de graines que chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) mais à des proportions différentes, comme suit :

RESULTATS

IV.3.2.2.1.1. Les graine des plantes cultivées

Le Blé représente un pourcentage très important de 13,58 % du contenu du jabot, alors que l'Orgere représente un pourcentage insignifiant de 2,13% par rapport au blé.

Ces deux types de graines représentent 15,71% du régime alimentaire de la tourterelle turque.

IV.3.2.2.1.2. Graines des plantes spontanées

On a rencontré chez la tourterelle des bois les graines de quatre familles et deux classes : classes de dicotylédone et de monocotylédone.

Famille des Asteraceae; est représenté par deux espèces qui sont :

- ✓ Le Chardon (*Cardanus nutans*) qui représente un pourcentage de 7,34% de la totalité ingérée.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes* (Coss. et DR.) représente 10,92% du régime.

Famille des Fabaceae : cette famille est représentée par une seule espèce *Argyrolobium uniflorum* avec un pourcentage très important de 16,61 %.

Famille des Fumariaceae : cette famille aussi est représentée par une seule espèce *Fumaria officinalis* avec un pourcentage de 10,96% de la quantité ingérée.

Famille des Convolvulaceae : cette famille est représentée par une seule espèce tel que liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) avec un pourcentage de 9,34%.

La Classe des Monocotylédones est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 5,43%.

La Classe des Dicotylédones est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 2,49%.

Les graines des plantes spontanées représentent 63,09% des graines consommées du régime alimentaire.

RESULTATS

IV.3.2.2.2. Fragments végétatifs

Le tableau ci – dessous montre le nombre des fragments par échantillon comme le suivant :

Tableau 28 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Atriplex sp</i>	5	3	0	2	6	5	0	12	5	8	46

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, nous trouvons des fragments végétatifs dans la plupart des jabots examinés pour cette espèce. Ces fragments de végétation appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae (*Atriplex sp*) avec un taux de 4,39% de l'ensemble de régime alimentaire.

Atriplex sp est connue comme une plante qui contient beaucoup de sels c'est son doute pour cela qu'elle est consommée (pour satisfaire les besoins en sels minéraux).

IV.3.2.2.3. Fragments des Coquilles d'escargots

Les données de fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 29 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	13	20	15	29	19	13	11	14	13	22	169

Après le recensement et la pesé des coquilles d'escargots trouvés dans les différents échantillons prélevés, il a été constaté que ses derniers constitue un total des fragments de 169 avec un pourcentage de 17,16 % du régime alimentaire de la tourterelle des bois. Ces fragments appartiennent à la Famille d'Helicidae (Escargots).

Le travail effectué précédemment pour cette espèce est bien illustré dans le spectre ci – dessous [cf.Fig.37].

Nous avons conclu que le régime alimentaire de la tourterelle des bois est constitué essentiellement par des graines (78,8%), alors que les fragments des escargots interviennent dans ce régime avec une proportion de 17,16 %, alors que les fragments végétatifs interviennent de ce régime avec une proportion négligeable de 4,39 %.

RESULTATS

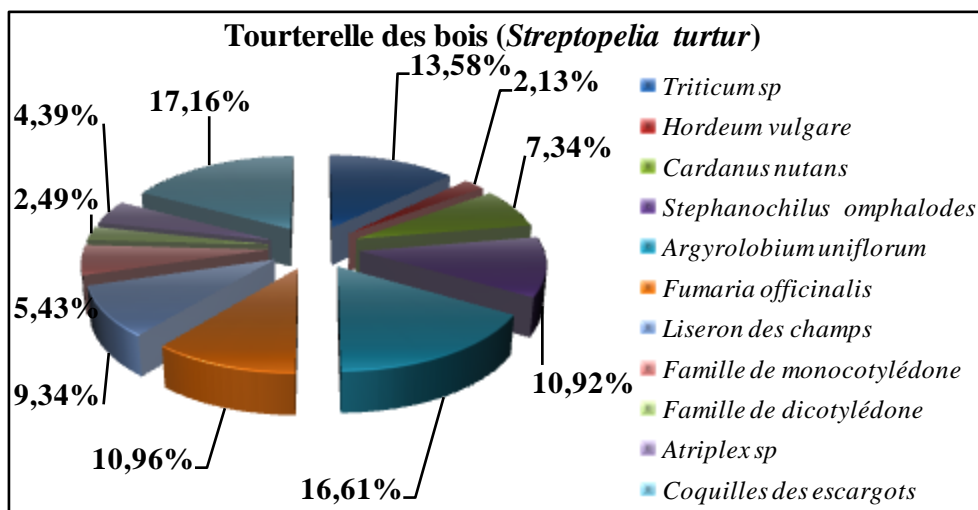


Figure 37. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

IV.3.2.3. Identification des différents types d'items qui constituent le régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*).

Le régime alimentaire de cette espèce est constitué comme pour les deux espèces précédentes de 79,08% de graines (cultivées, spontanées), 18,45% d'escargots (source protéique), et 2,95% des fragments végétatifs (source minérale), les résultats avec plus de détail sont mentionnés dans le tableau 32.

Tableau 30 : Nombre moyen total d'items pour la tourterelle maillée

type d'items	Nbr moyend'items en %
Blé (<i>Triticum durum</i>)	14,91
Orge (<i>Hordeum vulgare</i>)	1,64
Chardon (<i>Cardanus nutans</i>)	4,93
<i>Stephanochilus omphalodes</i>	12,01
<i>Argyrolobium uniflorum</i>	17,47
Fumeterre (<i>Fumaria officinalis</i>)	12,39
Liseron des champs (<i>Convolvulus arvensis</i>)	8,55
Classe des monocotylédones	5,26
Classe de dicotylédone	1,92
<i>Atriplex sp</i>	2,95
Fragments des Coquilles des escargots	18,45
Total	100

RESULTATS

Pour plus de visibilité on a essayé de traduire les résultats du tableau 31 dans un spectre [Fig.38], qui montre bien la part de chaque éléments dans le régime alimentaire.

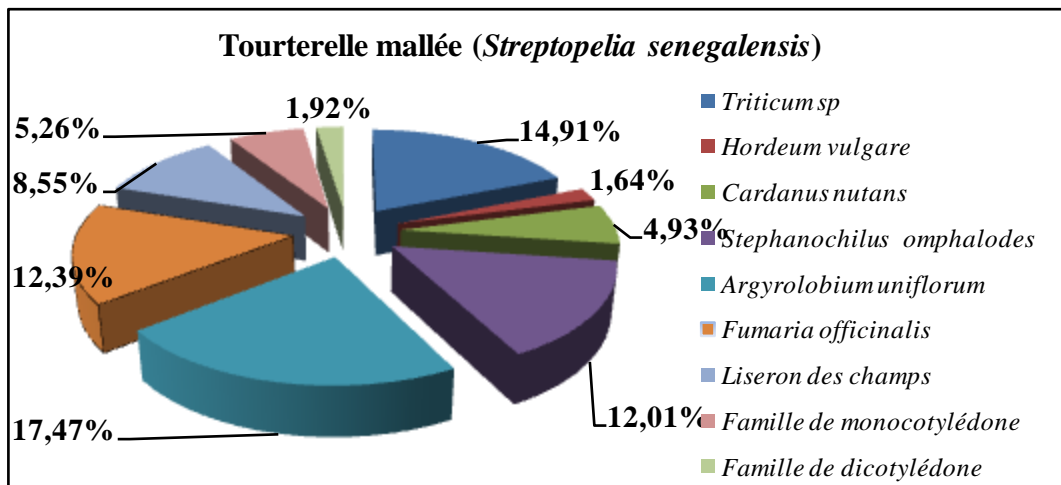


Figure 38. Spectre de la diversité des graines constituant le régime alimentaire chez la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.3.2.3.1. Graines

IV.3.2.3.1.1. Graines des Plantes cultivées

Représenté par les Graminées Monocotylédones Blé et l'Orge. D'après la figure 35, le blé est représenté par un pourcentage de 14,91 % du contenu du jabot, alors que l'orge est représentée par un pourcentage moins important que le blé de 1,64%.

IV.3.2.3.1.2. Graines des plantes spontanées

Représentées par quatre familles :

La famille des Asteraceae est représenté par deux espèces ;

- ✓ Chardon cette espèce est représentée par un pourcentage de 4,93% de la totalité ingéré.
- ✓ *Stephanochilus omphalodes*; cette espèce est représenté aussi par un pourcentage de 12,01 % de la totalité ingéré.

La famille des Fabaceae : cette famille est représentée par une seule espèce

Argyrolobium uniflorum ; est représenté par un pourcentage très important de 17,47%.

La famille des Fumariaceae : cette famille est représentée aussi par une seule espèce

RESULTATS

Fumaria officinalis : cette espèce est représentée aussi par un pourcentage important de 12,39% de la totalité ingéré.

Famille des Convolvulacae : cette famille est représentée par une seule espèce tel que le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) avec un pourcentage de 8,55%.

La Classe de Monocotylédone : cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 5,26%.

La Classe de Dicotylédone : cette classe est représentée aussi par une seule espèce avec un pourcentage de 1,92%.

Les graines des plantes spontanées représentent 62,53% des graines consommées du régime alimentaire.

IV.3.2.3.2. Fragments végétatifs

Tableau 31 : Nombre totale des unités végétatives pour la tourterelle des bois

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Atriplex sp</i>	4	0	5	2	0	8	1	1	4	2	27

D'après les résultats exposés dans le tableau ci – dessus, nous trouvons des fragments végétatifs dans la plupart des Jabots examinés pour cette espèce. Ces fragments de végétation appartiennent à la Famille d'Amaranthaceae (espèces ; *Atriplex sp*), et elle constitue 2,95% de l'ensemble du régime alimentaire.

IV.3.2.3.3. Les fragments des Coquilles d'escargots

Les données de fragments d'escargots sont bien résumées dans le tableau ci – dessous.

Tableau 32 : Nombre totale des unités des coquilles pour la tourterelle maillée

N° du Jabot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Coquilles d'escargots</i>	13	20	15	29	19	13	11	14	13	22	169

Après le recensement des coquilles d'escargots trouvés dans les différents échantillons prélevés, il a été constaté que ses derniers constituent un total des fragments de 169 avec un pourcentage de 18,45% du régime alimentaire de la tourterelle des bois. Ces fragments appartiennent à la famille d'Helicidae (Escargots).

RESULTATS

D'après le spectre ci-dessous, on résume que le régime alimentaire de la tourterelle maillée est constitué essentiellement par des graines (79,08%), suivé par les fragments des escargots avec une proportion de 18,45%, alors que les fragment végétatives sont représentées par une proportion négligeable.

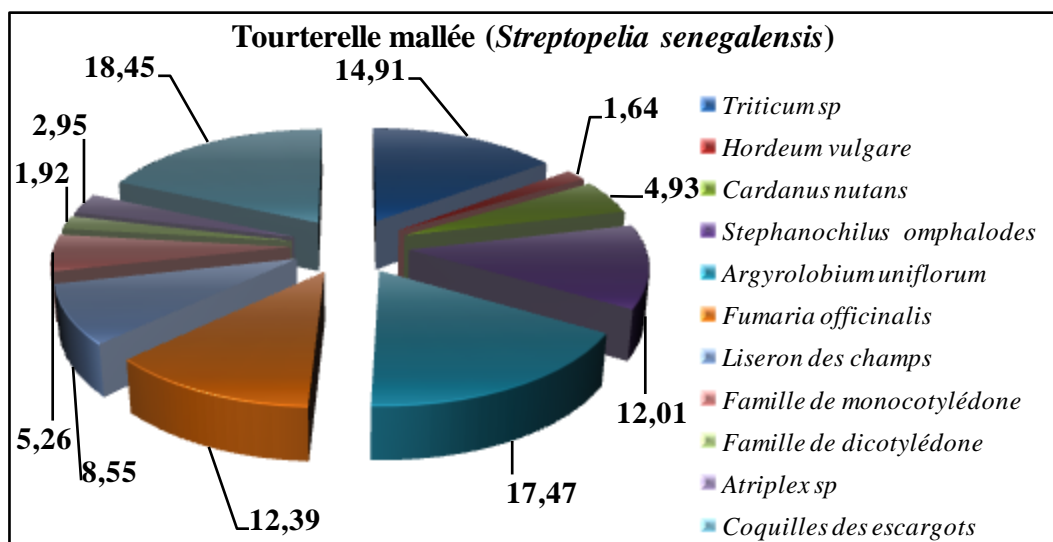


Figure 39. Spectre de la composition totale du régime alimentaire pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

IV.5. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.

Pour faire cette étude on a choisi un échantillon composé de 64 couples pour les trois espèces de la tourterelle, ses derniers ont été suivi de très près de façon continue (1 jour /2), matin et soir, dans le but de comprendre le comportement reproductif de chaque espèce.

Dans un premier temps on a essayé d'identifier le nid de chaque couple (donner un numéro à chaque nid avec la date de repérage), ensuite on a étudié les variétés de support (les arbres préférée pour chaque espèce ; palmier dattier, olivier, cyprès, figuier).

Et enfin, on a essayé de mettre en évidence et de découvrir les différences dans le comportement reproductif pour chaque espèce, pour cela on a étudié le comportement des couples depuis la construction des nids en passant par la ponte et l'éclosion jusqu'à l'envol des oisillons.

Les résultats sur la biologie de la reproduction de tourterelles (*Streptopelia turtur*. L, *S. decaocto* et *S. senegalensis*) et leur micro – habitat sont réalisés par la méthode d'observation directe du mi – avril jusqu'à la mi – août de façon continue.

Les différents aspects de la biologie des espèces ainsi que les différentes contraintes qui pèsent sur sa biologie ont été notées et quantifiées.

Les résultats des observations effectuées sur terrain pour les trois espèces de tourterelles et les paramètres de la reproduction et de la structure du micro-habitat des tourterelles dans la station du Ziban sont notés dans les tableaux 35, 38 et 41.

IV.5.1. Le nombre de couvées et sélectivité des arbres (Palmier dattier, Cyprès, Olivier, Figuier) utilisées comme support pour la nidification des tourterelles.

Dans notre station d'étude, la première ponte a été enregistrée à la fin du mois de Mars pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) et à la moitié du mois d'Avril pour les

RESULTATS

deux autres tourterelles ; turque (*Streptopelia decaocto*) et la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*).

Bien que la deuxième ponte pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) a été reprise à partir du mi – juin jusqu’au mi – juillet.

Quant aux deux autres espèces, le sédentaire (*Streptopelia decaocto*) et la migratrice (*Streptopelia turtur*. L) leurs pontes ont été reprises au début du mois de juillet et ont duré jusqu’à la mi – d’août.

Cependant, les différents aspects de la biologie concernant les trois espèces du genre *Streptopelia*, à savoir la chronologie d’installation des nids, la phénologie de l’espèce, le micro – habitat du nid, l’équidistance entre les nids des différentes espèces, le succès reproducteur, les causes de la mortalité des oisillons, les différentes mesure des nids et des œufs abandonnées, et ainsi les contraintes qui ont des impacts sur leurs biologie, ont été notées, quantifiées et feront objet d’étude dans ce chapitre.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 40. Un couple de la tourterelle des bois sur les palmes du palmier dattier dans la station de Sidi Okba en 2011.

RESULTATS

IV.5.2. Analyse des paramètres de la structure du micro – habitat pour les trois espèces de la tourterelle.

On constate que la majorité des nids sont construits sur palmier dattier (*Phoenix dactylifera*) à savoir leurs variétés existantes, aussi que pas mal de nids ont été construits sur le cyprès, l'olivier et le figuier.

IV.5.2.1. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

Nous exposons les différents résultats qui concernent les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce, les résultats en détail de la nidification de la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station d'étude sont représentées dans le tableau n°36.

Tableau 33 : Nidification de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban (2011).

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	19/03/2011	Palmier de D.N	5	3.5	1.5	W	AP	Ancien
2	19/03/2011	Palmier de G	2.5	2	0.5	W	AP	Ancien
3	26/03/ 2011	Palmier de D.N	4.5	3	1.5	W	SP	Ancien
4	08/04/ 2011	Palmier de D.N	6.5	4.5	2	E	AP	Ancien
5	10/ 04/2011	Palmier de D.N	5.5	3.5	1.5	W	SP	Nouveau
6	14/04/2011	Palmier de G	3	3	1.5	E	AP	Ancien
7	18/04/2011	Palmier de G	4	2.5	1.5	E	SP	Ancien
8	24/04/2011	Palmier de D.N	5	5	2	NE	AP	Nouveau
9	14/06/2011	Palmier de G	2	1,5	0,5	N	AP	Ancien
10	22/06/2011	Palmier de D.N	2.5	1.5	1	S	AP	Ancien
11	26/06/2011	Palmier de D.N	4.5	3,5	1	W	AP	Ancien

HNS : Hauteur des nids par rapport au sol **DNS :** distance des nids par rapport au sommet.

NE : Nord-est. **S :** Sud. **E :** Est. **W :** Ouest.

IV.5.2.1.1 Hauteur des variétés du palmier dattier choisi pour la nidification

Nous montrons que la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier, et leurs orientation géographique.

L'emplacement des nids visités pour l'espèce (*Streptopelia senegalensis*) est de 11, sont répartis en ordre de fréquences et par variété (Tab. 36). En effet nous constatons que la variété

RESULTATS

Deglet Nour vient en tête avec une fréquence de ($N_1=7$) (64%), et en deuxième place la variété Ghars avec une fréquence de ($N_2= 4$) (36%).

La figure ci – dessous montre les proportions des variétés du palmier dattier utilisées comme support des nids chez la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station des Ziban.

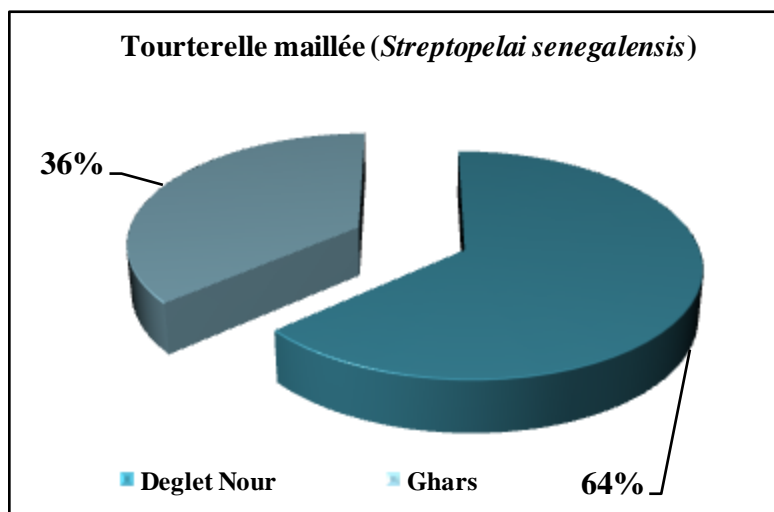


Figure 41. Spectre des variétés du palmier dattier utilisées comme support du nid de la tourterelle maillée dans des Ziban, dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.

Tableau 34 : La répartition des nids construits en hauteur et en fonction des variétés du palmier dattier

Espèce support	Nombre des nids	(HNS) (m)	Pourcentage de nidification (%)
Deglet Nour	7	1,5 – 2,5	64
Ghars	4	1,5 – 2	36
Total	11	1,5 – 2,5	100

D’après le tableau ci – dessus, notre tourterelle a plus de penchant pour la variété Deglet Nour ($N_1=7$) à des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m, quand à la variété Ghars, elle est moins prisée, avec $N_2=4$ à des hauteurs comprises entre 1,5m et 2 m.

IV.5.2.1.2 Orientations géographiques des nids

Un autre facteur paraît important dans la nidification c’est celui de l’orientation des nids. Celle-ci est plus fréquente en $N_1= 5$ (45,5 %) vers l’Ouest, en deuxième position vient l’orientation vers l’Est avec une fréquence $N_2=3$ (20%), tandis que les orientations vers le Sud, vers le Nord, le Nord – Est ont une fréquence égale : $N_3=N_4=N_5=1$ (9,09 %) pour chacune.

RESULTATS

L'exposition des divers nids de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) répertoriés dans la station d'étude est mentionnée dans la figure ci – dessous (Fig.48).

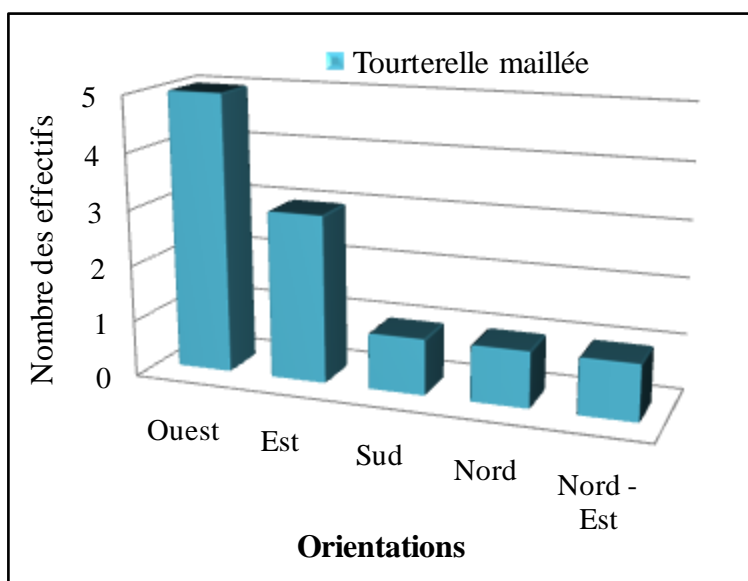


Figure 42. Orientation géographiques des nids de la Tourterelle maillée dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 43. Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) en état de couvaison dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.5.2.1. 3. Mesures des nids

La figure 44 montre les mesures de diamètre externes et internes et des profondeurs en cm des divers nids visités pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*). Sachons que la plupart des nids étudiés étaient anciens.

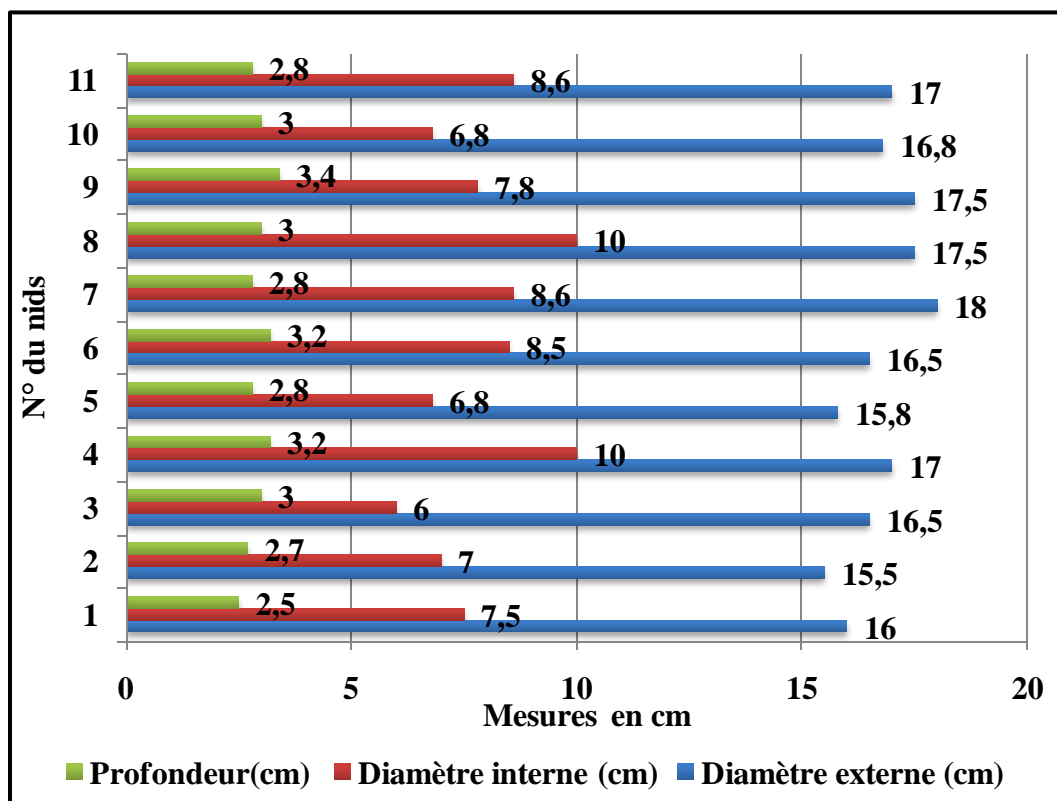


Figure 44. Barres des mesures des nids de la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban (Sidi Okba)

Le nid qui porte un diamètre externe plus important est N° 7 de 18 cm, alors que le nid N° 2 a un diamètre externe moins important qui est de 15,8cm. Par ailleurs le diamètre interne le plus fréquent est de 10cm (n° 8 et n°4), et d'autre part le diamètre le moins important est de 6cm pour le nid n°9.

Cependant, le nid n° 9 est plus profond avec 3,4 cm de profondeur.

IV.5.2.1. 4/ Mesures relevées sur les œufs abandonnées par la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*).

Le tableau ci – dessous (Tab.36) montre les mesures des œufs pour les nids abandonnées sachant que chaque couvée ne dépasse pas deux œufs.

RESULTATS

Tableau 35 : Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle maillée

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1 ^{ère} ponte	1	27,5	20
	2	28,5	21,5
2 ^{ème} ponte	-	-	-

D'après le tableau ci – dessus nous voyons que la largeur des œufs abandonnés par la tourterelle maillée est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5mm et 28,5mm.

IV.5.2.2. Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Nous allons présenter les différents résultats concernant les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce. Les détails des résultats obtenus sur la nidification de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station d'étude sont représentées dans le ci – dessous :

Tableau 36 : Nidification de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station du Ziban en 2011.

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HN S	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	14/04/2011	Palmier de M D	9.5	6	3,5	NE	SP	Nouveau
2	14/ 04/2011	Cyprès	8.5	5,5	3	NE	AP	Nouveau
3	17/04/2011	Palmier de M D	8	5	3	NE	AP	Nouveau
4	21/ 04/2011	Palmier de M D	7.5	4	3,5	E	SP	Ancien
5	27/04/2011	Cyprès	10	7,5	2,5	W	AP	Ancien
6	29/ 04/2011	Palmier de D N	8	5	3	NE	AP	Nouveau
7	29/ 04/2011	Palmier de M D	7.5	4	3,5	NE	SP	Nouveau
8	07/ 05/2011	Palmier de M D	9	5,5	3,5	E	AP	Nouveau
9	07/05/2011	Cyprès	8.5	5,5	3	NE	SP	Nouveau
10	07/05-2011	Palmier de D N	6.5	4,5	2	NE	AP	Ancien
11	11/05/2011	Palmier de M D	8	5,5	3	NE	AP	Nouveau
12	11/05/2011	Palmier de D N	7.5	5	2,5	NE	AP	Nouveau
13	11/ 05/2011	Palmier de M D	10	7,5	2,5	E	SP	Nouveau
14	23/05/2011	Palmier de D N	6	4	2	SE	AP	Ancien
15	25/05/2011	Palmier de M D	9.5	6,5	3	N	AP	Nouveau
16	02/07/2011	Palmier de D N	5	3	2	NE	SP	Nouveau
17	04/07/2011	Palmier de M D	7	5	2	N	SP	Nouveau
18	04/07/2011	Palmier de M D	6.5	5	1,5	NE	AP	Nouveau
19	12/07/2011	Palmier de D N	7	5	2	N	AP	Nouveau

RESULTATS

20	18/07/2011	Palmier de M D	8	5,5	2,5	NE	AP	Nouveau
21	22/07/2011	cyprès	7,5	6	1,5	NE	SP	Nouveau
22	22/07/2011	Palmier de M D	7,5	5	2,5	N	AP	Nouveau
23	27/07/2011	Palmier de D N	6	4,5	1,5	NE	AP	Nouveau

H D: Hauteur du palmier dattier **HNS:** Hauteur des nids par rapport au sol **DNS:** distance des nids par rapport au sommet

NE: Nord-est. **SE :** Sud-est. **E :** Est. **N :** Nord. **W :** Ouest. **Cyprès.**

IV.5.2.2.1/ Hauteur des supports des nids

Tableau 37 : la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés du support des nids.

Espèce support	Nombre des nids	(HNS) (m)	Pourcentage (%)
Palmier de Mech Degla	12	3 – 5	52,2
Palmier de Deglet Nour	7	2 – 4	30,4
Cyprès	4	3,5 – 5,5	17,4
TOTAL	23	2 – 5,5	100

HNS : hauteur des nids par rapport au sol.

D'après le tableau ci – dessus, nous constatons que la répartition des nids en hauteur est en fonction des variétés du palmier dattier et d'autres arbres tels que le Cyprès.

La hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude est comprise entre 2 et 5,5m, concernant cette espèce (*Streptopelia decaocto*), le cyprès (*Cupressus sempervirens*) abrite le nid le plus haut qui est à une distance de 5,5 m et le nid le plus bas se trouve à 2 m du sol. Les nids trouvées sur la variété Mech Degla sont à une hauteur allant de 3 à 5 m, quant aux nids perchées sur la variété Deglet Nour sont à une hauteur qui va de 2 à 4 m.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 45. Un mâle de la tourterelle turque perché sur un palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)

L'occupation des nids par l'espèce (*Streptopelia decaocto*) est comme suit (Fig. 46)

En premier la variété Meche Degla avec une fréquence de N = 12 nids (52,20 %), suivi par La variété Deglet Nour (N=7) avec un pourcentage moindre de 30,40%, et pour le Cypès (N=4)avec un pourcentage le plus bas de 17,40 %.

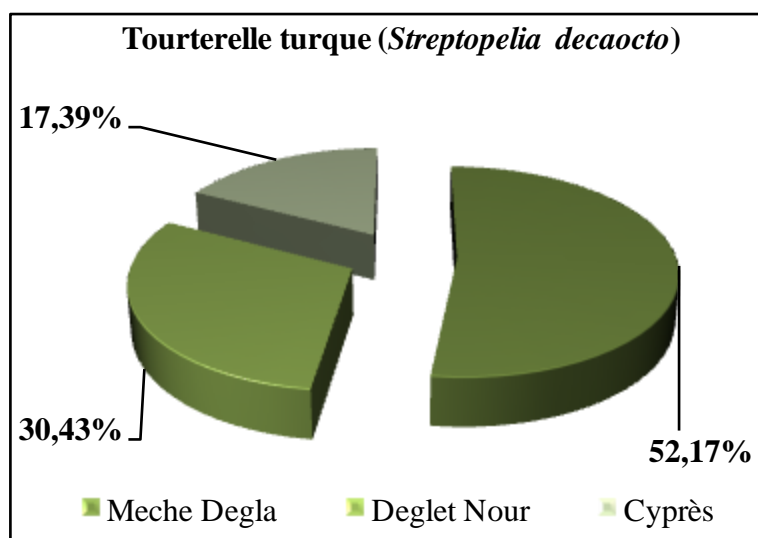


Figure 46. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support du nid de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.5.2.2.2 Orientation géographique des nids

Nous avons constaté que l'orientation des nids de la tourterelle turque d'après la conique ci-dessous (Fig. 47) est comme suit :

L'orientation la plus fréquente $N_1=14(60,90 \%)$ est vers le Nord-Est, vient après l'orientation vers le Nord avec une fréquence de $N=4(17,4\%)$ et puis l'orientation vers l'Est avec une fréquence de $N_2= 3(13, 04\%)$, est vient en dernier l'orientation vers Ouest et Sud – Est à des fréquences à parts égales : $N_4= N_5= 1 (4, 35 \%)$.

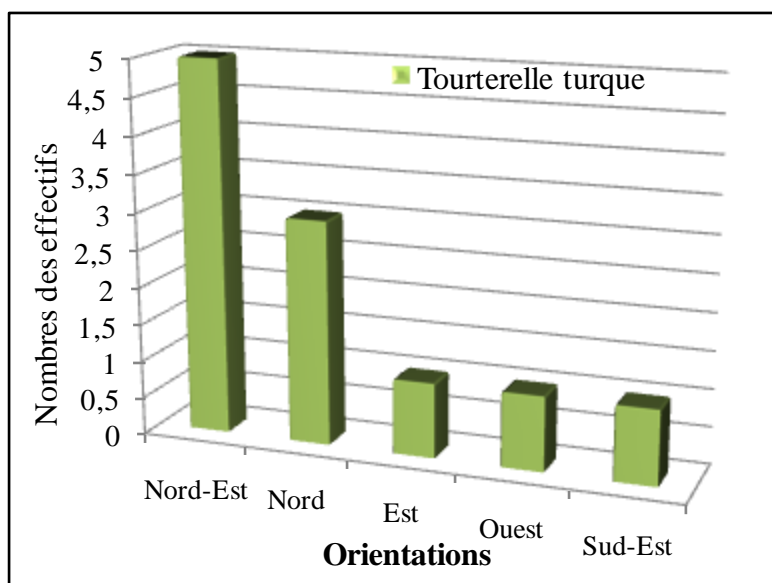


Figure 47. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle turque sur les supports dans la station du Ziban (Sidi Okba).

IV.5.2.2.3. Mesures des nids

Les barres ci – dessous [cf. Fig.48] montrent les mesures de diamètre externes et internes et des profondeurs en cm des divers nids visités pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). Sachons que la plupart des nids étudiés été nouveaux.

RESULTATS

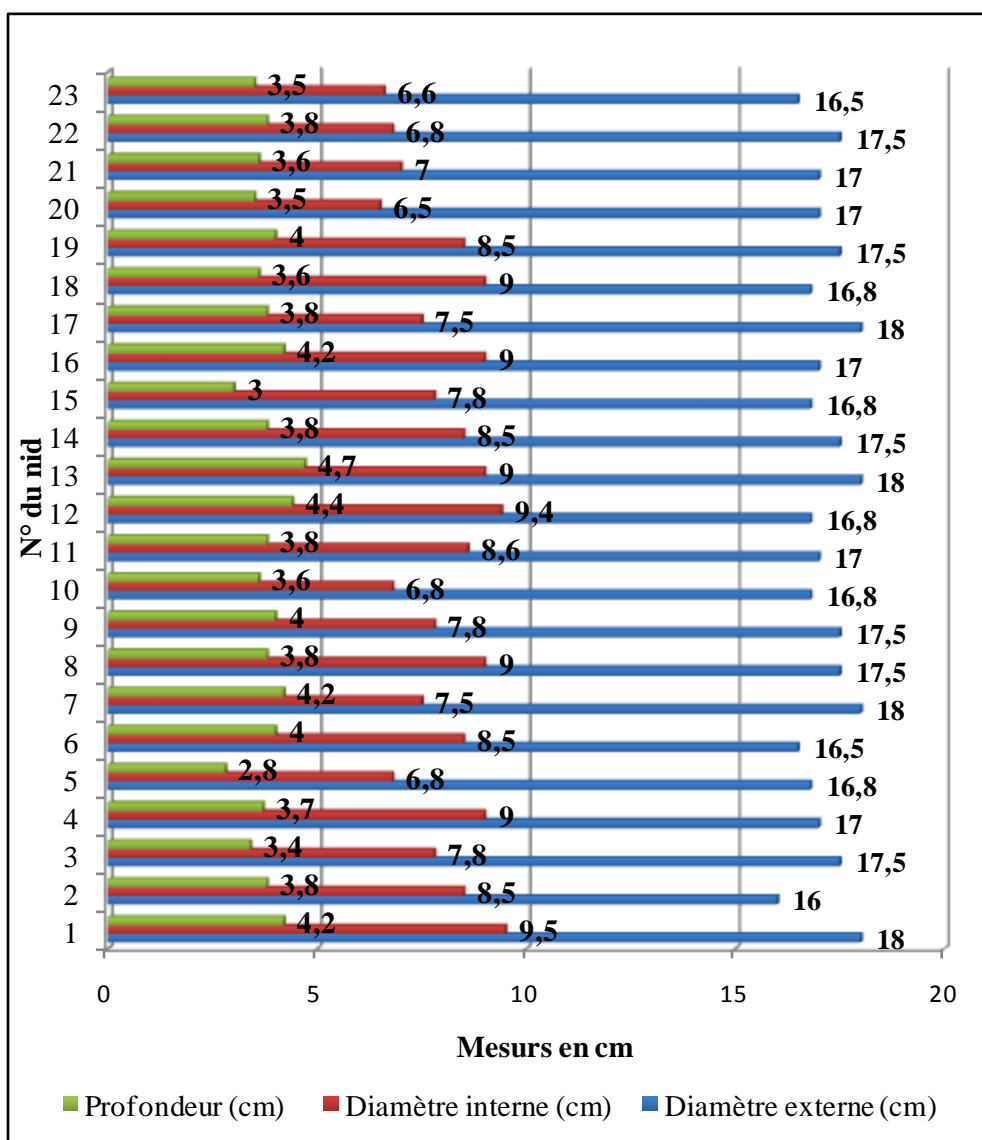


Figure 48. Barres des mesures des nids de la tourterelle turque dans la station du Ziban (Sidi Okba).

Les nids qui portent un diamètre externe plus important sont n°1, n°7, n°13 et n°17 de 18 cm, alors que le nid n°2 à un diamètre externe moins important estimé de 16 cm. Par ailleurs le diamètre interne la plus fréquent est de 9,5 cm (pour le n°1), et d'autre part le diamètre le moins important est de 6,5 cm pour le nid n° 20. Cependant, le nid n° 13 est plus profond avec 4,7 cm de profondeur.

RESULTATS

IV.5.2.2.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*).

Le tableau ci-dessous [Tab.38] montre les mesures des œufs pour les nids abandonnés

Sachant que chaque couvée ne dépasse pas deux œufs.

Tableau 38 : Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1^{ère} ponte	1	32.2	24.5
	2	32	24,2
	3	30	23,5
	4	32	24,3
	5	30,5	24
	6	30	23,4
2^{ème} ponte	1	31	24,4
	2	31,5	23,7
	3	32	23,6

Les mesures des 9 œufs abandonnés de la tourterelle turque nous montre que la largeur des œufs est située entre 23,5mm et 24,5 mm, alors que la longueur des œufs fluctue entre 30 mm et 32,2mm.

IV.5.2.3. Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Nous allons mettre en évidence les différents résultats concernant les paramètres de la structure du micro – habitat de cette espèce (hauteur des nids, type de support, orientation).

Le détail des résultats obtenus sur la nidification de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur* L) dans la station d'étude sont représentées dans le tableau ci – dessous [Tab.39].

Tableau 39 : Nidification de la tourterelle des bois dans la station (Sidi Okba).

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	HD (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	SE	SP	Nouveau
2	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	E	AP	Nouveau
3	18-04- 2011	Palmier de D N	6	5	1	E	SP	Nouveau
4	18-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7.5	2	E	AP	Nouveau
5	18-04- 2011	Olivier	3	2	1	SE	AP	Nouveau
6	20-04- 2011	Palmier de M D	8.5	6.5	2	E	AP	Nouveau
7	24-04- 2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau

RESULTATS

8	24-04- 2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	E	AP	Nouveau
9	24-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7	2.5	NE	AP	Nouveau
10	24-04-2011	Figuier	2,5	1,5	1	W	AP	Nouveau
11	28- 04-2011	Palmier de M D	8.5	5.5	3	S	AP	Nouveau
12	02- 05-2011	Palmier de D N	5.5	4	1.5	N	SP	Nouveau
13	06- 05-2011	Olivier	2,5	2	0,5	SE	AP	Nouveau
14	06- 05-2011	Palmier de D N	2.5	1.5	1	E	AP	Nouveau
15	06- 05-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	AP	Nouveau
16	10-05- 2011	Olivier	4	3	1	SE	AP	Nouveau
17	02- 07-2011	Palmier de M D	6.5	4.5	2	NE	SP	Nouveau
18	06- 07-2011	Palmier de M D	9	7	2	E	AP	Nouveau
19	12- 07-2011	Figuier	2	1.5	0,5	W	AP	Nouveau
20	12- 07-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	SP	Nouveau
21	14- 07-2011	Olivier	3,5	2.5	1	E	AP	Ancien
22	20-07- 2011	Figuier	2,5	2	0,5	W	AP	Ancien
23	24- 07-2011	Palmier de M D	8.5	6	2.5	SE	AP	Nouveau
24	28- 07-2011	Palmier de D N	7	5.5	2	S	AP	Ancien
25	30- 07-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	N	AP	Nouveau
26	30- 07-2011	Palmier de M D	6	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
27	03- 08-2011	Palmier de M D	8	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
28	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	6.5	1	SE	SP	Nouveau
29	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
30	18-04- 2011	Palmier de D N	4	3	1	E	SP	Nouveau

HD : Hauteur total de l'arbre, **HNS** : Hauteur des nids par rapport au sol,
DNS : distance des nids par rapport au sommet/

IV.5.2.3.1. Hauteur des supports des nids

D'après le tableau ci – dessous [Tab.40] nous remarquons que la répartition des nids en hauteur et en fonction des variétés des arbres est comme suit :

Tableau 40: La répartition des nids en hauteur en fonction de type de support (palmier dattier, Olivier et le Figuier)

Type de support	Nombre des nids	(HNS) (mm)	Pourcentage (%)
Mech Degla	14	2,5 – 5	47
Deglet Nour	9	1,7 – 3,5	30
Olivier	4	2 – 2,5	13, 33
Figuier	3	1,8 – 2	10
TOTAL	30	1,7 – 5	100

HNS : hauteur des nids par rapport au sol.

RESULTATS

La hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude pour cette espèce (*Streptopelia turtur*. L) est comprise entre 1,7 à 5 m.

Les palmiers de la variété Deglet Nour sont ceux qui abritent les nids les plus bas avec une hauteur de 1,7m

Le figuier qui porte les nids les plus bas à une hauteur de 1,8 m. Le nid le plus haut est trouvé sur la variété Meche Degla à une hauteur de 5m.

Sachant que la hauteur des nids sur l'olivier et s'étend entre 2m et 2,5m.

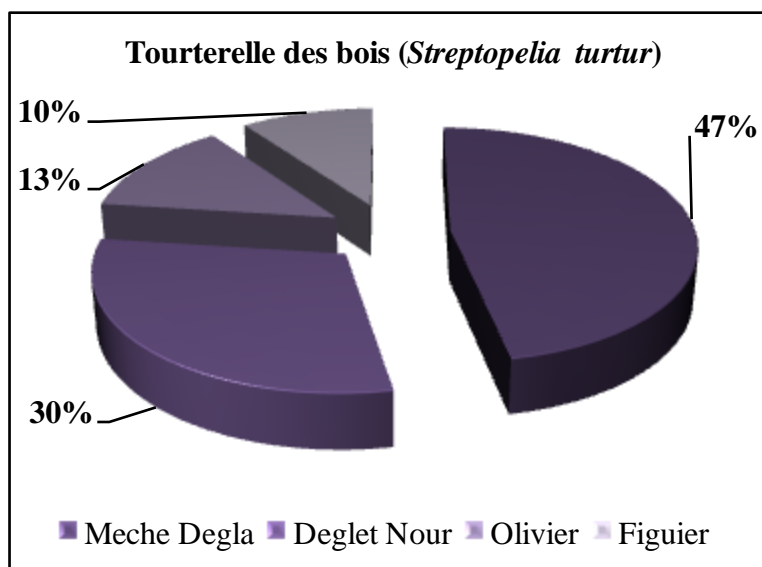


Figure 49. Spectre des espèces d'arbres utilisées comme support des nids de la tourterelle turque dans la station de Sidi Okba.

L'espèce (*Streptopelia turtur*) est représentée par l'occupation des nids comme suit :

D'après la figure ci – dessus il a été constaté que :le palmier de la variété Meche Degla (*Phoenix dactylifera*)est utilisé comme support des nids, représente un pourcentage important de 47 % (N = 14 nids), tandis que pour la variété Deglet Nourle taux est de 30 % (N = 9), cependant que l'Olivier et le Figuier sont représentées par de faibles pourcentages comme suit successivement : (N= 4) 13,33 % pour l'Olivier et (N= 3) 10 % pour le figuier.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 50. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvaison sur l'Olivier dans la station d'étude (Sidi Okba).

IV.5.2.3.2. Orientation géographique des nids

Nous avons constaté que l'orientation des nids de la tourterelle des bois après la conique ci-dessous [Fig. 51] est comme suit :

L'orientation, la plus fréquente $N=13$ (représente 43,33 % du total des nids constatés) est vers l'Est. Tandis que ceux orientés vers le Sud - Est correspondent à $N = 8$: (26,7 %), et vers l'Ouest avec un faible taux de 10 % : ($N=3$), alors que vers le Nord-Est et le Nord ainsi que le Sud, on a $N= 2$ (10%) pour chacun.

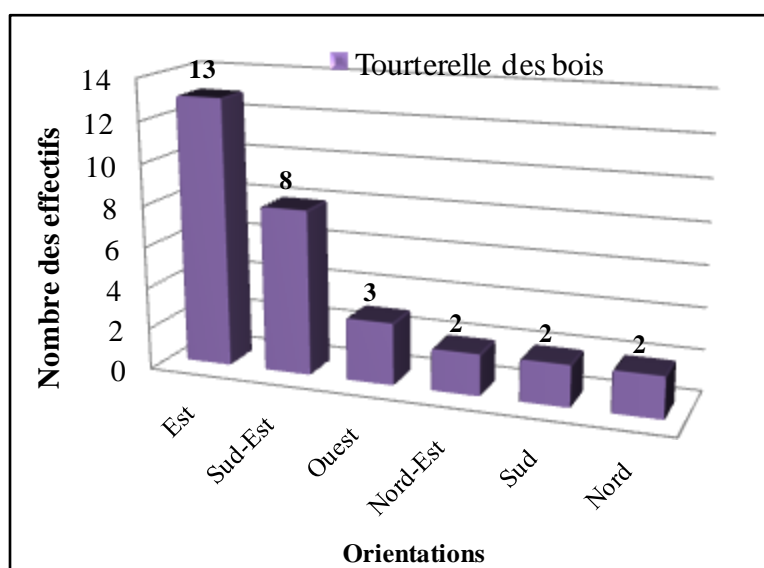


Figure 51. Histogramme des orientations des nids de la tourterelle des bois dans la station des Ziban (Sidi Okba) en 2011.

RESULTATS

IV.5.2.3.3. Mesures des nids

Les barres ci – dessousreprésentent les mesures de diamètre externe et interne ainsi que laprofondeur des nids encmpour la tourterelle des bois. Sachons que la plupart des nids étudiés été nouveaux, [Fig.52].

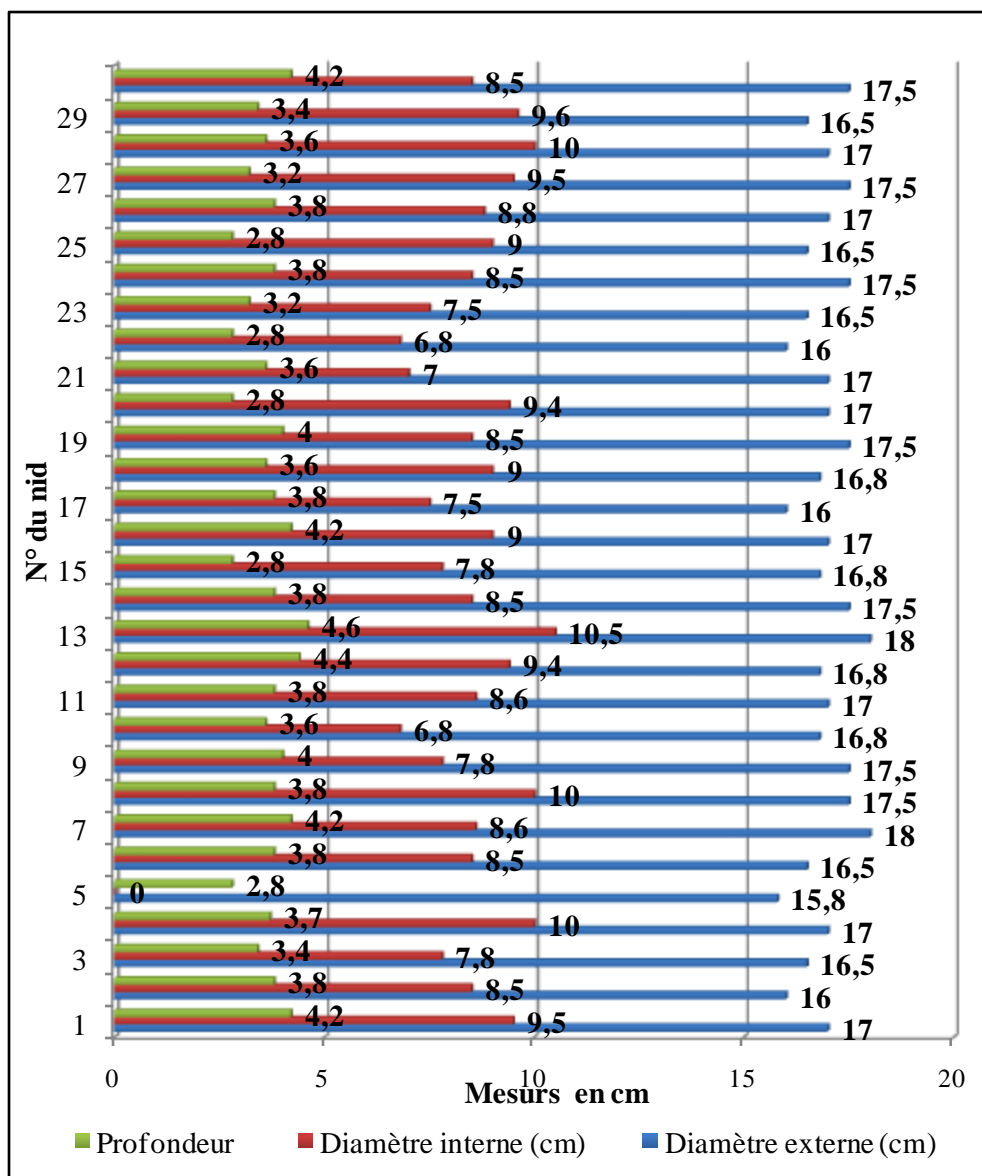


Figure 52. Barres des mesures des nids de la tourterelle des bois dans la station du Ziban (Sidi Okba) en 2011.

Les nids qui portent un diamètre externe le plus important sont les 7 et 13 avec 18cm, alors que les nids 2, 17 et 22 ont un diamètre externe moins important de 16 cm. Par ailleurs le diamètre interne le plus important est de 10,5 cm (13), et d'autre part le diamètre interne le moins important est de 6,8 cm pour les nids 10 et 22.

Cependant le nid 13 est le plus profond avec 4,6 cm de profondeur.

RESULTATS

IV.5.2.3.4. Mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois

Dans le tableau ci – dessous, nous exposons les différentes mensurations des œufs abandonnées par les parents.

Tableau 41: Mesures des œufs abandonnées de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Ponte	N° œufs	Longueur (mm)	Largeur (mm)
1 ^{ère} ponte	1	29	23
	2	30	24
	3	28	23,1
	4	30	23,5
	5	30	24
	6	29	23,5
	7	29	23
	8	29	23,8
	9	31	24
2 ^{ème} ponte	1	30	23
	2	31	24

Les mesures des 11 œufs abandonnés de la tourterelle des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 53. Femelle de la tourterelle des bois en état de couvaison sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).

RESULTATS

IV.2.3. Analyse des paramètres de la reproduction

IV.2.3.1. Taille de la ponte et survie des jeunes

Durant notre étude dans la station des Ziban(Sidi Okba : Garta).On a enregistré deux pontes successives chez les trois espèces de la Tourterelle, la tourterelle maillée, et la tourterelle turque, ainsi que la tourterelle des bois durant la période de reproduction en 2011.

La durée de la période de reproduction de 19 Mars jusqu'à le mi – Août (environ 5 mois pour l'ensemble des espèces). Pour la tourterelle maillée la première ponte allant du 19.03.2011 au 24.04.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 14.06.2011 au 24.06.2011, néanmoins, pour la tourterelle turque la première ponte allant du 14.04.2011 au 25.05.2011 et leur deuxième ponte s'étend du 02.07.2011 au 15.08.2011,

Cependant que chez la tourterelle des bois, la première ponte allant du 16.04.2011 au 26.05.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 04.07.2011 au 28.07.2011.

Dans chaque nid nous avons noté deux œufs. La couvée chez les trois espèces de la tourterelle dure un mois et demi à deux mois.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 54. Deux œufs de la tourterelle maillée sur palmier dattier dans la station du Ziban (Sidi Okba)



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 55. Des tourtereaux âgés (tourterelle maillée) de 8 jours sur palmier dattier (Variété Deglet Nour) dans la station de Sidi Oba.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 56. Un nid de la tourterelle turque avec deux œufs sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba)

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 57. Des tourtereaux âgés (Tourterelle turque) de 13 jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban (Sidi Okba).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 58. Deux œufs de la tourterelle des bois sur Figuier dans la station du Ziban (Sidi Okba).



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 59. Un poussin de la tourterelle des bois à deux (2) jours sur palmier dattier (Meche Degla) dans la station du Ziban.



[ABSI Kenza © 2011]

A : Deux œufs du Merle noir
(*Turdus merula*)
Construisent sur palmier dattier

B : Nids vide du Merle noir
construit sur palmier dattier

Figure 60. Un genre de compétition sur le support du nid entre la tourterelle maillée et le merle noir pour la variété Deglet Nour.

RESULTATS

IV.5.3.1. Phénologie de la ponte

Tableau 42 : Etat et évolution des nids pour les trois espèces de tourterelles découverts au niveau de la station du Ziban pour l'année 2011.

Station du Ziban	Ponte	Nombre de nid Découverts	Nombre de nids avec de œufs	Nids avec des oisillons	Nombre des petits volants	Durée de la ponte	S RI (%)	S RG (%)
T.M	1 ^{ère} Ponte	8	4	2	2	26.3.2011 15.05.2011 1	50%	25%
	2 ^{ème} Ponte	3	2	0	1	01.6.2011 27.6.2011	0%	25%
	Total	11	6	2	3	26.3/27.06 .2011	33,33%	25%
T.T	1 ^{ère} Ponte	15	9	5	8	15.4.2011 28.5.2011	55,56%	44,44%
	2 ^{ème} Ponte	8	4	1	2	23.6.2011 28.7.2011	25%	25%
	Total	23	13	6	10	23.4/28.7 2011	46,15%	38,46%
T.B	1 ^{ère} Ponte	19	11	7	9	20.4.2011 05.6.2011	63,64%	40,91%
	2 ^{ème} Ponte	11	7	2	3	21.6.2011 11.8.2011	28,57%	21,43%
	Total	30	18	9	12	20.4/11.07 2011	47,62%	33,33%

T.M : Tourterelle maillée **T.T :** Tourterelle turque **T.B :** Tourterelle des bois

SRI : Succès reproducteur Incubation. **SRG :** Succès reproducteur global.

IV.5.3.2. Succès de la reproduction

Nous avons représenté dans le tableau n°44, le nombre de nids découverts par couvée ainsi que le taux de réussite enregistrés. On put constater que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % (4/8) des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60% (9/15), il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89% (11/19), dont 36,84% sont des petits.

Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque est de 50% (4/8), dont les petits est de 12,5%, alors que nous avons notés un taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 63,64% (7/11),

RESULTATS

dont les petits est de 18,18%, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification de 66,67% (2/3) dont les petits est 0% cas exceptionnel grâce au nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

D'autre part, le taux de nidification totale pour les trois espèces par cet ordre est comme suit : la tourterelle des bois débute avec un taux de nidification total de 60%, la tourterelle turque est classée en deuxième position avec un taux de nidification totale de 56,52%, tandis que la tourterelle maillée est classée en dernière position avec un taux de nidification total de 54,54%.

Les jeunes tourtereaux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois, par contre chez la tourterelle maillée les jeunes oisillons quittent leur nid au bout de treize à quatorze jours, à compter du moment de la première éclosion.

A la première couvée nous avons enregistré un taux de réussite de la reproduction d'incubation pour les trois espèces de tourterelle (SRI) comme suite ; la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64% de succès, puis viennent en deuxième position les deux tourtereaux, la tourterelle turque avec 55,56% de succès et la tourterelle maillée avec un taux de succès de 50%.

Cependant, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces, dont la tourterelle des bois a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 28,57%, alors que le succès reproducteur d'incubation chez la tourterelle turque est de 25%, tandis que la tourterelle maillée a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 0%.

A la lumière des résultats obtenues sur le succès reproducteur d'incubation totale, nous concluons que ce dernier est un peu différent pour les trois espèces de tourterelles, dont le succès reproducteur d'incubation totale d'importance chez la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) avec 47,62% de succès, tandis, que chez la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) il est de 46,15%, alors que le succès reproducteur d'incubation totale chez la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est de 33,33% de réussite, néanmoins avec une diminution non négligeable de 38,46% de succès reproducteur globale total (SRG) concernant la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), et de 33,33% de succès reproducteur globale total (SRG) pour la

RESULTATS

tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), tandis que le succès reproducteur globale total pour la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est de 25%.

De ce fait dans la station du Ziban, le succès reproducteur global total pour les trois espèces est moins que le succès reproducteur d'incubation, ceci est en rapport probablement avec plusieurs facteurs qui ont causé des échecs de la reproduction au moment de l'incubation des œufs.

IV.5.3.3. Comparaison du succès reproducteur entre les trois espèces des tourterelles dans la station du Ziban de l'année 2011.

La comparaison du succès reproducteur pour les trois espèces de la tourterelle de l'année 2011 dans la station du Ziban, se fait par le test : Contrast.

L'hypothèse nulle posée étant l'égalité de la probabilité de survie journalière.

Soit : \hat{s}_M \hat{s}_T et \hat{s}_B les probabilités de survie journalière pour les trois espèces de la tourterelle (la tourterelle maillée (\hat{s}_M), tourterelle turque (\hat{s}_T) et la tourterelle des bois (\hat{s}_B)), les échantillons indépendants de nids estimés pour la phase d'incubation (i) qui correspond à une durée de 15 jours en moyenne pour les trois tourterelles dans la station du Ziban 2011.

Tableau 43 : Calculs de $\sqrt{\text{var } \hat{s}}$ dans la station du Ziban pour les 3 espèces.

Les espèces (citer les espèces)			
Paramètres	T.M	T.T	T.B
Nt	11	23	30
Ns	5	15	16
Ne	6	8	14
Jt	89,5	257,5	271
\hat{s}	0,93	0,96	0,94
$\sqrt{\text{var } \hat{s}}$	0,026	0,014	0,015
Ns/Nt	0,45	0.65	0.53

Nt : nombre total de nids suivis. **Ns** : nombre de nids avec succès. **Ne** : nombre de nids où un échec a été constaté. **Jt** : cumul de la durée d'activité de l'ensemble des nids suivis. **TM** : Tourterelle maillée **TT** : Tourterelle turque **TB** : Tourterelle des bois

D'après le tableau ci – dessus, nous remarquons que le succès de la reproduction est différent pour les trois espèces de tourterelles, dont la tourterelle turque vient en tête avec un succès de $\hat{S} = 65\%$, suivi par un taux de succès de $\hat{S} = 53\%$ pour la tourterelle des bois, tandis que le taux de succès reproducteur pour la tourterelle maillée est en dernier lieu avec $\hat{S} = 45\%$

RESULTATS

La comparaison du succès reproducteur de l'année 2011 entre les trois espèces de la tourterelle se fait par le test de chi-deux. L'hypothèse nulle posée étant l'égalité de la probabilité de survie journalière (\hat{s}).

\hat{S} est estimée d'après la formule proposée par **MAYFIELD (1975)**, soit :

Sachant que

N_e : est le nombre de nids où un échec a été constaté

J_t : est le cumul de la durée d'activité de l'ensemble des nids suivis

N_t : est Le paramètre \hat{s} peut également être estimé selon une variante proposée par **AEBISCHER (1999)**,

Soit : \hat{s}_M , \hat{s}_T et \hat{s}_B les probabilités de survie journalière d'un échantillon, chaque espèces de tourterelle est indépendants du nombre de nids estimé pour la phase d'incubation (**i**) qui correspond à une durée de **15** jours en moyenne pour la tourterelle maillée, tourterelle turque et la tourterelle des bois pour l'année **2011**.

Soit $\hat{s}_M = 0,93$, $\hat{s}_T = 0,96$, $\hat{s}_B = 0,94$ et, $\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_M) = 0,026/\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_T) = 0,014/\sqrt{\text{var}}(\hat{s}_B) = 0,015$ et leur erreurs respectives.

$H_0 : \hat{s}_M = \hat{s}_T = \hat{s}_B$

Chi-deux = 1,39 pour **ddl = 2** au seuil **p = 0,5** (table de distribution du chi-deux, **Scherrer 1984**)

Chi-deux = 1,49

Nombre de degrés de liberté (ddl) = 2
Probabilité = 0,47

La valeur de Chi – deux = **1,49** obtenue est supérieur à **1,39** pour **ddl = 2** au seuil **P = 0,47**.

Donc l'hypothèse H_0 est refusée avec une probabilité $p = 0,5$. On a conclu que la probabilité journalière de survie est différente pour les trois espèces de tourterelles (La tourterelle maillée, tourterelle turque et la tourterelle des bois) de l'année 2011.

IV.5.4. Causes de la mortalité

Les tourterelles sont des espèces très sensibles au dérangement qui constitue l'un des facteurs majeures causant les pertes à différents stades de vie depuis l'œuf jusqu'aux petits volants (surtout la tourterelle des bois est très sensible au dérangement causés par l'homme). Ce dérangement est causé essentiellement par les diverses activités de l'agriculture et la

RESULTATS

fréquentation humaine au moment de la pollinisation du palmier dattier (les espèces bien cités).

Néanmoins, le suivi journalier pendant 5 mois et demi dans le terrain nous a permis de déceler d'autres causes à l'origine des mortalités enregistrées que nous avons regroupées en quatre catégories :

- 1- œufs et oisillons abandonnés par les parents ;
- 2- œufs et oisillons détruits par les prédateurs ;
- 3- œufs et oisillons détruits par les causes naturelles ; (surtout les fortes vents violents)
- 4- oisillons tombés au moment de l'envol.

Les données relatives aux causes des pertes des œufs et d'oisillons sur le site d'étude pour l'année 2011 sont consignées dans le tableau n°44:

Tableau 44 : Les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude.

Espèces De Tourterelle	Ponte	Abandonnés par les parents		Détruits par les prédateurs		Tombés au moment de l'envole	
		Œufs	Oisillons	Œufs	Oisillons	Œufs	Oisillons
Tourterelle maillée	1 ^{ère} ponte	1	-	1	2	-	-
	2 ^{ème} ponte	-	-	-	1	-	1
	Total	1	-	1	3	-	1
Tourterelle turque	1 ^{ère} ponte	4	-	1	1	-	1
	2 ^{ème} ponte	1	-	-	-	-	1
	Total	5	-	1	1	-	1
Tourterelle Des bois	1 ^{ère} ponte	5	-	-	-	-	1
	2 ^{ème} ponte	1	3	1	3	-	-
	Total	6	3	1	3	-	1

IV. 2.4.1. Les causes d'échecs des œufs et d'oisillons chez les trois espèces de tourterelles

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont dues à plusieurs facteurs, de ce fait, la figure ci – dessous [Figure 61] et le tableau n° 44, montrent que le taux d'échec des couvées est occasionné par les facteurs décrit ci-dessous:

RESULTATS

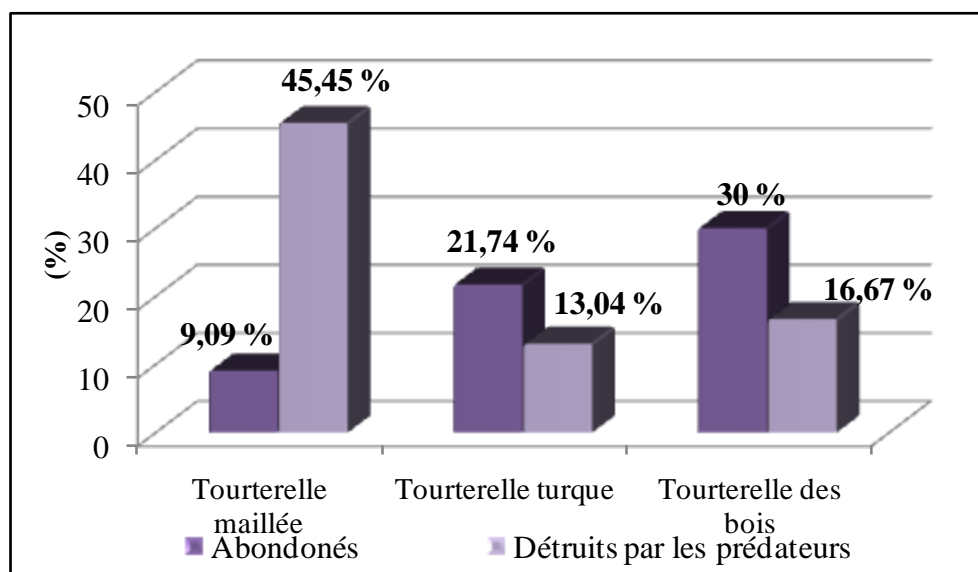


Figure 61. Histogramme des causes d'échec des œufs et des oisillons chez les trois espèces de tourterelles dans la station d'étude.

L'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec très important au moment de la reproduction surtout chez la tourterelle turque et la tourterelle des bois, cette dernière est représentée par un pourcentage de **30%** des œufs abandonnés, tandis que le taux d'échec des œufs abandonnés par la tourterelle turque est représenté avec un taux de **21,74%** d'échec, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de **9,09%** des œufs abandonnés par les parents.

Dans notre zone d'étude, la prédation constitue le premier facteur d'échec au moment de la reproduction pour la tourterelle maillée, d'où l'échec des couvées par la prédation qui reste très important avec un pourcentage de **36,36 %** d'échec pour la tourterelle maillée puisque les nids sont constitués avec une hauteur moins importante, ceci expose les nids pour les différents prédateurs, dont un taux de **9,09 %** d'échec due à la tombée des poussins ou des oisillons au moment de l'envol, ces derniers seront détruits par les prédateurs, tandis que la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux d'échec de **16,67 %** (dont **3,33 %** d'échec des poussins ou les oisillons tombés au moment de l'envol), alors que le taux d'échec des couvées chez la tourterelle turque par la prédation est de **13,04%** (dont **4,35%** d'échec des poussins ou des oisillons tombés au moment de l'envol), parce que la plupart des nids de cette espèce sont localisés à des hauteurs très importantes par rapport aux autres espèces.

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 62. Un œuf tombé du nid est détruit entre le Kornaf du palmier dattier grâce à un prédateur.



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 63. Le reste d'un couple de la tourterelle des bois pré daté par les chats ou les chiens dans la station d'étude

La station d'étude est située dans une région qui est caractérisé par la présence des chats sauvages qui s'appelle "Zirda", ce dernier provoque des dégâts très importants, et surtout sur la femelle en cas de couvaision des œufs, elle mange seulement la tête des tourterelles, [Fig. 64].



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 64. Les dégâts provoqués sur la tourterelle des bois par le chat sauvage (Zirda).

RESULTATS



[ABSI Kenza © 2011]

Figure 65. (A) Le reste d'un poussin. (B) Un jeune oisillon de la tourterelle turque tombé est pré daté.

IV.2.5. Equidistance des nids

Tableau 45 : Estimation des équidistances des nids pour les trois espèces de tourterelles

L'équidistance des nids de la tourterelle maillée			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	5	0,45	45
] 10 - 20]	1	0,09	9
] 20 - 30]	0	0	0
] 30 - 40]	2	0,18	18
>40	1	0,09	9
Total	11	1	100
L'équidistance des nids de la tourterelle Turque			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	14	0,61	61
] 10 - 20]	4	0,17	17
] 20 - 30]	1	0,04	4
] 30 - 40]	0	0,00	0
>40	4	0,17	17
Total	23	1	100
L'équidistance des nids de la tourterelle des bois			
Distance entre Nids(m)	Ni (effectif)	Fi (fréquence)	Pourcentage des Fi (%)
] 0 - 10]	16	0,53	53
] 10 - 20]	5	0,17	17
] 20 - 30]	3	0,1	1
] 30 - 40]	1	0,03	3
>40	2	0,16	16
Total	30	1	100

RESULTATS

Au vu des résultats résumés dans le tableau ci – dessus pour les trois espèces de tourterelles, on pourrait penser que les trois espèces de tourterelles avaient tendance à nicher les unes près des autres, et par conséquent à montrer un certain grégarisme, dont nous remarquons que la forte concentration des nids pour les trois espèces de la tourterelle se situe à une équidistance de 0 à 10m, avec un pourcentage entre 45 – 61%, tandis qu'un nombre considérable de nids à une équidistance de 10 à 20m avec un pourcentage de 17%, alors que la tourterelle maillée dans le même intervalle d'équidistance est représentée par un faible pourcentage de 9%. D'autre part avec un nombre des nids de 4% pour la tourterelle turque est de 1% pour la tourterelle des bois à une équidistance de 20 à 30m, et de 30 à 40m avec un pourcentage très faible de 3%, et finalement le nombre des nids où l'équidistance >40m avec un pourcentage de 9 à 17%.



CHAPITRE V

V. DISCUSSION GENERAL

Les discussions sont orientées vers divers aspects. D'abord elles portent sur les résultats relatifs aux indices ponctuels d'abondance (I.P.A) aussi bien dans un milieu agricole à l'est des Ziban (Sidi Okba). Puis les mesures biométriques pour les trois espèces de tourterelles (*Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis* et *Streptopelia turtur*). De même elle concerne l'étude du régime alimentaire à partir du jabot pour les trois espèces de tourterelles. Enfin la différenciation dans leurs micro – habitats, l'estimation de succès reproducteur et le taux de survie des oisillons pour chaque espèces.

V.1.Indices ponctuels d'abondance (I.P.A)

L'inventaire que nous avons fait au niveau de la zone d'étude nous a permis de recenser 18 espèces d'oiseaux appartenant à 4 ordres repartis en 11 familles. L'ordre des passeriformes constituent le contingent le plus riche en espèce avec pas moins de 12 espèces soit 72,7 % du total des espèces recensées. Suivie par ordre des Colombiforme qui est représenté par 4 espèces appartenant toute à la famille des Colombidés (22,2% du total d'espèces). Alors que l'ordre des Ciconiiformes et Strigiformes sont représentés chacun par une seule espèce soit un taux de 5,6%. Dont la richesse moyenne de l'avifaune dans notre station d'étude est de 8,92.

D'autres inventaires ont été effectués dans la région de Biskra, en 2004, 2005 et 2006 : Farhi et Soutou (2004), ont recensé 18 espèces d'oiseaux dans la Station de Felliache. Par contre dans la même station, Guezoul(2005), a comptabilisé 43 espèces aviaires appartenant à 6 ordres répartis en 21 familles.

Saiden (2006), a signalé 21 espèces répartis en 15 familles et 3 ordres. De même Mehani (2009), à Sidi Khaled a signalé que la richesse totale est de 10 espèces repartis à 7 familles, dont l'ordre des passériformes est le plus représenté avec un taux de 24%.

Remini (1997) au niveau de la palmeraie d'Ain Ben Noui (Biskra) a signalé 23 espèces aviaires appartenant à 17 familles et 4 ordres.

Si on fait la comparaison entre notre site d'étude et les sites étudié précédemment en ce qui concerne la richesse aviaire, on trouve qu'elle se situe dans la moyenne avec 18 espèces différentes, ce qui est pas mal pour une zone saharienne.

DISCUSSION GENERAL

Néanmoins, si on fait la comparaison avec le Nord Algérien (littoral), on se basant sur l'étude faite par Merabet et al (2010) dans la plaine de la Mitidja (Orientale, centrale et occidentale) durant 2006 et 2007, où le recensement avifaunistique a été effectué dans cinq milieux agricole différents et un parc suburbain, et qui a permis d'identifier 71 espèces, dont les Passériformes (Sylviidae, Turdidae) et les Columbiformes ont été les mieux représentés par rapport aux Accipitriformes, Ciconiiformes, Charadriiformes et Gruiformes. Ceci nous a permis de mentionner qu'il existe une différence très importante dans la biodiversité avifaunistique entre le nord et le sud d'Algérie.

Cependant, parmi les 18 espèces présentes, 55,6% sont des espèces sédentaires dont 30% granivores, 20% polyphages granivores-insectivores, alors que tous les espèces Carnivores, carnivores-insectivores et polyphages insectivores et les insectivores et les polyphages granivores sont représentés avec un taux de 10% pour chacune. Tandis que, les espèces migratrices représentent 44,4%, dont les catégories trophiques les mieux représentées sont ceux des polyphages insectivores et les insectivores avec un taux de 37,5% chacune, par contre les granivores sont représentés avec un taux de 12,5%, ce dernier est le même pour la catégorie des carnivores.

Nous pouvons raisonnablement dire que le peuplement aviaire présente une grande diversité, ce qui influe sur l'équilibre écologique au niveau des oasis de l'Est des Ziban, soit de façon positive : la limitation des attaques des insectes ravageurs (catégorie insectivores), ou négative : les dégâts provoqués par quelques espèces telles que les Etourneaux sansonnet surtout sur palmier dattier.

La densité totale en couple des espèces aviennes au niveau de la station de l'Est Ziban est 25,05 couples/ha.

Par ailleurs, d'après Souden (2006) la densité totale signalée à partir de leur étude au niveau de l'Est du Ziban (palmeraie de Felliache) a été de 14,9 couple/ha, avec une richesse moyenne de l'avifaune de 8,2 espèces. Alors que, Ababsa (2005) dans la région d'Ouargla où il mentionne une densité totale de 18,6 couples/ha dans la palmeraie de Mekhadma et de 13,6 couples/ha dans la palmeraie de Hassi Ben Abdallah. Ceci est expliqué par la plus grande hétérogénéité floristique dans notre station d'étude.

On constate que la valeur la plus élevée de la densité des espèces aviaires en couple/ha est celle de *Passer domesticus* avec 5,15 couples/ha, attiré essentiellement par les aliments qui

DISCUSSION GENERAL

se trouvent dans les hangars répodus dans cette station, ainsi pour le reste des semences des céréales ou des autres plantes spontanées, suivi par *Streptopelia turtur* avec 4,8 couples/ha, cette densité est expliquée par la présence de la diversité alimentaires au niveau de l'exploitation aussi la disponibilité des différentes points d'eau (trois Bassins de différentes capacités de 450 m³ en face de la palmeraie avec une rigole continue le long de l'exploitation agricole, et deux autres bassins de 100 m³, avec un Barrage au niveau de l'exploitation, on ajoutant aussi que l'exploitation est très isolés ceci explique l'abondance de cette espèce migratrice), suivie par celle de *Streptopelia decaocto* avec 3,05 couples, suivi par *Turdus merula* avec 2,7 couples, suivi par le *Cettia cettia* avec 1,5 couples, *Columbalivia* avec 1,15 couples, *Sturnus vulgaris* avec 1,25 couples, et *Alauda arvensis* avec 1,1 couple, et *Motacilla flava* avec 0,85 couple, et *Ciconia ciconia* et *Lanius excubitor* avec le même nombre de couple de 0,75 couples pour chacune.

La densité en couple pour *Streptopelia senegalensis* est de 0,4 couple/ha, le *Muscicapa striata* est représenté avec 0,35 couple/ha, et *Galeridacristata* avec 0,3 couple/ha, alors les espèces suivantes sont représentées par le même nombre de couple *Hirundo rustica*, et *Sylvia atricapilla* et *Sylvia communis* avec 0,2 couple/ha, finalement *Tyto* est représenté avec 0,1 couple/ha.

En comparant avec les différentes densités élaborées par Saiden (2006), il a eu une valeur maximale de 5,6 couples/ha liée à l'espèce de *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* et pour *Streptopelia turtur* une valeur de 2,8 couples/ha. Alors que, Guezoul (2005), mentionne pour *Passer domesticus* x *Phispaniolensis* une densité égale à 2,6 couples/ha en 2003 et 3 couples/ha en 2004 à l'est du Ziban (Felliache), pour *Streptopelia senegalensis* 0,6 couple/ha en 2003 et 0,5 couple/ha en 2004. On voit que les couples de la tourterelle maillée sont en voie de diminution si on compare nos résultats avec les résultats obtenus par les auteurs bien cités, au cours des années, donc elle préfère partir vers les zones urbaines pour s'alimenter, aussi cette espèce se trouve en compétition sur le support du nid par rapport aux autres espèces similaires telle que la tourterelle des bois et turque ou d'autres espèces tel que le merle noire autant que ce dernier utilise les palmiers dattiers comme un support de leur nids.

Cependant, Ababsa (2005) à Ouargla, signale que *Streptopelia senegalensis* a été représenté avec une valeur de densité de 4,4 couples/ha suivi par celle de *Passer domesticus* x *Phispaniolensis* avec 3,9 couples/ha dans la station de Mekhadma et dans la station de Hassi

DISCUSSION GENERAL

Ben Abdellah ; c'est la tourterelle turque qu'elle a été majoritaire avec une densité de 4,2 couples/ha suivie par *Streptopelia senegalensis* avec une densité de 2,6 couples/ha.

D'autre part, d'après Jacob (2006), la Tourterelle turque connaît un comportement similaire à la tourterelle maillée dans le monde, dont les auteurs la classant parmi les espèces à expansion naturelle.

En Italie, Quadrelli (1988) attire l'attention sur la fréquentation de *Streptopelia decaocto* aux jardins urbains avec une densité de 2 couples/10 hectares. En France, cette espèce enregistre la plus forte progression par an (8,4%) en comparaison avec les autres Columbidae (Boutin et al., 2001).

Merabet et al (2010), notent que la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* est caractérisé avec une fréquence relativement faible est observée dans trois milieux différents, les jardins de l'INA (0,9%), les vergers et vignobles à Bourkika (0,1%) et les parcelles céréalières et maraichères de Rouiba (0,04).

Donc, la tourterelle maillée, elle évolue faiblement dans la Mitidja en comparaison aux régions sahariennes notamment dans les oasis où sa densité spécifique atteint 20,8 couples/ha (Ghezoul et al., 2006).

V.2. Mesures biométriques des espèces étudiées

Les mesures effectuées nous a permis de déceler des différences notables entre les trois espèces étudiées on ce qui concerne le poids moyen de chaque espèce, le volume et la forme du crâne, etc. Alors que, nous n'avons pas noté de différences significatives entre mâles et femelles pour chaque espèce de l'ensemble des caractères biométriques mesurés.

Pendant l'année 2011, on a réalisé des mesures sur dix individus pour chaque espèce de la tourterelle dans la station d'étude (Ziban).

On se basant sur les travaux de Vaurie (1965) et Morel (1985), ils ont montré que les mesures biométriques de l'aile pliée permettent de séparer les sous espèces de la tourterelle des bois *turtur* et *arenicola*. Chez le premier sous espèce *arenicola* la longueur de l'aile pliée est comprise entre 135 à 179 mm, et supérieur à 180 mm chez la sous espèce *turtur*.

La longueur de l'aile pliée est l'un des caractères important de conformation de l'oiseau (Tales, 2004).

DISCUSSION GENERAL

D'après les mesures effectuées sur les dix individus de la tourterelle des bois dans la station de Sidi Okba, on a constaté que la longueur des ailes N=7 est supérieure à 132mm et inférieure à 170mm, tandis que, la longueur des ailes N=3 est compris entre 170 à 179mm.

Donc d'après les mesures qu'on a effectuées, il ressort que la tourterelle des bois est représentée au niveau de la station d'étude, par la sous espèce *arenicola* (132-179).

Alors que, Hammani et *al* (2007) dans trois stations d'études (Zeralda, Ziban et Illizi), a noté que les mesures de la longueur des 36 ailes, s'étend entre 135 et 180mm. Aussi sont presque les mêmes résultats obtenus par Absi (2008) dans les oasis des Ziban (Biskra).

Certains ornithologues constatent que chez les oiseaux, longs migrants seraient plus petits mais avec des ailes plus longues que les moyens migrants ou les sédentaires (Shuz et *al.*, 1971).

Par ailleurs, la Tourterelle turque et la tourterelle maillée, sont des espèces sédentaires.

Les résultats des mesures montrent que la différence entre les deux sexes (mâle et femelle) sont absents est pas significatives.

V. 3.Régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles

V.3.1. différents items constituant le régime alimentaire

D'après les mesures du poids moyen des unités accumulées au niveau du jabot en (g) pour les trois espèces de Tourterelle sujet d'étude au niveau de l'exploitation du Ziban, on peut dire que la tourterelle turque vient en tête avec un poids moyen de 8,50 g, alors que la tourterelle des bois vient en deuxième position avec un poids moyen de 4,68g, tandis que la tourterelle maillée est représenté avec un poids moyen de 3,95g, cette différence du poids s'explique en premier lieu par la différence de la taille du jabot d'une espèce à l'autre (même d'un individu à l'autre), on peut aussi l'expliquer par l'efficacité de chaque espèce dans sa quête de nourriture.

Nous avons pu extraire 3276 items des 30 jabots et analysés pour l'ensemble des espèces. Ces unités alimentaires se répartissent en trois catégories. Tandis que, Morel et Morel (1972) dans la région de Richard – Toll (Sénégal) en état d'hivernage ont signalé que 2000 contenus stomacaux ont été analysé pendant 19 mois. Dans notre étude, Dans le but de

DISCUSSION GENERAL

ne pas diminué la densité de la population des tourterelles surtout l'espèce migratrice on a pu prélever sauf dix individus pour chaque espèce, pour ne peut pas faire diminuer la population des tourterelles.

D'après les analyses effectuées sur les prélèvements, nous avons noté que le régime alimentaire de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est constitué principalement des graines avec un pourcentage de 81,64% de son régime globale, et une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 16,31%, il y a aussi la présence de fragments de végétaux avec un pourcentage de 2,46%, alors que, le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comparable à celui de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et se compose de trois types d'aliments : les graines (graines des plantes cultivées, et gaines des plantes spontanés) avec un pourcentage de 78,01% de son régime globale, et en deuxième position vient une source protéique d'origine animale (escargots) avec un pourcentage de 17,16%, il y a aussi la présence de fragments de végétaux provenant principalement de l'*Atriplex sp* (très riche en sels minéraux) avec un pourcentage de 4,39%, tandis que, le régime alimentaire de tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) est constitué comme pour les deux espèces précédentes de 79,08% de graines (cultivées, spontanées), 18,45% d'escargots (source protéique), et 2,95% des fragments de végétaux (source minérale).

D'autre part, Morel et Morel (1972) dans la région de Richard-Toll (Sénégal) ont signalés que les Graminées sont la nourriture de base est *Streptopelia vinacea* pendant les années où la végétation est normale, alors que les dicotylédones et les fruits ont été interviennent largement comme nourriture de remplacement lors des années pauvres.

Les mêmes auteurs ont déclaré que : Quand il y a à la fois les graines des plantes cultivées et sauvages, elles choisissent les graines cultivées. Ils n'ont pas trouvé pratiquement pas dans le régime de matières animales: seulement quelques coquilles de Gastéropodes et de bivalves (surtout chez les femelles).

Alors que, Brown et Aebischer (2003), en Grande-Bretagne, ont montré que d'après l'analyse, le régime alimentaire de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) été constitué principalement de blé et Colza en moyenne 61% des graines consommées par cette espèce (alors que le moindre pourcentage été représenté par les graines des mauvaises herbe, dont ce moindre pourcentage été expliqué par l'utilisation des herbicides).

V.4. Etude de la reproduction et structure du micro – habitat des trois espèces de tourterelles dans la station du Ziban.

Les résultats sur la biologie de la reproduction de tourterelles (*Streptopelia turtur*. L, *S decaocto* et *S senegalensis*) et leur micro – habitat sont réalisés par la méthode d'observation directe de la mi – avril jusqu'à la mi – août de façon continue.

Dans notre zone d'étude, on constate que la majorité des nids sont construits sur palmier dattier (*Phoenixdactylifera*) à savoir leurs variétés existantes, ainsi que pas mal de nids ont été construits sur le cyprès, l'olivier et le figuier.

Nous constatons que la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) préfère la variété DegletNour comme un support des nids avec une fréquence de ($N_1=7$) (64%), suivie par la variété Ghars, avec une fréquence de ($N_2= 4$)(36%).

Tandis que Mehani (2009) a signalé que la tourterelle maillée préfère la variété Deglet Nour comme support avec une proportion de 74% et 13% pour la variété Ghars et aussi 13% pour la variété Degla Beida. Alors que pour la tourterelle turque la variété préférée est celle de Mech Degla avec une fréquence de $N = 12$ nids (52,20%), suivi par la variété DegletNour ($N=7$) avec un pourcentage moindre de 30,40%, et pour le Cyprès (*Cupressus sempervirens*) ($N=4$)avec un pourcentage le plus bas de 17,40 %, Nos résultats sur le choix des essences par la tourterelle turque pour sa nidification corroborent avec ceux obtenus par Absi (2008) dans la région du Ziban avec un peu de différence (Variété Mech Degla avec une proportion de 67% et sur la variété DegletNour avec une proportion de 33%). Alors que, chez la tourterelle des bois les espèces d'arbres les mieux utilisées comme support des nids viennent la variété Meche deglaavec un pourcentage important de 47 % ($N = 14$ nids), tandis que pour la variété DegletNourle taux est de 30 % ($N = 9$), cependant que l'Olivier et le figuier sont représentés par un faible pourcentage comme suit successivement: ($N= 4$) 13,33 % pour *Oleaeuropaea*et ($N= 3$) 10 % pour *Ficus carica*.

Tandis queHammani et al (2007) ont signalé qu'au niveau de l'exploitationdu Zibanque seul la variété Mech degla a été utilisée comme support des nids avec une fréquence de 27/28 nids (96%), alors que au niveau de Zéralda (centre génétique) les nids ont été penchées sur l'olivier avec un pourcentage de 35%, suivi par le pommier avec un taux de17,5% et le

DISCUSSION GENERAL

Cyprès avec un taux de 15 %. Tandis qu'à Illizi, la tourterelle des bois construit son nid au niveau d'une épineuse plus préservative (*Acacia raddiana*) avec une fréquence de 22/30 nids (73,33), cette essence présente beaucoup d'épis et cette dernière protège et préserve beaucoup plus les nids de la tourterelle des bois.

Alors que, les résultats obtenus par Absi (2008) montre que la fréquence de l'élection du support de variété la plus importante est accordé à Mech Degla (80%), cette espèce présente un stem rigide et plus large et plus résistant aux facteurs climatiques (vent violents) et les différents prédateurs.

On a remarqué la présence de plusieurs nids des autres espèces différents des tourterelles sur palmier dattier (comme support de nidification), tel que le Merle noir (*Turdus merula*). Ceci explique peut-être la diminution des couples de la tourterelle maillée par rapport aux deux autres espèces, peut-être un genre de compétition intra-spécifique et interspécifique des espèces aviaires dans leurs biotopes.

Par contre, Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé la présence de deux nids dans le même pied pour la tourterelle des bois et maillée (cas d'olivier comme support).

Concernant la hauteur des nids par rapport au sol, les résultats de la présente étude montrent que la hauteur des nids pour *Streptopelia senegalensis* pour la variété Deglet Nour ($N_1=7$) avec un pourcentage de 63,64% à des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m, quand à la variété Ghars, elle est moins prisée, avec un pourcentage de 36,4% ($N_2= 4$) à des hauteurs comprises entre 1,5 m et 2 m. alors qu'au Maroc une étude a été faite dans la région de Tadla a été menée sur deux habitats principaux, une dominé par les orangeries (*Citrus sp*) sur surface de 8100 ha, aussi sur les Oliviers (13 500 ha) Hanane et al (2011) ont signalé que la hauteur des nids par rapport au sol de la tourterelle maillée varie de 1,70 à 3,54 m (hauteur moyenne des nids par rapport au sol = $2,5 \pm 0,14$ m avec $n= 21$), tandis que Boukhriss et Selmi (2009) en Tunisie, ils ont été constaté que la plupart des nids de la tourterelle maillée ont été construit entre 2 et 3 mètres ($n=21$, 52% sur les oliviers avec une hauteur moyenne de $5,88 \pm 0,41$ m). Alors que, Mehani (2009) a signalé une auteure qui s'étale 1,5 à 2,5 m pour la tourterelle maillée à Sidi Khaled.

La hauteur des nids enregistrés dans la présente étude pour la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est comprise entre 2 et 5,5 m, dont le cyprès (*Cupressus sempervirens*) abrite le nid le plus haut qui est à une distance de 5,5 m et le nid le plus bas se trouve à 2 m du

DISCUSSION GENERAL

sol. Les nids trouvés sur la variété Mech degla sont à une hauteur allant de 3 à 5m, quant aux nids perchés sur la variété DegletNour sont à une hauteur qui va de 2 à 4m. De mêmes Mehani (2009) à Sidi Khaled, il a trouvé que tous les nids ont été perchés à des hauteurs ne dépassant pas les 5,5m.

Par ailleurs, la hauteur des nids enregistrés au niveau de la station d'étude pour la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est comprise entre 1,7 à 5 m. les variétés de DegletNour sont ceux qui abritent les nids les plus bas avec une hauteur de 1,7m, tandis que le figuier qui porte les nids les plus bas à une hauteur de 1,8 m, le nid le plus haut se trouve sur la variété Mech Degla à une hauteur de 5m. Sachant que la hauteur des nids sur l'olivier varie entre 2m et 2,5m.

On constate que les nids les plus hauts sont les plus préservés contre les prédateurs, alors elles sont choisissent cette station où la prédation et le dérangement sont moindre par rapport aux autres endroits surtout pour l'espèce migratrice.

Par contre Hammani et al (2007) ont signalé qu'au niveau de l'exploitation du Ziban que la hauteur moyenne de l'emplacement des nids a été de 6,5m sur la variété de Mech Degla (oscille entre 2,8 et 9,5m), alors que la hauteur moyenne de l'emplacement des nids dans la station de Zéralda a été de 2,94m (ultimes de 0,7m et 8,5m), alors qu'au niveau de la station d'Illizi la hauteur moyenne des nids a été de 3,16m (ultimes de 1,5 à 4,5m). Néanmoins, ces données restent variables selon les années et l'état de la station (Bouaziz et Habbi., 2004). D'après Aubineau et Boutin (1998), en France, plus de la moitié de 59 nids étudiés ont une hauteur de 0,5 à 2m au-dessus du sol.

Alors qu'au Maroc, El Mastour (1988) indique une hauteur de 20 m au – dessus du sol sur *Cedrus atlantica*, 3 m sur *Pinus halepensis* et 50 cm sur raquette de cactus.

On peut dire que les nids de la tourterelle maillée sont construits plus bas que ceux des tourterelles des bois, ces derniers sont plus bas que ceux des tourterelles turque. Ceci s'explique par le fait que chaque espèce possède un comportement différent de l'autre espèce en ce qui concerne le choix des essences comme le support des nids ainsi que la hauteur des nids, dont la position la moins exposé aux prédateurs (visibilité du nid est minime) et autres facteurs naturels (vents).

On constate que le choix de ces essences trouve son explication dans le fait que ces essences procurent plus de protection vis – à – vis des prédateurs et du dérangement. Ces

DISCUSSION GENERAL

essences procurent une quiétude mais n'empêche que ce choix pour la nidification n'est pas constant d'une année à l'autre et d'un habitat à un autre. Il est en fonction de la combinaison de trois paramètres importants à savoir : la quiétude, la nourriture et l'eau.

Un autre facteur paraît important dans la nidification c'est celui de l'orientation des nids. Dans le cas de la tourterelle maillée, celle – ci est plus fréquente en $N_1=5$ (45,5 %) vers l'Ouest, en deuxième position vient l'orientation vers l'Est avec une fréquence $N_2=3$ (20%), tandis que les orientations vers le Sud, vers le Nord, le Nord – est sont d'une fréquence égale : $N_3=N_4=N_5=1$ (9,09 %) pour chacune. Absi (2008) ont signalé que l'orientation privilégiée de *Streptopelia senegalensis* a été vers l'Ouest avec un taux de 60%. Alors que Mehani (2009) au niveau de la station de Sidi Khaled à Biskra, a signalé que la majorité des nids de la tourterelle maillée ont été orientés vers le sud (50%). Ceci est expliqué par la différenciation du biotope (Sidi Khaled localisé de l'ouest du Ziban, tandis que Sidi Okba localisé vers l'Est).

Cependant, l'orientation des nids la plus fréquente pour la tourterelle turque est de $N_1=14$ (60,90 %) est vers le Nord – Est, vient après l'orientation vers le Nord avec une fréquence de $N=4$ (17,4%) et puis l'orientation vers l'Est avec une fréquence de $N_2=3$ (13,04%), est vient en dernier l'orientation vers Ouest et Sud – Est à des fréquences à parts égales : $N_4=N_5=1$ (4,35 %). Absi (2008) au niveau de la station de Sidi Okba, a signalé que la plupart des nids de cette espèce ont été orientés vers le Nord-Ouest. Par contre, Mehani (2009) a signalé que la majorité de ces nids ont une orientation vers l'Est (80%) à Sidi Khaled. Alors que, l'orientation la plus fréquente pour la tourterelle des bois est de $N=13$ (représente 43,33% du total des nids constatés) est vers l'Est. Tandis que ceux orientés vers le Sud – Est correspondent à $N=8$: (26,7 %), vers l'Ouest avec un faible taux de 10 % : ($N=3$), alors que vers le Nord – Est et le Nord ainsi que le Sud, on a $N=2$ (10 %) pour chacun. De même Boukhamza et al (2008) ont signalé que l'orientation Est et Sud sont les plus privilégiées mais chez la tourterelle des bois seulement et dans une région complètement différente de Biskra (63% à Zéralda, 60,6% à Fréaha et 56,5% à Boukhalfa pour la direction Est et respectivement 16,9%, 91% et 21,7% pour la direction Sud) Quant aux orientations Nord et Ouest, elles sont moins représentées, d'après cet auteur. D'autre part, Absi (2008) a signalé que l'orientation des nids la plus fréquente chez *Streptopelia turtur* a été vers l'Est avec un taux de 53,33 %. Tandis que Mehani (2009) a signalé que l'orientation la plus fréquente pour cette espèce a été vers le Sud-Est avec un taux de 73%.

DISCUSSION GENERAL

Par ailleurs, les dimensions des œufs abandonnés par les tourterelles maillées montrent que ces œufs sont plus petits en longueur comme largeur, dont la largeur des œufs est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5 mm et 28,5 mm. Alors que les mesures des 11 œufs abandonnés par les tourterelles des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm. En outre que les dimensions des œufs abandonnés par la tourterelle maillée sont plus petits en largeur comme en longueur, comparativement à ceux abandonnés par la tourterelle des bois. Par ailleurs Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé aussi que les dimensions des œufs de la tourterelle maillée ont été moins en largeur et en longueur par rapport aux œufs des tourterelles des bois.

D'après les mesures des nids pour les trois espèces de tourterelles, on constate pour la tourterelle maillée que le diamètre externe s'étend entre 15,8 cm à 18 cm, alors que, le diamètre interne entre 10 cm et 6 cm, dont le nid le plus profond est de 3,4 cm. Bien que, les dimensions des nids pour la tourterelle turque sont comme le suivant : le diamètre externe est comprise entre 18 – 16 cm, alors que, le diamètre interne s'étend entre 9,5 – 6,5 cm, dont le nid le plus profond est de 4,7 cm. Alors que, on constate que le diamètre externe s'étend entre 16 à 18 cm, tandis que le diamètre interne s'étale entre 6,8 à 10,5 cm, duquel le nid le plus profond est de 4,6 cm.

On conclut que les dimensions des nids ne diffèrent pas pour les trois espèces, par ce que sont constitués de quelque fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à brun, et de manse racine des adventices d'une manière très simple, un peu de différence ce qui concerne le diamètre externe et interne, donc ces espèces constituent leurs simples nids sans dépensé des efforts.

Nos résultats montrent que les jeunes tourtereaux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois. Par contre, ceux de *Streptopelia senegalensis*, quittent le nid à l'âge de 14 jours (2 semaines). Autre constat observé dans la station étudiée, c'est celui de la date de ponte chez *Streptopelia senegalensis* qui est vraisemblablement précoce par rapport à celle des deux autres espèces (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia turtur*). Il est remarqué que les dates de ponte chez les trois espèces de tourterelles s'échelonnent approximativement sur une période de 5 semaines.

Sachant que dans notre présente étude la première ponte pour la tourterelle maillée allant du 19.03.2011 au 24.04.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 14.06.2011 au

DISCUSSION GENERAL

24.06.2011, donc on observe que cette espèce est précoce par rapport aux autres espèces similaires, Néanmoins, pour la tourterelle turque la première ponte allant du 14.04.2011 au 25.05.2011 et leur deuxième ponte s'étend du 02.07.2011 au 15.08.2011.

Cependant que chez la tourterelle des bois, le premier jour de l'arrivée d'un groupe des tourterelles noté le 10/04/2011, dont la première ponte allant du 16.04.2011 au 26.05.2011, tandis que leur deuxième ponte s'étend du 04.07.2011 au 28.07.2011. Dans chaque nid nous avons noté deux œufs. La couvée chez les trois espèces de la tourterelle dure un mois et demi à deux mois. D'après Hanane et Maghnouj (2005), au Maroc (Marrakech) les premières pontes de la Tourterelle des bois ont été déposées durant la première quinzaine du mois d'avril (le 11 en 2003 et le 9 en 2004). Alors qu'à Sidi Okba, Absi (2008) dans la Station du Ziban a signalé que la première ponte débute au 26/03/2008 pour la tourterelle maillée, alors qu'il a été pour la tourterelle turque le 15/04/2008, tandis que chez la tourterelle des bois la première ponte a été le 20/04/2008.

Par ailleurs, Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que la première ponte pour la tourterelle maillée a été le 13/03/2009 et pour la tourterelle turque a été le 17/04/2009, alors que pour la tourterelle des bois a été le 04/04/2009.

Cependant, Hanane et al (2011) au Maroc ont signalé que la première ponte pour la tourterelle maillée a été le 10/02/2008, alors que la première date de ponte pour la tourterelle des bois a été le 15/04/2008.

On a constaté que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60%, il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89%, dont 36,84% sont des petits.

Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque est de 50%, dont les petits est de 12,5%, alors que, on a enregistré un taux de nidification chez la tourterelle des bois de 63,64%, dont les petits est de 18,18%, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification de 66,67% (2/3) dont les petits est 0% cas exceptionnelle grâce au nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

DISCUSSION GENERAL

Cependant le succès reproducteur d'incubation (SRI) observé chez les trois espèces de la tourterelle est comme suit : la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64% de succès, puis vient en deuxième position les deux tourtereaux, la tourterelle turque avec 55,56% de succès et la tourterelle maillée avec un taux de succès de 50%.

Par ailleurs, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces, dont la tourterelle des bois a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 28,57%, alors que le succès reproducteur d'incubation chez la tourterelle turque est de 25%, tandis que la tourterelle maillée a enregistré un succès reproducteur d'incubation de 0%. Néanmoins, nous avons enregistré un taux de succès reproducteur global pour la tourterelle maillée de 25%, alors que nous avons enregistré un taux élevé de 33,33% de succès pour la tourterelle des bois en comparaison avec l'espèce précédente. Tandis que, la tourterelle turque vient en tête avec un taux de succès reproducteur globale de 38,46%.

Alors que le succès reproducteur estimé par Boukhamza et *al* (2008) été de 31,4%, ce dernier est inférieur à celui trouvé au Maroc (48,8%) par Hanane et Maghnoij (2005). Alors qu'en Espagne le succès reproducteur a été de 31% (Peiro., 2001), la valeur la plus élevée, 51% a été notée par ce dernier. Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que le succès reproducteur d'incubation pour la première ponte a été pour la tourterelle maillée 30% et chez la tourterelle turque a été de 50% alors que chez la tourterelle des bois a été 7,1 %.

D'autre part, Absi (2008) a enregistré 26,67% pour le succès reproducteur pour *Streptopelia senegalensis*, 35,71% Chez *Streptopelia decaocto* et 26,2% pour *Streptopelia turtur*. En outre, Hammani et *al* (2007) a signalé que le succès reproducteur d'incubation totale pour la tourterelle des bois dans la station de Zéralda a été 53,33%, 57,14% dans la station des Ziban et a été de 77,27% dans la station d'Illizi. Alors que Hanane et Maghnoij (2005) ont signalé que le succès de reproduction de la Tourterelle des bois a été de 48,8 %.

Le succès reproducteur global est toujours inférieur au succès reproducteur d'incubation, ceci est probablement dû à plusieurs facteurs qui ont causés des échecs au moment de l'incubation des œufs.

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont dues à plusieurs facteurs, dont l'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec très important au moment de la reproduction surtout chez la

DISCUSSION GENERAL

tourterelle turque et la tourterelle des bois (cette dernière est caractérisé comme une espèce très farouche, pendant la pollinisation du palmier dattier, celui-ci provoque un dérangement pour cette espèce), dont la tourterelle des bois est représenté par un pourcentage d'échec de 30% des œufs abandonnés, tandis que le taux d'échec des œufs abandonnés par la tourterelle turque est représenté avec un taux de 21,74% d'échec, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de 9,09% des œufs abandonnés.

Tandis que, la prédation (par les prédateurs tel que le chat sauvage, ainsi que les chouettes... etc.) constitue un deuxième facteur d'échec au moment de la reproduction pour la tourterelle des bois et turque, d'où l'échec des couvées par la prédation qui reste très important avec un pourcentage de 36,36% d'échec pour la tourterelle maillée puisque les nids sont constitués sur une hauteur moins importante, ceci expose les nids aux différents prédateurs, dont un taux de 9,09 % d'échec due à la tombé des poussins ou des oisillons au moment de l'envol.

D'autre part, la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux d'échec de 16,67% (dont 3,33% d'échec des poussins ou les oisillons tombés au moment de l'envole), alors que le taux d'échec des couvées chez la tourterelle turque par la prédation est de 13,04% (dont 4,35% d'échec des poussins ou des oisillons tombés au moment de l'envole), ceci peut être expliqué que la plupart des nids de ces espèces sont localisés à des hauteurs très importantes par rapport aux autres espèces.

Les échecs étant principalement liés à l'intervention humaine (dérangement à cause de la pollinisation du palmier dattier, ramassage, chasse, traitement phytosanitaire, destruction...) et à la prédation (chats errants, reptiles, rapaces...). Ceci est mentionné aussi en Grande-Bretagne (Murton, 1968).

D'après Gaizanauere (1990), en Australie dans une étude qui a eu lieu sur cette espèce les dérangements durant l'incubation a pour effet l'abandon des nids dans 50% des cas observés.

Cependant, Mehani (2009) dans la station de Sidi Khaled a signalé que 21,1% d'échec sont dû par les causes naturelles, de 25,5% d'échec pour la mortalité causée par les prédateurs (notamment la pie-grièche...) et 4,4% pour l'abandon des parents. On remarque que le facteur de mortalité le plus remarqué dans la région de Sidi Khaled est celui des prédateurs. Il semble être évident, car le biotope est assez riche en strates, à savoir la strate arbustive et

DISCUSSION GENERAL

herbacée, ce qui confère des conditions favorables à la pullulation d'une multitude de faune en même temps prédatrice et compétitrice.

D'après Absi (2008), la cause majeure de mortalité ou d'échec les plus observées ont été les facteurs naturels de raison de mauvais temps (surtout les vents violents, ...) avec un taux de 50% d'échec pour la tourterelle maillée, 47,37% pour la tourterelle turque et a été de 45,83% pour la tourterelle des bois.

Alors Hammani et *al* (2007), indiquent que la prédation est le facteur majeur d'échec des couvées pour la tourterelle des bois avec 33,33% dans la station des Ziban et de 27,27% dans la station d'Illizi, tandis que l'abandon des nids par les parents a été le facteur majeur d'échec dans la station de Zeralda.

Notant que, la distance entre les nids pour les trois espèces de tourterelles est comme suit : la forte concentration des nids pour les trois espèces de la tourterelle se situe à une équidistance de 0 à 10m, avec un pourcentage entre 45 – 61%.

Alors Boukhamza et *al* (2008) ont signalé qu'un taux de 0% - 53% pour l'ensemble des sites d'étude (Zéralda, Fréha, Boukhalfa) (0 à 10m), tandis qu'un nombre considérable de nids à une équidistance de 10 à 20m avec un pourcentage de 17% pour la tourterelle des bois et turque,

Le même auteur a signalé un taux d'équidistance entre 3% - 20% (20 à 30m) pour la tourterelle des bois. Revenant dans notre étude, la tourterelle maillée dans le même intervalle d'équidistance est représenté par un faible pourcentage de 9%.

D'autre part on a enregistré un nombre de nids de 4% pour la tourterelle turque et 1% pour la tourterelle des bois, et 0% pour la tourterelle maillée à une équidistance de 20 à 30m, alors que dans le même intervalle d'équidistance

Boukhamza et *al* (2008), ont signalé un taux de 3 à 13,4% ce qui concerne la tourterelle des bois pour l'ensemble des sites d'étude.

On a enregistré dans l'intervalle 30 à 40m un pourcentage très faible de 3% pour la tourterelle des bois, est 0% pour la tourterelle turque, alors qu'on a enregistré un taux de 18% pour la tourterelle maillée, finalement le nombre des nids où l'équidistance > 40m on a enregistré un taux de 9 à 17% pour l'ensemble de trois espèces de tourterelle.

DISCUSSION GENERAL

Tandis que Boukhamza et *al* (2008) ont signalé pour les trois sites pour la même distance un taux de 5,9% à 66,7% dans le cas toujours de la tourterelle des bois.

Donc, les tourterelles pour chaque espèce avaient une tendance à nicher les unes près des autres, et par conséquent à montrer un certain grégarisme.

Finalement, la survie journalière est différente pour les trois espèces de tourterelles. Ceci a été démontré statistiquement. Cela voudrait dire probablement que la diminution en terme d'effectifs au niveau de la population de la tourterelle des bois au Nord d'Algérie est due essentiellement au rétrécissement de l'habitat autrement dit la capacité d'accueil du milieu à ces populations est en perpétuelle diminution. A cela s'ajoute le dérangement (au cours de la pollinisation de palmier dattier) et la prédation et l'effet du climat.

L'analyse des différents paramètres du micro habitat a révélé qu'il y a une forte densité des nids supportées sur palmier dattier essentiellement la variété Mech Degla, de ce fait, on peut dire que le choix de l'emplacement des nids chez les trois espèces de la tourterelle dans notre station d'étude est en fonction de l'interaction de l'ensemble des paramètres de son micro habitat qui procure une position des nids qui répond aux exigences de ces espèces, notamment, le facteur quiétude concernant la tourterelle des bois.



CONCLUSION

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CONCLUSION

La genèse de ce travail sur comportements de nidification et de reproduction des populations de différentes espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) s'inscrit dans cadre des interactions durables. En effet, la tendance actuelle au réchauffement climatique peut interagir brutalement soit en augmentant ou en diminuant la *fitness* chez les populations d'oiseaux. Notre étude aborde cet aspect particulier et qui porte sur la valeur sélective, notamment en appréciant la structure biodémographique, le succès de reproduction partiel et globale associés aux probabilités de survies. En d'autres termes entre le stade zygote (œufs) et su adulte à adulte. Nous avons apprécié ces paramètres chez les métapopulations inféodées aux écosystèmes oasiens. Nous avons élargi cette première approche de la valeur sélective en essayant de cerner le régime alimentaire des examens des contenus des jabots.

L'application de la méthode l'indice ponctuel d'abondance (I.P.A), nous avons permis de démontrer l'existence de différences significatives dans la structure des trois populations des tourterelles. La tourterelle des bois et turque avec des densités de 4,8 et 3,05 couples semblent mieux se porter par rapport à la tourterelle maillée avec seulement 0,4 couples. Du mois de mars au mois d'août, nous avons suivi deux pontes successives. Nous constatons que le taux de nidification chez la tourterelle maillée est de 50 % des nids lors de la première couvée, dont il y a des petits avec 25 %, tandis que le taux de nidification pour la tourterelle turque est de 60%, il y a des petits dans 33,33%. Par ailleurs, nous avons notés que le taux de nidification chez la tourterelle des bois est de 57,89 %, dont 36,84 % sont des petits. Lors de la 2^{ème} ponte, le taux de nidification a été également enregistré moins que le premier concernant la tourterelle turque la tourterelle des bois, par contre la tourterelle maillée a enregistré un taux de nidification plus que le premier, cas exceptionnelle grâce à l'équivalent a peu près de nombre des nids découvert (03) avec le nombre des nids avec des œufs (02), donc le taux de nidification de la deuxième couvée est supérieure au taux de nidification de la première couvée.

Cependant le succès reproducteur d'incubation (SRI) calculé pour la tourterelle des bois vient en tête avec 63,64 % .en seconde position, la tourterelle turque avec 55,56% et la tourterelle maillée avec un taux de 50 %. Par ailleurs, à la deuxième couvée, le taux de la réussite de succès reproducteur d'incubation (SRI) est inférieur au premier pour les trois espèces.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Néanmoins, nous avons enregistré un taux de succès reproducteur global pour la tourterelle maillée de 25 %, alors que nous avons enregistré un taux élevé de 33,33% de succès pour la tourterelle des bois en comparaison avec l'espèce précédente. Tandis que, la tourterelle turque vient en tête avec un taux de succès reproducteur globale de 38,46 %. En effet, l'application de la méthode de **MAYFIELD (1975)** nous a permis de confirmer que la probabilité journalière de survie est différente chez les trois tourterelles.

Pendant toute la durée d'étude, nous avons noté que les pertes des œufs et d'oisillons dans la station d'étude sont importantes. L'abandon des œufs par les parents semble constituer un facteur d'échec très sérieux. En effet, la phase de nidification chez la tourterelle turque et la tourterelle des bois coïncident à la pollinisation manuelle des spartes du palmier dattier, d'où un dérangement important. A ce stade nous avons démontré que ce phénomène a occasionné une perte de 30% des œufs chez la tourterelle des bois et 21,74 % d'échec chez la tourterelle turque, par contre la tourterelle maillée est représentée avec un taux d'échec moins important de 9,09 % des œufs abandonnés.

Les chats sauvages (*Felis silvestris*) et les chouettes effraie (*Tyto alba*), constituent les principaux prédateurs des oisillons pour les trois populations de tourterelles. Celle-ci apparaît comme une cause majeure de l'échec des couvées pour la tourterelle maillée avec un taux de 45,45 %. Alors que, la prédation constitue le deuxième facteur d'échec pour la tourterelle des bois avec un taux de 20 % et 17,39% pour la tourterelle turque. Ceci pourrait s'expliquer par la localisation de la plupart des nids à des hauteurs élevées (2-5,5m).

Dans notre station d'étude, les nids ont été édifiés sur 6 espèces d'arbres, mais la majorité l'ont été sur les palmiers dattiers, à raison que l'exploitation est une oasis (palmeraie). Ceci n'empêche pas qu'il y a d'autre support qui satisfait aux exigences. D'après nos études, nous montrons que les tourterelles (trois espèces) ont une préférence de choix du support pour la nidification : dont la variété Deglet Nour a été privilégiée par la tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) avec un pourcentage de 64%, alors que pour la tourterelle turque la variété préférée est celle de Meche degla avec un pourcentage de 52,20%. Tandis que, chez la tourterelle des bois les espèces d'arbres les mieux utilisées comme support des nids viennent la variété Meche degla avec un pourcentage important de 47 %, cette prédilection est expliquée par l'abandon des pieds de palmier dattier au niveau de l'exploitation autant que c'est une exploitation destinée pour la production des dattes au premier lieu, d'autre part la

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

population de tourterelle des bois subit une diminution graves au niveau de la littorale à cause de la destruction des habitats par la gravité de civilisation.

Nous pouvons dire que les deux tourterelles (tourterelle des bois et turque) sont en compétition pour la nidification avec une tendance de dominance pour la tourterelle des bois sur la variété Meche Degla. Cette compétition se confirme dans la variété Meche Degla, si nous considérons que la tourterelle des bois, discrète et farouche, supporte avec peine l'évolution du paysage rural et les aléas climatiques, ainsi cette préférence s'explique par la hauteur élevée du palmier dattier (variété Meche Degla), la hauteur élevée est surtout dominée par de la tourterelle turque, aussi les palmes de la variété Meche Degla sont plus large et rigide, nous signale aussi que la population de la tourterelle maillée se trouve en compétition avec le merle noir sur la variété Deglet Nour. Donc, le choix de ces variétés trouve son explication dans le fait que ces variétés procurent plus de protection vis-à-vis des prédateurs et du dérangement. Par ailleurs, nous avons noté que la plupart des nids sont construits près des sources d'eau. Cette préférence des oiseaux pour les pieds du palmier dattier comme un support des nids et des orientations bien déterminer pour chaque espèce de la tourterelle confirme bien que chaque couple adopte une stratégie pour se protéger des vents violents dominants. Par ailleurs, d'après les mesures effectuées sur les œufs abandonnés par la tourterelle maillée, nous avons conclu que les œufs de cette dernière sont plus petits en longueur comme largeur, dont la largeur des œufs est située entre 20 et 21,5 mm, et que la longueur des œufs est entre 27,5 mm et 28,5 mm. Tandis que, les mesures des œufs abandonnés par la tourterelle des bois montrent que leur largeur est située entre 23 et 24 mm, et que leur longueur est située entre 29 et 31 mm. Alors que, la largeur des œufs est située entre 23,5 à 24,5mm, tourterelle turque, nous montrons que la largeur des œufs pour la tourterelle turque est située entre 23,5 à 24,5mm, bien que, la longueur des œufs fluctue entre 30 à 32,2mm. Donc nous avons noté d'après les dimensions des œufs abandonnés par la tourterelle maillée que ces œufs sont plus petits en largeur comme en longueur, comparativement à ceux abandonnés par la tourterelle des bois ainsi la tourterelle turque. Par ailleurs, Hanane et al (2008) au Maroc ont signalé aussi que les dimensions des œufs de la tourterelle maillée ont été moins en largeur et en longueur par rapport aux œufs des tourterelles des bois. D'après les mesures des nids pour les trois espèces de tourterelles, on a conclu que les dimensions des nids ne diffère pas pour les trois espèces, par ce que sont constitués de quelque fines branches sèches et entrelacées (Brindilles) de couleur jaune à

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

brun, et de manse racine des adventices d'une manière très simple, un peu de différence ce qui concerne le diamètre externe et interne, donc ces espèces constituent leurs simples nids sans dépensé des efforts.

Au niveau de notre station d'étude (El Hamra : Garta), nous notons que les jeunes tourteraux quittent leurs nids au bout de dix-sept jours ou trois semaines dans le cas de la tourterelle turque et la tourterelle des bois. Par contre, ceux de *Streptopelia senegalensis*, quittent le nid à l'âge de 14 jours (2 semaines). D'autre part, nous avons noté Autre constat observé dans la station étudiée, c'est celui de la date de ponte chez *Streptopelia senegalensis* qui est vraisemblablement précoce par rapport à celle des deux autres espèces (*Streptopelia decaocto* et *Streptopelia turtur*). Il est remarqué que les dates de ponte chez les trois espèces de tourterelles s'échelonnent approximativement sur une période de 5 semaines.

Nous avons noté en plus des d'*Atriplex sp*, le régime alimentaire, pour les trois populations de tourterelles est composée plus de 81% de graines des plantes cultivées et d'adventices et de ainsi que de carapaces d'escargots.

Au terme de cette modeste contribution, nous recommandons le développement des points suivants :

- compléter l'étude de l'identification de régime alimentaire pour les trois espèces de tourterelles, notamment la valeur énergétique pour chaque élément alimentaire.
- appliquer une enquête sérologique sur la tourterelle turque et la tourterelle des bois pour avoir à ce que l'espèce migratrice c'est un porteur des virus ou bien les espèces résidentielles ?
- le suivi saisonnier de l'avifaune ; notamment en période de reproduction afin de mieux préciser la richesse et la composition des espèces fréquentant les oasis des Ziban.

Nous devons reconnaître que le suivi que nous avons réalisé sur une année est de toute évidence qu'une ébauche permettant cerner la problématique d'une veille écologique à long termes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Ababsa L., 2005** –aspects bioécologique de l'avifaune à Hassi Ben Abdallah et à Mekhadma dans la Avette d'Ouargla- Thèse, Magister., Inst. nat. agr. El harrach, 100p.
2. **Absi k., 2008** : - Recherche sur la situation biologique de trois espèces de tourterelles (*Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia turtur*) dans la région du Ziban. Thèse, Ing., Dépar. Agro., Biskra, 120p.
3. **Alaoui Y. (S.D.)** .Guide du chasseur au Maroc, 177p.
4. **Anonyme ., 1972.** *Tous les animaux du monde. Oiseaux.* Ed. Librairie Larousse, Tome V, Paris, pp : 99-101.
5. **Baker, R.R. (1978).**-*The Evolutionary Ecology of Animal Migration.* Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.
6. **Baker, R.R. (1982)** -*Migration paths through time and space.* Hodder and Stoughton, London, Sydney, Auckland, Toronto.
7. **Belguedj M. Saihi A. Matllas S ., 2008** – Diagnostic rapide d'une région agricole dans le Sahara Algérien. Axes de recherche/développement prioritaires : cas de la région des Ziban (Biskra). Ed. INRA. Alger, 8p.
8. **Belhamra M. & Pietri P. (2002).** – Rapport de recherche sur la caractérisation des populations algériennes de la tourterelle des bois (*Streptolplia turtur*). Etude comparative des populations ouest-européennes et nord-africaines, 20 p.
9. **Belhamra M. et Guyomarc'h J.C. 2008** : « réponse micro évolutive oscillante des populations de caille des blés (*Coturnix coturnix*. L) aux effets des changements climatiques et a l'aridification des milieux (REÇU JUILLET 2007, MANUSCRIT REVISE ET ACCEPTE LE 20 OCTOBRE 2007 IN JARA)
10. **Benyacoub S., 1998** -La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) en Algérie. *Alauda* 66(3) ,1999 : 251-253.
11. **Bergier P., Franchimont J., et Thevenot M., 1999** -Implantations et expansions géographique de deux espèces de Columbides au Maroc : la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et la Tourterelle maillée (*S. senegalensis*). *Alauda* ,61 :337-344.
12. **Bernard T., 1990.** ; Régimes et préférences alimentaires d'Anatidés et de Scolopacidés dans le delta de Sénégal. Academie De Paris Museum National

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- D'histoire Naturelle De Paris, l'orstom, thèse Docteurs Sciences en Ornithologie du Muséum, National d'Histoire Naturelle de Paris. 213p.
13. **Beretz P. & Keve A. (1973)** Nouvelles données sur la reproduction, l'écologie et la variabilité pigmentaire de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*). *Alauda*, 41 : 337-344.
 14. **Biscaichipy J.P., 1989.**-Etude comparative de deux espèces de tourterelles: La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) et la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)-Thèse: Med. Vet. Toulouse, TOU 3, 4109, 39 p.
 15. **Blondel J., 1969** – *Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux* pp. 97 – 151 in LAMOTTE M. et BOURLIÈRE F., - *Problème d'écologie*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
 16. **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
 17. **Boukhriss J. & Selmi S., 2009.** – Nidification et succès reproducteur de la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans une Oasis du Sud Tunisien. *Alauda*, 77 : 187-192.
 18. **Boutin J. M., 2001.**-Elements for a turtle dove (*Streptopelia turtur*) management plan. *Game and Wildlife Science.*, 18 (1): 87-112.
 19. **Boutin J.M., 2000** : Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir saison 1998-1999: les tourterelles, les tourterelles des bois et tourterelles turque. *Faune sauvage*, 251 : 70-81.
 20. **Boukhamza N.Z., et Belhamra M., et Boukhamza M., et Doumandji S., Voisin J.F.** – Biologie de reproduction de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur arenicola* dans le Nord de l'Algérie. *Alauda* 76 (3), 207 – 222.
 21. **Browne S. J., 2002.**– the breeding ecology of a declining farmland bird: the turtle dove *Streptopelia turtur*. The Montfort University. U.K. 239p.
 22. **Browne S.J. & Aebischer N.J. 2003.**- Habitat use, foraging ecology and diet of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain. *British Ornithologists Union, Ibis*, 145, 572–582.
 23. **Browne S.J. ET Aebischer N.J., 2002.**- The role of agricultural in the decline of the turtle dove (*Streptopelia turtur*). *English Nature Research Report Number 421*, Peterborough.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

24. **Browne, S. J. & Aebischer, N. J. 2005.** - Studies of West Palearctic birds: Turtle Dove-. British Birds 98. p: 58-72.
25. **Burton M. & Burton R., (1974).** – *Grand dictionnaire des animaux*. Ed. Edito-service S.A., Genève, pp. 4757-4758.
26. **Burton, R. (1992)** - *Bird Migration*. Aurum Press, London.
27. **Cramp S. (1985).** - *The Birds of the Western Palaearctic*. Vol. 4. Oxford University Press. Oxford, U. K. 960 p.
28. **Christophe Dubois M., 2002.**-Contribution à l'étude de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) : Biologie, Zoologie, Chasse. Thèse. DOC. VET. TOU 3 – 4064. 133p.
29. **Chikomo T & Zeba I., 2011.**- Conservation des oiseaux migrateurs et de leurs sites et amélioration des moyens de subsistance des populations riveraines. Birdlife. 35p.
30. **Dajoz R., 1971.** – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
31. **Dajoz R., 1975.** – *Précis d'écologie*. Ed. Gauthier - Villars, Paris, 549 p.
32. **Dorst J., 1956.**- *Les Migrations des Oiseaux*. Payot, Paris.
33. **El Mastour A. (1988).** - La tourterelle des bois, biologie, écologie et législation de sa chasse au Maroc. *Bull. Mens. Off. Natl. Chasse* ; **127** : 43-47.
34. **Eraud, C., Boutin, J.-M., Rivière, M. Brun, J., Barbraud, C. & Lormée, H. 2009.** Survival of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in relation to western Africa environmental conditions. *Ibis*. 151: 186-190.
35. **Elkins N., 1996.**- *Les Oiseaux et la Météo. L'influence du temps sur leur comportement*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris.
36. **Farhi Y Souttou K., 2004.**- Inventaire de la faune des agrosystèmes des régions arides-. Rapport d'activité semestrielle. Edit., C.R.S.T.R.A, Biskra, 33p.
37. **Franchimont J., 1987.**- A propre de l'installation de la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), au Magrheb. *Aves*, 24 : 150-151p.
38. **FARHI A., 2001:** « Macrocéphalie et pôles d'équilibre : la wilaya de Biskra », *L'Espace géographique* Tome 30, Pp : 245-255.
39. **Gaitzanaeur M., 1990.** – Die Bedeutung des Brutbiotopes der Turteltaube *Streptopelia turtur* im Seewinkel imblick auf den Artenschutz. Biologisches Forschung sinstitut für Burgenland. Illmitz. BFB Bericht, 74 : 117-127.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

40. **Geroudet P. (1983).** - *Limicoles, gangas et pigeons d'Europe*. Vol. 2. Delechaux et Niestlé, Neuchatel, 260 p.
41. **Ghezoul O., Doumandji S., Voisin J.-F., Baziz B. et Souttou K. 2006** – Contribution à l'Ornithologie dans deux régions phénicoles (Sahara septentrional). Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^{ème} Millénaire. 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, p.24.
42. **Gousskov N., 1964** : Note explicative de la carte géologique de la région de BISKRA 1/200.000. Service géolo. Alger, 12 p.
43. **Guy J et François B., 1991** : « Hivernage de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) au Sénégal » C.R.B.P.O.PARIS. CEDEX 10.Thèse. 32p.
44. **Hammani F., et Chabbi Y., et Djellab K., 2007.-** La situation éco-biologique de population de la tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) en phase de cycle de reproduction dans trois stations : Zéralda, Zibans et Illisi-. Thèse Ing. Ins. Agr, université de Biskra, 92p.
45. **Hanane S. et Maghnouj M., 2005.** – Biologie de reproduction de la tourterelle des bois *Streptopelia turtur* dans le périmètre irrigué du Haouz (Merrakech –Maroc). *Alauda* 73 (3) : 183 – 194.
46. **Hanane S., et Bergier P., Thévenot M., 2011.-** La reproduction de la tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans la plaine du Tadla (Maroc central) : analyse comparée avec la tourterelle des bois *Streptopelia turtur*. *Alauda* 79 (1) : 17-28.
47. **Hakan D. & Lars S., 1988** : L'encyclopédie photographique des oiseaux d'Europe, Edit. Bordos, Paris, France, 155p.
48. **Heim de Balsac H. et Mayaud N., 1962.-** *Oiseaux du Nord-ouest de l'Afrique*. Encyclopédie ornithologique, Ed. LECHEVALIER- Tome X, Paris, 453 p.
49. **Hoppner G., 1979 in RochaC., 2001** –la Tourterelle turque en Estrémadure (Espagne). Sa distribution, son expansion et son incidence sur la Tourterelle des bois.Faune sauvage N°253/Jan.
50. **Isemann P., et Moali A., 2000.**– Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu., Paris, 336p.
51. **Jacob J.P., 2006** – Du lâcher bénin aux espèces invasives : la problématique des exotiques. Colloque International : Ornithologie Algérienne à l'Aube du 3^{ème} Millénaire. 11- 13 novembre 2006, Univ. El Hadj Lakhdar, Batna, pp.24-25.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 52. Jarry G., 1995 :** Tourterelle des bois (*streptopelia turtur*). Pp. 380-383. In : Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989. yeatman-berthelot, D, &Jarry, G. société ornithologique de France, paris, France.776p.
- 53. Jarry G., 1999 :** Tourterelle des bois streptopelia turtur, Pp.298-299, In : oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations tendances, menaces, conservation Rocamora, G, Yeatman.
- 54. Jarry G., 1997:** *Streptopelia turtur* turtle Dove.Pp390-391. In: the EBCC atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance. Hagemeyer, E, j, m, &blair, M .J5Eds). T. & A. D. poyser, LONDON, U, k, 903 p.
- 55. Jarry, G. 1994.** - Turtle Dove *Streptopelia turtur*. Pp. 220-221. In : Birds in Europe : their conservation status. Tucker, G. M. et Heath, M. F. Bird Life Conservation Series n° 3. Bird Life International, Cambridge, U. K. 600 p.
- 56. Koscov H., 1964 :** «Notice explicative de la carte hydrogéologique de Biskra»,40 p
- 57. Laàjel H., 2005.-** Contribution à la cartographie synthétique de Zeb El Gharbi, Besbes- Thèse Ign. Agro., Dep. Biologie, Université de Batna, 73p.
- 58. Lars S & Peter J., Non daté-** Le guide ornitho : Les 848 espèces d'Europe en 4000 dessins
- 59. Lormée H. 2004.** – Bagueage des Colombidés. Bilan de la campagne 2003. Direction des Études et de la Recherche. CNERA Avifaune Migratrice-Station de Chizé. 33 p.
- 60. Marchant J.H. 1994** -The new Breeding Bird Survey.-British Birds, 87, 26-8p.
- 61. Merabet A. etDoumandji S. et Baziz B., 2010 :** Expansion des Populations des Columbiformes au Sein des Oiseaux des Milieux Agricoles et Suburbains en Mitidja (Algérie). In. EuroJournals Publishing, Inc. Vol.43 No.1, pp.113-126.
- 62. Mehani M., 2009.-** Recherche sur la situation biologique des populations de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia senegalensis*, *Streptopelia decaocto*) en phase du cycle de reproduction dans les palmeraies de Sidi Khaled. Thèse. Ing. 64p.
- 63. Moali A., 1999** – Déterminisme écologique de la répartition des oiseaux le long d'un transect altitudinal en Kabylie (Algérie). Thèse Doctorat d'état, Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 220 p.
- 64. Morel G. J. et Morel M.Y., 1972 :** - Étude comparative du régime alimentaire de cinq espèces de Tourterelles dans une savane semi-aride du Sénégal-. *Station d'Ornithologie*. Rieliard-Toll, Sénégal.Art.5p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 65. Morel M. Y. 1985.** – La tourterelle des bois, *Streptopelia turtur*, en Sénégal : évolution de la population au cours de l'année et identification des races. *Alauda* 53 (2) : 100-110.
- 66. Muller Y., 1985** – L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen. Thèse. Docteur sci., Univ. Dijon, 318 p.
- 67. Murton R.K., 1968** –Breeding migration and survival of turtle dove. *Brit. Birds*, 61 (5) :193-212p.
- 68. Ochando B., 1988** –Méthodes d'inventaires et de dénombrements d'oiseaux en milieu forestier. Application à l'Algérie. *Ann. Inst. nat. agro., El Harrach*, Vol. 12, (n° sp.) : 47 – 59.
- 69. Pough R.H., 1950** –Comment faire un recensement d'oiseaux nicheurs. *Rev. Ecol. (Terre et vie)* T. 4 : 203 – 217.
- 70. Quadrelli G., 1988** – Osservazioni sulla Tortora dal collare orientale *Streptopelia decaocto*. *Avocetta* 12: 107 - 110.
- 71. Ramade F., 1984** – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw-Hill, Paris, 397 p.
- 72. Rocha G et Hidalgo S., 1998.** – La tourterelle turque en Extrémadure (Espagne) : sa distribution, son expansion et son incidence sur la tourterelle des bois. *In : Actes du colloque International « suivi de populations de Colombidés »* Bourdeau 17-18 décembre, J. VEIGA, coord. *Faune Sauvage*, 253 : 86-87.
- 73. Remini L., 1997.** – Etude comparative de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnel « Ain Ben Noui » dans la région de Biskra. *Mém. Ing. Insi. nat., agro., El Harrache*. 140p.
- 74. Saidane H., 2006** : « La diversité avifaunistique dans deux palmeraies de la région de Biskra (Filiache et Foghala.) ». Thèse Ing. Ins. Agr, Université de Biskra, 141p.
- 75. Salemkour N., Chalabi K., Farhi Y. & Belhamra M., 2008.** - Inventaire floristique de la région des Ziban. *Art. C.R.S.T.R.A.* 15p.
- 76. Schmutz T et Bazin P et G Arapon D. 1996.**- L'arbre dans le paysage rural. Institut pour le Développement Forestier, Paris, 48 p.
- 77. Schus E. Bertolod P. Gwinner E. et Oelke H., 1971** : *Grundribder vogelzugskunde*. Parey, Berlin-Hamburg.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 78. Snow D. W. & Perrins C. M. 1998.** The turtle dove *Streptopelia turtur*. In: The birds of the Western Paléarctic. Concise Edition vol 1 – Non passerines. Oxford University Press : 856-859.
- 79. Sueur F., 1999.-***La Tourterelle turque*. Saint-Yrieix-sur-Charente (Éveil Nature),72 p.
- 80. Tales Z., 2004 -** La tourterelle des bois(*Streptopelia turtur arenicola* L.) Validation de la sous espece locale. Contribution à l'évaluation de la situation biologique de la population en phase du cycle de reproduction en Algérie.
- 81. Tarai N., 1997 :** « Le climat, la faune et la flore ». Etude de recherche, Association Pour la protection pour l'environnement. 20p.
- 82. Tucker G.M., Heath M.F., 1994 -**Birds in Europe: their conservation status.- Cambridge, U.K.: Birdlife international (Birdlife Conservation series n°3).
- 83. Vaurie C., 1965:** The birds of the Palearctic fauna: Non-Passeriformes. h. f. & Gwitherby Ltd. London, U k, 764 p.
- 84. Witherby H.F., 1952.-** The hand book of British birds. Witherby Ltd, London, 4, 141-145p.
- 85. Zayed M.S., 2008.-***Les oiseaux de l'Egypte et du Moyen-Orient*. ADCOM, Dar el Kutub, 144 p.
- 86. Yeatman B.D. et Jarry G., 1994 -***Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France*- Société Ornithologique de France, 776 p.

ANNEXES

لقد أتاحت لنا دراستنا حول تكاثر وتعشيش السلالات الثلاث من اليمامة في شرق الزيبان (بسكرة) خلال سنة 2011، بمتابعة السلوك التكاثري لهذه السلالات خلال خمسة أشهر وذلك بصفة متواصلة بهدف تحديد العلاقة الموجودة فيما بينها (سلالة، سلالة) داخل المساكن الواحية الصغيرة من جهة ومن جهة أخرى تقييم مدى نجاح التكاثر ونسبة متابعة طيران كل سلالة. مع ذلك أظهرت النتائج المتحصل عليها بعد الدراسة المقارنة لـ 62 عش، إن اختيار دعامة وارتفاع الأعشاش تختلف من سلالة لأخرى، لدى اليمامة المزردة يتراوح الارتفاع بين 1,5 و 2,5 م وتمتد من 2 إلى 5,5 م لدى اليمامة التركية، بينما تكون بين 1,7 و 5م لدى يمامة الغابة. يكون نجاح التكاثر الإجمالي (SRG) لدى اليمامة المزردة 25% بينما سجلنا نسبة 33,33% لدى يمامة الغابة، وكذا نسبة 38,46% لدى اليمامة التركية. في الواقع هجر الأبوين للبيض يشكل العامل الأساسي للفشل بالنسبة ليمامة الغابة (30%) و (21,74%) للتركية، بينما لدى اليمامة المزردة فإن الاختلال هو العامل الرئيسي للفشل (45,45%).

كما سجلنا أن النظام الغذائي لليمامة يتكون أساسيا من البذور (بذور النباتات المزروعة والطبيعية) أكثر من 81% من النسبة الكلية، مع بعض شظايا الحلزونات والشظايا النباتية.

الكلمات المفتاحية: تكاثر – تعشيش – يمامة تركية- يمامة الغابة – يمامة مزردة- السكناك الواحية الصغيرة- نجاح التكاثر – الاخفاق – نظامغذائي

Summary

Our study on the reproductive and nidification of three species of doves (*S turtur*, *Sdecaocto*, *S senegalensis*) in Ziban oases (Biskra) in the year 2011, allows us to monitor continuously for five months reproductive behavior of these species in order to determine the one hand the relationship between them (species-species) in side of oasis micro – habitats, on the other hand, to estimate the reproductive success and survival or following rate of every fledgling species. However, the obtained results after the comparative study of 64 nests shows that choice and height of supports is different from one species to another: for the Laughing neeted turtledove, the Nest height is from 1.5 to 2,5 m, and lies between 2 and 5.5 m for the turkich turtledove, while between 1.7 to 5 m in the timber turtle dove. The global reproductive success (G R S) is 25% for the neeted turtledove, 33, 33% for the timber turtle dove, 38, 46% for the Turkish one. Indeed, the eggs abandonment by parents forms the majority failure factor, for the timber turtledove (30%), (21, 47) for the Turkish turtledove, on another hand for the neeted turtledove, the predation forms the first failure factor (45,45%). Notice that the alimentary diet of turtledoves is essentially constituted of grains (plants grains, cultivated grains or pentanes one) more than 81% of the total rate, with some snail fragments, and vegetative fragments.

Key words

Reproductive, nidification, turkich turtledove, neeted turtledove, timber turtledove, Oasis micro-habitats, reproductive success, failure, alimentary diet.

Résumé

Notre étude sur la reproduction et la nidification des trois espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) dans les oasis des Ziban (Biskra) durant l'année 2011, nous a permis de suivre d'une manière continue pendant cinq mois le comportement reproducteur de ces espèces, dans le but de déterminer d'une part la relation qui existe entre elles (espèce-espèce) au sein du micro – habitats oasisien, d'autre part d'estimer le succès reproducteur et le taux de survie des oisillons pour chaque espèce. Cependant, les résultats obtenus après l'étude comparative de 64 nids montrent que le choix du support ainsi que sa hauteur est différente d'une espèce à l'autre : pour la tourterelle maillée la hauteur des nids est comprise entre 1,5 à 2,5 m et s'étend entre 2 et 5,5m pour la tourterelle turque, tandis qu'entre 1,7 à 5 m chez la tourterelle des bois. Le succès reproducteur globale (SRG) chez la tourterelle maillée est de 25%, alors que, nous avons enregistré un taux de (SRG) de 33,33% pour tourterelle des bois et un taux (SRG) de 38,46% pour la tourterelle turque. En effet, l'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec majoritaire pour la tourterelle des bois (30%) et turque (21,74%), par contre chez la tourterelle maillée la prédation constitue le premier facteur d'échec (45,45%). Notant que, le régime alimentaire des tourterelles est fondé essentiellement des graines (graines des plante cultivées et spontané) plus de 81% de taux total, avec quelque fragments des escargots et fragments végétaives.

Mots clés

Reproduction, nidification, tourterelle turque, tourterelle des bois, tourterelle maillée, micro – habitats oasisien, sucée reproducteur, échec, régime alimentaire.

ANNEXE 1. Les relevés des I.P.A max dans la station de GARTA

Nb IPA	Espèces																	N	
	P	TM	TT	TB	Cc	Ty	Alu	Gc	La	Mu	Hir	Tur	Stur	Syl C	Syl	Cet	Pass		Mot
1			2,5																1
2	1	0,5	3,5		0,5				0,5			0,5				0,5	2,5	0,5	9
3	0,5	0,5	4	3,5	1,5		3					2					3,5		8
4	1		5	5,5					1				0,5			2,5	1	1,5	7
5	2,5		5,5	7,5	2	0,5	1,5	1,5	4	0,5	0,5	1,5	1	0,5	0,5	1	9	3	17
6	3,5	1	2,5	10,5	2,5		2,5	0,5				4,5				4	11	2,5	11
7	1		1,5	10	0,5				1,5	1,5	1	6	4,5	1	1	5	8,5		14
8	1	0,5	0,5	4,5			3,5	0,5		1	0,5	9				1,5	9	0,5	12
9		1,5	2	1,5	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5			5	0,5	0,5		4	0,5	13
10	0,5		1	2				0,5				3,5				0,5	2,5		7
11			0,5	2,5									1,5						4
12	0,5		2	0,5													0,5		4
S	11,5	4	30,5	48	7,5	1	11	3	7,5	3,5	2	27	12,5	2	2	15	51,5	8,5	107
F	9	5	12	10	6	2	5	4	5	4	3	7	5	3	3	7	10	6	
D	1,15	0,4	3,05	4,8	0,75	0,1	1,1	0,3	0,75	0,35	0,2	2,7	1,25	0,2	0,2	1,5	5,15	0,85	

R :FREQUENCES (Nb d'espèces pour chaque relevé)

S : RECHESSE TOTALE

D : DENSITE EN COUPLES/10ha.

N : NOMBRE D'ESPECE POUR CHAQUE RELEVÉ

ANNEXE 2. Echancier et nombres de passages dans les I.P.A partiel en avril en 2011 dans la station de **GARTA (SIDI OKBA)**

Passage dans les I.P.A partiel	Station de GARTA			
	I.P.A 1		I.P.A 1	
	Dates	Heures	Heures	Dates
1	15/04/2011	6h 05'	6h 17'	27/04/2011
2	15/04/2011	6h 25'	6h 35'	27/04/2011
3	15/04/2011	6h 50'	6h 55'	27/04/2011
4	15/04/2011	7h 00'	7h 15'	27/04/2011
5	15/04/2011	7h 25'	7h 33'	27/04/2011
6	15/04/2011	7h 40'	7h 47'	29/04/2011
7	18/04/2011	6h 10'	6h 05'	29/04/2011
8	18/04/2011	6h 35'	6h 25'	29/04/2011
9	18/04/2011	6h 55'	6h 45'	29/04/2011
10	18/04/2011	7h 05'	7h 10'	29/04/2011
11	18/04/2011	7h 25'	7h 30'	29/04/2011
12	18/04/2011	7h 43'	7h 50'	29/04/2011

ANNEXE 3. Exemple d'un relevé ronéotypé pour un indice ponctuel d'abondance (I.P.A)

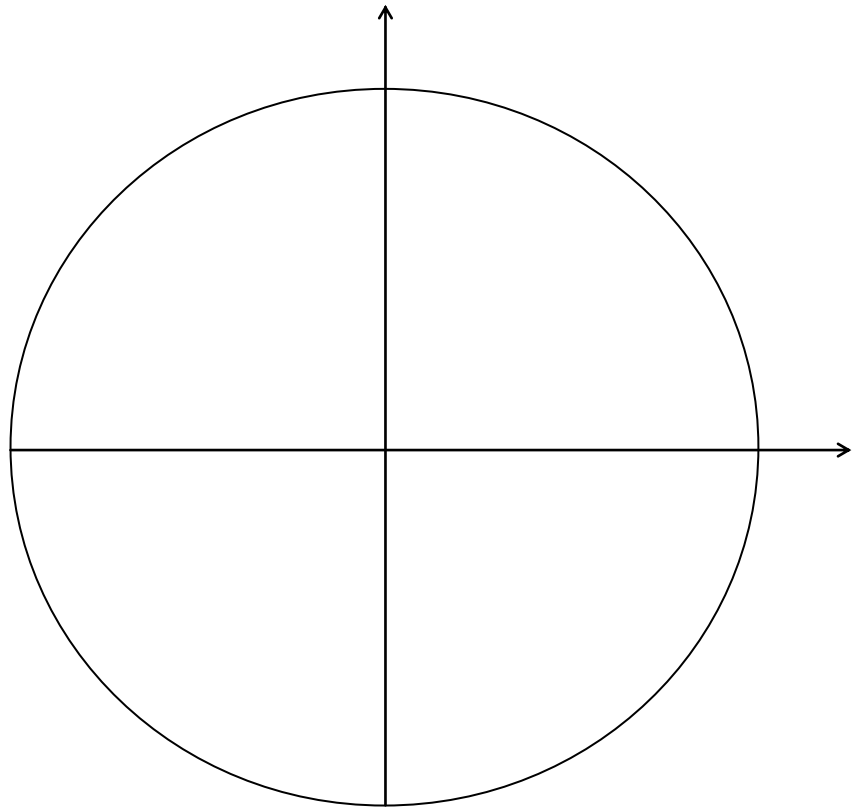
Station :

Végétation :

I.P.A n° :

Facteurs climatiques :

- θ C° :
- Soleil :
- Pluie :
- Vent :
- Date :
- Heure :
- Observations :



Symboles :

- ♪ Oiseau chanteur
- Observation d'un couple
- * individu observé
- Cri

Columba livia

Streptopelia senegalensis

Streptopelia decaocto

Streptopelia turtur

Ciconia ciconia

Tyto sp

Alauda arvensis

Galerida cristata

Lanius excubitor

Muscicapa striata

Hirundo rustica

Turdus merula

Sturnus vulgaris

Sylvia atricapilla

Sylvia communis

Cettia cetti

Passer domesticus

Motacilla flava

ANNEXE 4.

Tableau 1. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) dans la station du Ziban en 2011.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 001	120	19,50	24,50	142	11,1	6,2
BM 002	114	16,40	22,80	145	11,0	6,0
BM 003	113	16,50	25,5	135	11,0	6,0
BM 004	100	15,60	25	130	11,0	6,0
BM 005	112	16,30	25,2	131	11,1	6,1
BM 006	98	16,20	25,3	130	11,0	6,0
BM 007	110	16,10	25,2	132	11,1	6,0
BM 008	112	16,30	25,2	133	11,0	6,1
BM 009	116	18,50	27,6	145	11,2	6,2
BM 0010	122	18,60	28,6	146	11,1	6,0

P: poids (g). **Ldc :** largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

Tableau 2. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans la station du Ziban.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 0011	220	22,1	33,2	231	12,3	9,1
BM 0012	195	20,2	31,2	225	11,1	8,2
BM 0013	210	21,5	32,3	226	12,4	8,5
BM 0014	202	20,3	31,5	225	11,0	8,1
BM 0015	189	20,1	30,2	223	12,1	7,9
BM 0016	192	21,1	31,1	224	11,1	8,1
BM 0017	180	19,8	29,6	222	11,0	7,8
BM 0018	171	19,4	29,2	221	11,0	7,7
BM 0019	224	23,2	34,2	233	11,2	8,7
BM 0020	185	19,2	30,1	221	11,1	7,6

P: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

Tableau 3. Résultat des mesures biométriques des individus de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*.L) dans la station du Ziban en 2011.

N° Individus	P	Ldc	LDC	LLP	LCO	HCO
BM 001	140	20,1	32,2	179	12,3	9
BM 002	115	19,6	31,1	158	11,1	8,2
BM 003	114	18,4	30,3	156	12,4	8,4
BM 004	111	18,1	31,2	145	11,0	8,1
BM 005	106	17,6	29,8	150	11,1	7,5
BM 006	145	20,1	32,7	177	11,1	8,1
BM 007	130	20,0	31,1	170	11,0	7,8
BM 008	125	19,6	30,1	165	11,0	7,4
BM 009	120	19,2	30,0	162	11,2	8,7
BM 0010	100	17,5	26,6	132	12,1	7,9

P: poids (g). **Ldc** : largeur du crâne (mm).

LDC : Longueur du crâne (mm).

HCO : hauteur du cercle orbitale (mm).

LLP : longueur de l'aile pliée (mm).

LCO : longueur du cercle orbitale (mm)

ANNEXE 5.
1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	Hauteur (m)	Orientation	Etat du nid	Parcelle
1	19 – 03 – 2011	PD (Deglet Nour)	5	W	SP	Nouveau
2	19 – 03 – 2011	PD (Gars)	2.5	W	AP	Ancien
3	26 – 03 – 2011	PD (Deglet Nour)	4.5	W	SP	Ancien
4	08 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	6.5	E	AP	Ancien
5	10 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	5.5	W	SP	Ancien
6	14 – 04 – 2011	PD (Gars)	3	E	AP	Ancien
7	18 – 04 – 2011	PD (Gars)	4	E	AP	Ancien
8	24 – 04 – 2011	PD (Deglet Nour)	5	NE	SP	Nouveau
9	14 – 06 – 2011	PD (Gars)	2	N	AP	Nouveau
10	22 – 06 – 2011	PD (Deglet Nour)	2.5	S	AP	Ancien
11	26 – 06 – 2011	PD (Deglet Nour)	4.5	W	AP	Ancien

2.Suivie d'échantillon des nids de la Tourterelle Maillée (*Streptopelia senegalensis*)

Année 2011	N° \ Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Mars	19	D	D							
20	+		+									
21	+		+									
22	+		+									
23	+		+									
24	+		+									
25	+		+									
26	+		+	D								
27	+		+	+								
28	+		+	+								
29	+		+	+								
30	+		+	+								
31	+		+	+								
Avril	01	+	+	+								

	02	+	+	+								
	03	+	+	+								
	04	S	+	+								
	05		+	+								
	06		+	+								
	07		+	+								
	08		+	+	D							
	09		+	+	+							
	10		E	S	E	D						
	11					+						
	12					+						
	13					+						
	14					E	D					
	15						+					
	16						+					
	17						+					

	18					E	D				
	19						+				
	20						+				
	21						+				
	22						S				
	23										
	24							D			
	25							+			
	26							+			
	27							+			
	28							+			
	29							+			
	30							+			
	01							+			
	02							+			
	03							+			

Mai	04								+			
	05								+			
	06								+			
	07								S			
	08											
	09											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
18												
19												

	20											
	21											
	22											
	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											
Juin	01											
	02											
	03											
	04											

	05											
	06											
	07											
	08											
	09											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14								D			
	15								+			
	16								+			
	17								+			
	18								+			
	19								+			
	20								E			

	21										
	22									D	
	23									+	
	24									+	
	25									+	
	26									S	D
	27										+
	28										+
	29										E
	30										
Juillet	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

	7											
	8											
	9											
	10											
	11											
	12											
	13											
	14											
	15											
	16											
	17											
	18											
	19											
	20											
	21											
	22											

	23											
	24											
	25											
	26											
	27											
	28											
	29											
	30											
	31											
Durée de l'activité du nid(en jours) cumulé des jours	16	21	15	1,5	3,5	3,5	4,5	13	5,5	3,5	2,5	
	Jt = 89,5											

ANNEXE 6.

1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	Hauteur (m)	Orientation	Etat du nid	Nids
1	14- 04 - 2011	Mèche degla	9	NE	SP	Nouveau
2	14 - 04 - 2011	Cypès	12	W	AP	Nouveau
3	17 - 04 - 2011	Mèche degla	7	NE	AP	Nouveau
4	21 - 04 - 2011	Mèche degla	7.5	NW	SP	Ancien
5	27- 04 - 2011	Cypès	10	W	AP	Ancien
6	29 - 04 - 2011	Deglet Nour	8	NE	AP	Nouveau
7	29 - 04 - 2011	Mèche degla	7.5	NE	SP	Nouveau
8	07 - 05 - 2011	Mèche degla	9	NW	AP	Nouveau
9	07- 05 - 2011	Cypès	7	W	SP	Nouveau
10	07 - 05 - 2011	Deglet Nour	5.5	NE	AP	Ancien
11	11 - 05 - 2011	Mèche degla	8	NW	AP	Nouveau
12	11 - 05 - 2011	Deglet Nour	7.5	NE	AP	Nouveau
13	11 - 05 - 2011	Mèche degla	10	E	SP	Nouveau
14	23 - 05 - 2011	Deglet Nour	6	NW	AP	Ancien
15	25- 05 - 2011	Mèche degla	9.5	NW	AP	Nouveau
16	02- 07 - 2011	Deglet Nour	6.5	NE	SP	Nouveau
17	04- 07 - 2011	Mèche degla	7	N	SP	Nouveau
18	04- 07 - 2011	Mèche degla	6.5	NE	AP	Nouveau
19	12- 07 - 2011	Deglet Nour	6	NE	AP	Nouveau
20	18- 07 - 2011	Mèche degla	8	NW	AP	Nouveau
21	22- 07 - 2011	Cypès	7.5	W	AP	Nouveau
22	22- 07 - 2011	Mèche degla	7,5	N	AP	Nouveau
23	28- 07 - 2011	Deglet Nour	6	NE	AP	Nouveau

2. Suivre d'échantillon des nids de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Année 2011	N J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Avril	14	D	D																						
	15	+	+																						
	16	+	+																						
	17	+	+	D																					
	18	+	+	+																					
	19	+	+	+																					
	20	+	+	+																					
	21	+	+	S	D																				
	22	+	+		+																				
	23	+	+		+																				
	24	+	+		+																				
	25	+	+		+																				
	26	+	+		+																				
	27	+	+		+	D																			
	28	+	+		+	+																			
29	+	S		+	+	D	D																		
30	+	O		+	+	+	+																		
Mai	01	+	O		+	+	+	+																	
	02	+	O		+	+	E	+																	
	03	S	E		+	+		+																	
	04				+	+		+																	

05				+	+		+																	
06				+	+		+																	
07				+	S		+	D	D	D														
08				+			+	+	+	+														
09				E			+	+	+	+														
10							+	+	+	+														
11							+	S	+	+	D	D	D											
12							+		+	+	+	+	+											
13							+		+	S	+	+	+											
14							+		+		+	+	+											
15							S		+		+	+	+											
16							O		+		+	+	+											
17							O		+		E	+	+											
18							O		+			+	+											
19							E		+			S	+											
20									+				+											
21									+				+											
22									+				+											
23									+				+	D										
24									+				+	+										
25									+				+	+	D									
26									+				+	+	+									
27									E				+	S	+									
28													+		+									
29													+		+									
30													+		+									

	31														+		E															
Juin	1														+																	
	2														E																	
	3																															
	4																															
	5																															
	6																															
	7																															
	8																															
	9																															
	10																															
	11																															
	12																															
	13																															
	14																															
	15																															
	16																															
	17																															
	18																															
	19																															
	20																															
	21																															
	22																															
	23																															
	24																															
	25																															

	26																							
	27																							
	28																							
	29																							
	30																							
Juillet	01																							
	02																D							
	03																+							
	04																+	D	D					
	05																+	+	+					
	06																+	+	+					
	07																+	+	+					
	08																+	+	+					
	09																+	+	+					
	10																+	+	+					
	11																+	+	+					
	12																+	+	+	D				
	13																+	+	+	+				
	14																+	+	+	+				
	15																+	+	+	+				
	16																+	+	+	+				
	17																+	+	+	+				
18																+	+	+	+	D				
19																+	+	S	+	+				
20																+	+	O	+	+				
21																+	+	O	+	+				

	22																	S	+	O	S	+	D	D				
	23																			+	O		+	+	+			
	24																			E	O		+	+	+			
	25																				O		+	+	+			
	26																				E		S	+	+			
	27																								+	+		
	28																								+	+	D	
	29																								+	+	+	
	30																								+	S	+	
	31																								+		+	
Aout	01																							+		+		
	02																								+		+	
	03																								+		+	
	04																								+		+	
	05																								+		+	
	06																								+		+	
	07																								+		+	
	08																								+		+	
	09																								+		+	
	10																								+		+	
	11																									E		+
	12																											+
	13																											S
	14																											
	15																											
	16																											

	17																							
	18																							
	19																							
	20																							
	21																							
	22																							
	23																							
	24																							
	25																							
	26																							
	27																							
	28																							
	29																							
	30																							
Durée de l'activité du nid (en jours) cumulé des jours	18	14	2,5	16,5	10	1,5	16	2,5	18,5	5,5	4,5	7,5	19,5	2,5	4,5	20	18,5	15	10	8	18,5	8	16	
	Jt = 257,5																							

ANNEXE 7.

1. Les aspects pratiques de la récolte des données pour la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

N° du nid	Date de repérage	Espèce support	H D (m)	HNS	DNS	Orientation	Etat du nid	
1	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	SE	SP	Nouveau
2	16-04-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	E	AP	Nouveau
3	18-04- 2011	Palmier de D N	6	5	1	E	SP	Nouveau
4	18-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7.5	2	E	AP	Nouveau
5	18-04- 2011	Olivier	3	2	1	SE	AP	Nouveau
6	20-04- 2011	Palmier de M D	8.5	6.5	2	E	AP	Nouveau
7	24-04- 2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
8	24-04- 2011	Palmier de M D	7.5	5.5	2	E	AP	Nouveau
9	24-04- 2011	Palmier de M D	9.5	7	2.5	NE	AP	Nouveau
10	24-04-2011	Figuier	2,5	1,5	1	W	AP	Nouveau
11	28- 04-2011	Palmier de M D	8.5	5.5	3	S	AP	Nouveau
12	02- 05-2011	Palmier de D N	5.5	4	1.5	N	SP	Nouveau
13	06- 05-2011	Olivier	2,5	2	0,5	SE	AP	Nouveau
14	06- 05-2011	Palmier de D N	2.5	1.5	1	E	AP	Nouveau
15	06- 05-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	AP	Nouveau
16	10-05- 2011	Olivier	4	3	1	SE	AP	Nouveau
17	04- 07-2011	Palmier de M D	6.5	4.5	2	NE	SP	Nouveau
18	06- 07-2011	Palmier de M D	9	7	2	E	AP	Nouveau
19	12- 07-2011	Figuier	2	1.5	0,5	W	AP	Nouveau
20	12- 07-2011	Palmier de M D	8	5.5	2.5	E	SP	Nouveau
21	14- 07-2011	Olivier	3,5	2.5	1	E	AP	Ancien
22	20-07- 2011	Figuier	2,5	2	0,5	W	AP	Ancien
23	24- 07-2011	Palmier de M D	8.5	6	2.5	SE	AP	Nouveau
24	28- 07-2011	Palmier de D N	7	5.5	2	S	AP	Ancien
25	30- 07-2011	Palmier de D N	6.5	4.5	2	N	AP	Nouveau
26	30- 07-2011	Palmier de M D	6	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
27	03- 08-2011	Palmier de M D	8	4.5	1.5	SE	AP	Nouveau
28	16- 04-2011	Palmier de M D	7.5	6.5	1	SE	SP	Nouveau

29	16- 04-2011	Palmier de D N	6.5	5	1.5	E	AP	Nouveau
30	18-04- 2011	Palmier de D N	4	3	1	E	SP	Nouveau

2. Suivie d'échantillon des nids de la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Année	N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

لقد أتاحت لنا دراستنا حول تكاثر وتعشيش السلالات الثلاث من اليمامة في شرق الزيبان (بسكرة) خلال سنة 2011، بمتابعة السلوك التكاثري لهذه السلالات خلال خمسة أشهر وذلك بصفة متواصلة بهدف تحديد العلاقة الموجودة فيما بينها (سلالة، سلالة) داخل المساكن الواحية الصغيرة من جهة ومن جهة أخرى تقييم مدى نجاح التكاثر ونسبة متابعة طيران كل سلالة. مع ذلك أظهرت النتائج المتحصل عليها بعد الدراسة المقارنة لـ 62 عش، إن اختيار دعامة وارتفاع الأعشاش تختلف من سلالة لأخرى، لدى اليمامة المزردة يتراوح الارتفاع بين 1,5 و 2,5 م وتمتد من 2 إلى 5,5 م لدى اليمامة التركية، بينما تكون بين 1,7 و 5م لدى يمامة الغابة. يكون نجاح التكاثر الإجمالي (SRG) لدى اليمامة المزردة 25% بينما سجلنا نسبة 33,33% لدى يمامة الغابة، وكذا نسبة 38,46% لدى اليمامة التركية. في الواقع هجر الأبوين للبيض يشكل العامل الأساسي للفشل بالنسبة ليمامة الغابة (30%) و (21,74%) للتركية، بينما لدى اليمامة المزردة فإن الاختلال هو العامل الرئيسي للفشل (45,45%).

كما سجلنا أن النظام الغذائي لليمامة يتكون أساسيا من البذور (بذور النباتات المزروعة والطبيعية) أكثر من 81% من النسبة الكلية، مع بعض شظايا الحلزونات والشظايا النباتية.

الكلمات المفاتيح: تكاثر – تعشيش – يمامة تركية- يمامة الغابة – يمامة مزردة- السكناك الواحية الصغيرة- نجاح التكاثر – الاخفاق – نظامغذائي

Summary

Our study on the reproductive and nidification of three species of doves (*S turtur*, *Sdecaocto*, *S senegalensis*) in Ziban oases (Biskra) in the year 2011, allows us to monitor continuously for five months reproductive behavior of these species in order to determine the one hand the relationship between them (species-species) in side of oasis micro – habitats, on the other hand, to estimate the reproductive success and survival or following rate of every fledgling species. However, the obtained results after the comparative study of 64 nests shows that choice and height of supports is different from one species to another: for the Laughing neeted turtledove, the Nest height is from 1.5 to 2,5 m, and lies between 2 and 5.5 m for the turkich turtledove, while between 1.7 to 5 m in the timber turtle dove. The global reproductive success (G R S) is 25% for the neeted turtledove, 33, 33% for the timber turtle dove, 38, 46% for the Turkish one. Indeed, the eggs abandonment by parents forms the majority failure factor, for the timber turtledove (30%), (21, 47) for the Turkish turtledove, on another hand for the neeted turtledove, the predation forms the first failure factor (45,45%). Notice that the alimentary diet of turtledoves is essentially constituted of grains (plants grains, cultivated grains or pentanes one) more than 81% of the total rate, with some snail fragments, and vegetative fragments.

Key words

Reproductive, nidification, turkich turtledove, neeted turtledove, timber turtledove, Oasis micro-habitats, reproductive success, failure, alimentary diet.

Résumé

Notre étude sur la reproduction et la nidification des trois espèces de tourterelles (*Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) dans les oasis des Ziban (Biskra) durant l'année 2011, nous a permis de suivre d'une manière continue pendant cinq mois le comportement reproducteur de ces espèces, dans le but de déterminer d'une part la relation qui existe entre elles (espèce-espèce) au sein du micro – habitats oasisien, d'autre part d'estimer le succès reproducteur et le taux de survie des oisillons pour chaque espèce. Cependant, les résultats obtenus après l'étude comparative de 64 nids montrent que le choix du support ainsi que sa hauteur est différente d'une espèce à l'autre : pour la tourterelle maillée la hauteur des nids est comprise entre 1,5 à 2,5 m et s'étend entre 2 et 5,5m pour la tourterelle turque, tandis qu'entre 1,7 à 5 m chez la tourterelle des bois. Le succès reproducteur globale (SRG) chez la tourterelle maillée est de 25%, alors que, nous avons enregistré un taux de (SRG) de 33,33% pour tourterelle des bois et un taux (SRG) de 38,46% pour la tourterelle turque. En effet, l'abandon des œufs par les parents constitue un facteur d'échec majoritaire pour la tourterelle des bois (30%) et turque (21,74%), par contre chez la tourterelle maillée la prédation constitue le premier facteur d'échec (45,45%). Notant que, le régime alimentaire des tourterelles est fondé essentiellement des graines (graines des plante cultivées et spontané) plus de 81% de taux total, avec quelque fragments des escargots et fragments végétatives.

Mots clés

Reproduction, nidification, tourterelle turque, tourterelle des bois, tourterelle maillée, micro – habitats oasisien, succès reproducteur, échec, régime alimentaire.