

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de l'Univers
Département d'Ecologie et environnement



MÉMOIRE

Présenté par

KADDOURI Nadjet
En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Ecologie
Spécialité : Ecologie animale

Inventaire des oiseaux migrateurs fréquentant la région de Tlemcen et confirmation de la sédentarisation de certains migrateurs hivernants

Soutenu le **06/07/2023**, devant le jury composé de :

Président	MAHI Abdelhakim	MCA	Univ.Tlemcen
Examinatrice	BOUZID Samia	MAA	Univ.Tlemcen
Encadreur	MESTARI Mohammed	MAA	UnivTlemcen

Année Universitaire : 2022/2023

Remercîment

Avant tout, je remercie **ALLAH** le tout puissant pour m'avoir donné la force et le courage afin que je puisse accomplir ce modeste travail.

Je tiens tout d'abord à **remercier Monsieur MESTARI Mohammed :M.A.A** du département de l'Ecologie et de l'Environnement de l'université **Abou Bekr Belkaid** de Tlemcen; pour son encadrement, Ses conseils, ses orientations et ses encouragements.

Mes très vifs remerciements vont aussi à Monsieur **MAHI Abdelhakim** : Professeur à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, des Sciences de la Terre et de l'Univers, de l'Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen ; d'avoir accepté de me faire l'honneur de présider ce jury.

Je remercie également, Mme **BOUZID Samia** : Maître de conférences à l'Université de Tlemcen qui a bien voulu examiner ce travail.

Je remercie aussi Mr pour son aide et son conseils précieux. Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

A tous, Merci

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A

mes chers parents, **Mohamed et Fatiha larabi** merci pour votre amour, votre affection, vos encouragements, vos sacrifices... que

Dieu vous garde.

Mon grand père Miloude que j'aime beaucoup. Mes grands- mères Fatima et Rabia

Mes chères frères Redouane Hocine Abed kader et Amine .

Mes oncles : Abedallh Hakim Mourad Azize et mohamed aussi Souliman

Mostapha Ghaouti Abed latif et Otman. Mes tante ;Fatima Nadia Roaida khadidja et leurs enfants.

Chahrazed Wassila Aicha Younes et Rayane Ritadj et Djamel .

Toute mes voisines et leurs enfants surtout.

Touts les étudiants de ma promotion.

Et mes chers amis: Imen Ismahen Nadia Saliha Hakima hocine Rabia Aicha

et à ma meilleure copine Fatna et sa famille.

Sans oublié Mr Mohamed Bel

Tous ce qui m'ont apporté d'aide de près ou de loin.

Sun Shine

Table de matière

INTRODUCTION.....	2
-------------------	---

Chapitre I : Généralités sur les oiseaux nicheurs

1. Généralités sur les oiseaux	5
1.1. Caractère généraux	5
1.2. Ecologie des oiseaux	5
1.3. Ethologie des oiseaux.....	6
1.4. Reproduction et cycle de vie des oiseaux.....	7
1.4.1. La parade nuptiale	8
1.4.2 Maturité sexuelle nidification et ponte.....	8
1.4.3 Le comportement des oiseaux nicheurs	8
1.4.4. La nidification	9
1.4.5. La ponte, la couvée et l'élevage des jeunes	9
1.5. Les migrations chez les oiseaux	10
1.5.1. Les petits migrateurs	10
1.5.2. Les sédentaires	11
1.6. Types de migrations	11
1.6.1. Migration d'automne	11
1.6.2. Migration de printemps	11

Chapitre II : Description de deux zones d'études

1. Situation géographique de la wilaya de Tlemcen.....	14
2. Présentations des zones d'études.....	15
2.1. Station de Zarifet	15
2.1.1. Localisation géographique	15
2.1.2. Topographie	16
2.1.3. Hydrographie.....	17
2.2. Station Belaidouni (El Fhoul)	17

Table de matière

2.2.1. Réseau hydrographique	18
3. Facteur Abiotique	19
3.1. Etudes édaphiques	19
3.2. Facteurs climatiques	19
3.2.1. Autre facteurs climatiques.....	26
4. Synthèse bioclimatique	27
4.1. Indice d'aridité de de Martonne	27
4.2. Diagramme ombro thermique de Bagnoul et Gaussen.....	28
4.3. Quotientpluvio-thermique et étages bioclimatiques d'Emberger.....	29

Chapitre III : Matériels et méthodes

1. Justification du Choix de la zone d'étude La zone d'étude.....	32
1.1. La station de la forêt de Zarifet	32
1.2. La station de la ferme Belaidouni	32
2. Matériel d'étude	32
3. Les différentes méthodes.....	34
3.1. Méthodes absolue	34
3.2. Méthodes relatives.....	34
3.2.1. Méthode EFP.....	34
4. Procédure d'application.....	35
5. Les indices écologiques utilisés pour les oiseaux	36
5.1. La qualité de l'échantillonnage	36
5.2. Notion de richesse appliquée aux oiseaux.....	37
5.2.1. Richesse total (S	37
5.2.2. Richesse moyenne (Sm	37
5.3. Notion du coefficient de similarité appliqué aux oiseaux nicheurs	37
5.5. Notion de fréquence d'occurrence ou constante des espèces.....	38

Table de matière

Chapitre IV : Résultats et Discussion

1. Composition des peuplements aviens inventoriés dans les deux stations et le statut de nidification	40
1.1. Statut de nidification	42
1.2. Espèces vue uniquement a Zarifet et a Belaidouni	42
1.3. Espèces communs entre les deux stations (Zarifet et Belaidouni)	42
1.4. Catégorie trophique des oiseaux Inventoriées au niveau des deux stations	43
1.6. Statut phénologique des espèces d'oiseaux inventoriées au niveau des deux stations	45
2. Les indices écologiques appliqués aux oiseaux	46
2.1. Qualité d'échantillonnage	46
2.2. Richesse totale et la richesse moyenne	47
2.3. Indice de similarité	48
2.4. Fréquence d'occurrence (C%).....	48
Conclusion	54
Références bibliographiques	56

Table de matière

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau n°01	Différents types de pentes existant dans la forêt de Zarifet	17
Tableau n°02	Caractéristiques géographique de la station	18
Tableau n°03	Paramètres géographiques de la station de Zenata	20
Tableau n°04	Précipitations moyennes mensuelle à la station de Tlemcen (2010-2010)	21
Tableau n°05	Température moyennes et annuelles de la station Zenata (2010-2020)	23
Tableau n°06	Les températures moyennes maximums et minimums	24
Tableau n°07	Amplitude thermique et type de climat de la zone étudiée	25
Tableau n°08	Moyennes mensuelles et annuelles de l'humidité relative de l'air dans la station de référence (2010-2020)	26
Tableau n°09	Les données et le calcul Q2 pour la station d'étude durant la période (2010-2020)	30
Tableau n°10	Calendrier de sortie	36
Tableau n°11	La liste des espèces inventoriées dans la forêt de Zarifet et leurs statuts de nidifications	40
Tableau n°12	La liste des espèces inventoriées dans la ferme de Belaidouniet leurs statuts de nidifications	41
Tableau n°13	Espèces vu uniquement à Zarifet	42
Tableau n°14	Espèces vu uniquement a Belaidouni	42
Tableau n°15	Espèces commune entre deux stations	43
Tableau n°16	Catégorie trophique des oiseaux inventoriés au niveau de la forêt de Zarifet	43
Tableau n°17	Catégorie trophique des oiseaux inventoriés au niveau de la ferme de Belaidouni	44
Tableau n°18	Statut phénologique des oiseaux de Zarifet	45
Tableau n°19	Statut phénologique des oiseaux de Belaidouni	45
Tableau n°20	Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage	46
Tableau n°21	La richesse totale et moyenne durant la période de reproduction 2021 dans les deux stations	47
Tableau n°22	Fréquence d'occurrence des espèces inventoriées (Zarifet)	49
Tableau n°23	Fréquence d'occurrence des espèces inventoriées (Belaidouni)	50
Tableau n°24	Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées	51
Tableau n°25	Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées	51

Liste des figures

Figure 1 : carte de situation géographique de la wilaya de Tlemcen.	14
Figure 2 : Forêt de Zarifet wilaya de Tlemcen (Original).	15
Figure 3 : Situation géographique de la forêt de Zarifet. (PNT 2021)	16
Figure 4 : La ferme de Belaidouni wiliaya de Tlemcen (Originale)	18
Figure 5 : Variation des précipitations moyennes mensuelles durant la période (2010-2020).22	
Figure 6 : Variation températures moyennes interannuelles pour la période (2010-2020).....	23
Figure 7 : Variation mensuelle des températures moyennes (T),.....	24
Figure 8 : Localisation des stations d'étude selon l'Indice d'aridité de DE Martonne.....	28
Figure 9 : Diagramme Ombrothermique de Banghoulis et Gaussen (2010-2020).....	29
Figure 10 : Une paire de jumelles.	33
Figure 11 : Appareil photographique (Fuji film S 1000 x 15).	33
Figure 12 : Guide ornithologique des oiseaux.	33
Figure 13 : Catégorie trophique des espèces inventoriées à Zarifet.....	44
Figure 14 : Catégorie trophique des espèces inventoriées à Belaidouni	44
Figure 15 : Statut phénologique des oiseaux de Zarifet.	45
Figure 16 : Statut phénologique des oiseaux de Belaidouni.	46
Figure 17 : Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage de deux stations.	47
Figure 18 : La richesse totale et moyenne durant la période de reproduction 2021 dans les deux stations d'étude.	48
Figure 19 : Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées au niveau de la forêt de Zarifet	51
Figure 20 : Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées au niveau de la ferme de Belaidouni.	51

Liste des abréviations

ANAT	Agence Nationale d'Aménagement du Territoire
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
ONM	Office National Météorologique
PNT	Parc national de Tlemcen
Sp	Espèce

Introduction

Introduction

Parmi les vertébrés terrestres, les oiseaux sont les plus susceptibles de s'adapter à une variété d'environnements (**DORST, 1971**). Leur adaptabilité leur permet de coloniser les niches écologiques les plus diverses et inaccessibles aux autres animaux. Leur répartition dépend de raisons historiques et écologiques complexes (**BLONDEL, 1970**).

Ils choisissent de nicher dans des biotopes pour répondre à leurs besoins biologiques et écologiques, et certaines espèces semblent être strictement associées à des biotopes spécifiques. (**BLONDEL, 1975**) affirmaient : Il serait audacieux et simpliste de penser que les oiseaux seuls suffisent au diagnostic écologique des milieux terrestres, puisque cela admettrait implicitement qu'ils intègrent toutes les conditions écologiques qui régulent structure et structure. Le fonctionnement de l'écosystème.

Les bois et les forêts représentent l'un des rares milieux dont la flore et la faune n'ont pas été complètement altérées par l'homme moderne, car les traitements pesticides y sont assez rares et la nécessité d'assurer la pérennité de la production ligneuse oblige généralement à des actions modérées. Il y a, bien sur et toujours, des coupes à blanc, si contestées, qui bouleversent le milieu forestier et qui chassent temporairement certains animaux (**BLONDEL, 1975**).

Les vergers attirent un grand nombre d'espèces d'oiseaux qui viennent nicher en période de reproduction et se procurer de nourriture au moment de la fructification et donc les vergers sont des milieux favorables à la prolifération des oiseaux.. (**CUISIN, 2000**).

Sachant que les oiseaux au moment de la reproduction sont plus attirés par les formations qui leur offrent plus de sites de nidification aussi que de sources alimentaires, notre choix a été orienté vers une station présentant une diversité importante de point de vue formations végétales verger et ainsi nos points d'écoutes ont été réparties de manière égal sur ces dernières afin de pouvoir resenser la majorité des espèces aviennes fréquentant la station et de comparer nos résultats avec d'autres travaux réalisés en avant . (**MULLER, 1995**).

Introduction

En algérie, très peu d'études se sont intéressés à la. L'avifaune des forêts et des vergers et donc le statut phénologique de plusieurs espèces encore inconnu, ce qui laisse l'une des faunes les moins étudiées. de ce fait on a orienté nos recherches vers une étude de la composition des espèces aviennes au niveau de la forêt des Zarifet et la ferme de Belaidouni durant la période de reproduction 2021 allant du début du mois de Mars jusqu'à la fin du mois de Juin afin de détecter les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs la méthode d'inventaire utilisée est une méthode et vérifier la sédentarité de certaines espèces migratrices.

L'objectif de ce travail vise à étudier la composition du peuplement avien au niveau des deux stations Zarifet qui est une forêt adulte de chêne zeen et de chêne vert et la ferme Belaidouni qui est une surface agricole comportant les vergers d'arbres fruitiers et la céréaliculture. Et de confirmer la sédentarité de certains oiseaux migrateurs hivernants. Et de vérifier la phénologie de certaines espèces migratrices.

Le présent travail s'organise, d'une manière classique, il comporte quatre chapitres.

- Dans le premier chapitre nous présentons des données bibliographiques sur les oiseaux nicheurs des forêts et des vergers.
- Dans le deuxième chapitre on s'intéresse à la situation et la description des deux zones d'étude plus une synthèse climatique.
- La troisième partie est réservée à la méthodologie et aux matériels de travail utilisés.
- En dernier chapitre on traite les résultats et leurs interprétations.

Enfin, nous terminons ce travail par une conclusion.

Généralités sur les oiseaux nicheurs

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

1. Généralités sur les oiseaux :

1.1. Caractère généraux :

Un oiseau est un vertébré amniote (embryon enveloppé d'une annexe embryonnaire), à température constante et élevée, à corps couvert de plumes, à membres antérieurs transformés en ailes, généralement aptes au vol.

La plume est l'élément commun à tous les oiseaux, le plus remarquable celui qui suffit à lui-même de les réunir dans le même ensemble.

On peut ensuite relever quelques traits communs supplémentaires, comme les deux mandibules formant un bec ou encore de deux à quatre doigts à chaque patte.

Les oiseaux présentent en outre une configuration anatomique et une physiologie originale, conforme pour l'essentiel à un modèle fondamental. **(Lesaffre, 2006)**.

1.2. Ecologie des oiseaux :

L'aptitude des oiseaux à voler leur donne la chance de connaître plusieurs biotopes et de manifester leurs préférences pour certains milieux où ils peuvent trouver la nourriture abondante, leurs conditions de nidification favorables et l'habitat pour protéger, élever leurs petits et aussi pour éloigner les prédateurs **(DEJONGHE, 1985)**.

Par leur capacité d'adaptation, les oiseaux ont pu coloniser une grande partie des milieux disponibles à la surface du globe **(DALPHINE, 2005)**.

Les oiseaux en général nichent et se nourrissent dans un même milieu, sans pour autant en dépendre de lui totalement. Il y a de nombreux oiseaux qui peuvent nicher dans un endroit bien précis et aller se nourrir dans un autre milieu, comme c'est le cas des aigles et bien d'autres oiseaux **(CQUILLART, 1987)**.

En ville, dans les parcs et les jardins, on trouve plusieurs espèces, telle que la Mésange bleue, le Gobe-mouche gris, la Fauvette à tête noire... etc. Dans les agglomérations, il y a très souvent le Moineau domestique qui est habitué aux murs des maisons même sans verdure. Il y a également les Hirondelles de cheminée et de fenêtre qui nichent même à l'intérieur des murs des maisons. Dans les endroits où il y a des constructions entourées de quelques arbres et un

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

peu de végétations, le nombre de Merles noirs, Serin cini et de Verdier est élevé. Sans oublier, les Pigeons bisets et ramiers qui sont devenus très connus de nos jours dans les villes (**MULLER, 1995**).

Les oiseaux forestiers ont eu à faire face à de nombreuses variations des surfaces forestières depuis le néolithique : incendies répétés, défrichements accompagnant le développement de l'élevage et de l'agriculture avec pour conséquence de réduire et de fragmenter la forêt. Le premier pic de déforestation culmina à l'époque romaine puis, après un répit de quelques siècles, il reprit à la fin du moyen âge, pour atteindre son maximum au milieu du XIX^{ème} siècle. C'est-à-dire que les oiseaux forestiers ont subi de nombreuses vicissitudes (**Bruton,1995**).

En revanche, la plupart des oiseaux qui subsistent dans nos forêts et vergers supportent bien les perturbations (exploitation forestière) et (découpage des massifs en îlots de tailles variables). C'est aussi pourquoi les mêmes espèces se retrouvent communément dans les parcs et les jardins. Il s'agit alors aussi bien des espèces naturellement propres aux taillis jeunes (fauvettes, Rossignol Philomèle, Accenteur mouchet), aux lisières (Pie-grièche écorcheur, Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, Bouvreuil pivoine, Verdier d'Europe) et aux futaies très claires (Pipit des arbres, Rouge-queue à front blanc) qu'aux sous bois sombres des forêts (Rouge-gorge familier, Merle noir, Grive musicienne) (**BLONDEL, 1975**).

En Algérie on compte près de 406 espèces dont 108 protégées par le décret n°83-509 du 20 août 1983 et l'arrêté ministériel de 17 janvier 1995.

Parmi ces espèces, 214 sont nicheuses, 280 sont sédentaires et résidentes soit 69% environ le reste migrateur (hivernant, estivant ou passagère).

Certaines espèces semblent disparues. (16 espèces) comme l'autruche d'Afrique d'autres sont menacées.

Isenmann et Moali en 2000, citent 15 nouvelles espèces nicheurs signalé par De **Balsac et Mayaud (1962)**, tel que l'accenteur alpin prunellacollaris.

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

1.3. Ethologie des oiseaux :

Le monde des oiseaux offre d'autres exemples de modèles de comportements innés, plus ou moins prononcés. Plusieurs éthologues disent que tous les comportements novateurs découlent de la maturation physiologique. En raison pour laquelle le vol des oiseaux ne résulte pas d'un apprentissage, mais apparaît lorsque l'oisillon acquiert une force suffisante. Parmi les plus connus des formations de l'éthologie, l'Autrichien « KONARD LARZEN ». Il a établi avec plusieurs de ces collaborateurs quatre stratégies de base associant le programme génétique à l'orientation de la vie des animaux : les signaux de stimulation (ou déclencheur), les programmes moteurs, les instincts et l'apprentissage programmé (ou empreint) (CUISIN, 2000).

Les signaux du monde animal concernant généralement la communication entre individus, la fuite devant les opérateurs. Ainsi, chez certains oiseaux, les jeunes reconnaissent et évitent instinctivement les prédateurs. L'utilisation d'une série de déclencheurs successifs améliore nettement la spécificité distincte qui est individuellement grossière et incomplète. Cette stratégie est souvent employée pour communiquer. Beaucoup d'espèces sont solitaires, sauf pendant la période des amours et l'élevage des jeunes (CUISIN, 2000).

1.4. Reproduction et cycle de vie des oiseaux :

Les oiseaux diffèrent des autres vertébrés par leur mode de reproduction, ils sont ovipares. La plus part des oiseaux présentent un dimorphisme sexuel, le mâle arbore souvent un plumage plus coloré et plus vif que les femelles, notamment pendant la saison des amours (CHANTELAT, 2007).

Bien que le printemps, avec ses jours qui s'allongent, soit le signal pour les oiseaux qu'il est le temps de penser à se reproduire, la période de reproduction varie d'une espèce à l'autre et dépend également de conditions plus locales. Mais avant de pouvoir se reproduire, les organes sexuels des oiseaux doivent grossir énormément pour la saison de reproduction. Il faut également que la nourriture abonde, non seulement pour la femelle qui a besoin alors d'un surplus de nourriture, mais aussi pour que les oisillons inexpérimentés trouvent facilement leur alimentation (DEJONGHE, 1985).

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

La durée de la saison de reproduction est très variable en fonction des espèces, certains passereaux sont capables d'avoir plusieurs couvées (**CQUILLART, 1987**).

Beaucoup d'oiseaux pondent une seule fois par an et dans ce cas la majorité des membres de l'espèce pondent à la même période mais il peut y avoir un décalage d'un mois entre les sujets les plus précoces et les plus tardifs. Mais si un oiseau perd sa ponte, il doit souvent pouvoir faire une deuxième ponte, dite de remplacement. Cependant, les chances de mener à bien une ponte de remplacement diminuent progressivement à mesure que la saison avance, et certains oiseaux ne font pas de ponte de remplacement après avoir perdu une couvée (**DEJONCHE, 1985**).

En l'espace d'une année, l'existence des oiseaux est jalonnée par un certain nombre d'évènements qui sont successivement : la formation du couple, la reproduction et la mue.

1.4.1. La parade nuptiale :

La rencontre des partenaires et leur choix mutuel sont favorisés par les parades nuptiales, ensemble d'attitudes (mouvements du corps, des ailes, vol acrobatique, fréquemment accompagnés de cris, chants ou autres émissions sonores) qui sont prises soit par le mâle seul, soit par le mâle et la femelle.

Ce sont des rites plus ou moins compliqués qui contribuent à stimuler l'activité sexuelle des oiseaux, à éloigner les concurrents et à signaler l'occupation du territoire choisi par le couple (**FILIX, 1978**).

1.4.2maturité sexuelle nidification et ponte :

Les oiseaux sédentaires nidifient depuis février jusqu'à juin. Parmi les migrateurs, les estivants précoces pondent pendant les mois de mars, tandis que les espèces tardives le font en avril et même en mai (**Doumandji et al.,1994**).

Certains oiseaux pondent un nombre d'œufs spécifiques est généralement constant, beaucoup d'échassiers pondent quatre œufs, dans le cas des mouettes, la couvée comprend trois œufs. Les plongeon n'ont pondent généralement que deux comme les pigeons (**Felix,1978**).

1.4.3 Le comportement des oiseaux nicheurs

Aucune créature n'a une vie aussi active que l'oiseau, n'emploie tout son temps d'une façon aussi complète que lui. Le jour le plus long lui est insuffisant, la nuit la plus courte est encore trop longue, toujours actif, il veut vivre tout le temps qui lui a été accordé.

Bien qu'il ne fuient par l'homme puisque vivent tout près de lui. Les oiseaux nicheurs n'ont pas toujours le même comportement selon la saison. Au printemps époque de nidification, même les plus familiers prudents et tu ne tolèrent pas les dérangements répétées (Cuisin,2000).

1.4.4. La nidification :

Le terme « nidification » signifie littéralement « construire un nid ». Par extension, il a englobé l'emplacement du nid ainsi que les activités liées au nid. Le nid désigne généralement la structure construite par oiseaux pour contenir leurs œufs et fournir un premier abri à leur progéniture. Les nids sont généralement fabriqués à partir de matériaux organiques tels que les brindilles, herbes, mousses ou feuilles, parfois garnis de plumes (CUISIN, 1989).

1.4.5. La ponte, la couvée et l'élevage des jeunes :

Les oiseaux sédentaires nidifient depuis Février jusqu'au Juin. Parmi les migrateurs, les estivants précoces pondent dès le mois de Mars, tandis que les espèces tardives le font en Avril et même en Mai (DOUMANDJI, 1994).

Certains oiseaux pondent un nombre d'œuf spécifique et généralement constant. Généralement dans un nid la femelle ne pond qu'un seul œuf par tranche de 24 heures (FELIX, 1978).

Après que la femelle ait pondu ses œufs, le couple s'occupe des œufs chez plusieurs oiseaux chanteurs, les Pies, les Pigeons, les Sternes et les Mouettes. Il reste dans le nid pour le tenir au chaud. La durée de la période d'incubation varie surtout selon la taille d'oiseau, elle est de douze à quinze jours chez les petits oiseaux et de trente jours chez les plus grands, elle arrive

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

jusqu'à quatre-vingt chez les Albatros. Pour éclore, les oisillons doivent percer la coquille de leur œuf. Ils possèdent pour cela un instrument spécial placé au bout du bec (le diamant), qui tombe quelque jour après l'éclosion (**FELIX, 1978**).

Quand ils naissent, les petits oiseaux sont nus et fragiles, bientôt des petites plumes douces et frisées vont pousser, c'est un duvet. Les petits restent dans le nid, et leurs parents font des allers-retours au nid plusieurs fois par jour pour leur porter à manger. Les petits attendent dans le nid pendant deux à quatre semaines jusqu'à ce qu'ils aient leurs vraies plumes et qu'ils sachent voler.

Ces soins généralement apportés pour les oisillons nidicoles (qui dépendent de leurs parents), jusqu'à alors que les nidifuges (qui indépendant des parents) quittent le nid dès l'éclosion, suivant leur mère et cherchant eux mêmes leur nourriture (**BROOK M BRIKHED (1991)**).

La majorité des petits passereaux atteignent la maturité sexuelle dès l'âge d'un an, mais les jeunes de certaines espèces comme les grands rapaces peuvent atteindre plus de cinq ans avant de se reproduire pour la première fois (**DURLIG & CUISIN, 1985**).

1.5. Les migrations chez les oiseaux:

On appelle migration le mouvement saisonnier de certains oiseaux se déplaçant entre une aire de reproduction et une aire d'hivernage.

Bien avant cela « **HANZAK et FORMANEK, 1981** » ont défini les migrations comme les grands déplacements régulièrement suscités par le changement dans la longueur du jour auquel correspondent une modification des activités hormonales.

Selon (**CLEMENT, 1981**) une migration est un déplacement cyclique, saisonnier qui se fait sur de longues distances de tous les individus d'une même espèce pour rechercher des conditions de vie favorable.

En fonction du type de déplacement, plusieurs expressions sont utilisées pour désigner la migration des oiseaux. On distingue selon (**KAICURRY, 1962**).

Exemple du Pouillot fitis, du Pouillot boréal et du Groglu qui migre entre l'Amérique du nord septentrional et l'Argentine.

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

1.5.1. Les petits migrateurs :

Longueur du trajet très faible et les quartiers d'hiver et d'été se trouvent dans la même zone climatique.

1.5.2. Les sédentaires :

Espèces qui demeurent toute l'année dans la région où elles nichent. L'immense majorité des oiseaux tropicaux font partie de cette catégorie.

D'après (JENNI et al, 2003), les comportements migratoires des oiseaux, comme la date de départ, les directions de vol et les temps d'arrêt sur les haltes migratoires, sont complexes et dépendent de facteurs génétiques, de facteurs hormonaux liés à la photopériode et également des réserves énergétiques nécessaires pour accomplir les trajets migratoires.

Ce voyage, qui se déroule souvent sur des milliers de kilomètres, implique un retour régulier dans la région de départ : la région de reproduction. La méthode qu'ils utilisent pour retrouver leur route reste le grand mystère de la migration. (MASSON et al, 1977) estime que ; les oiseaux migrateurs ont posé pendant de très longues années maintes énigmes aux chercheurs.

1.6. Types de migrations :

Il y a deux migrations dans l'année, la première dite migration de printemps ou encore « pré-nuptiale » (c'est-à-dire qu'elle a lieu avant la reproduction), alors que la deuxième dite migration « post-nuptiale », automnale ou trophique (PHILIPPE et al, 2005).

1.6.1. Migration d'automne :

En route pour les quartiers d'hiver. L'arrivée dans les quartiers d'hiver a lieu fin Septembre début Octobre. L'hivernage consiste pour un oiseau à aller passer la mauvaise saison sous un climat plus tempéré (DELVAUX, 1966).

1.6.2. Migration de printemps :

Chapitre I : Généralité sur les oiseaux nicheurs

Les nicheurs s'installent. En Mars, un à plusieurs milliers de balbuzards adultes vont traverser la France.

Les haltes migratoires sont plus brèves qu'à l'automne, car la concurrence pour récupérer les sites de nidification dans le nord de l'Europe est rude. En région centre, les arrivées sur les sites ont lieu à partir de début Mars et s'échelonnent jusqu'en Avril.

Les oiseaux nicheurs du bassin méditerranéen s'installent dès Février. Ceux qui nichent pour la première fois arrivent en moyenne un mois plus tard que les adultes expérimentés **(DELVAUX, 1966)**.

1.6.3. Les retours :

À partir de la fin février, les migrateurs partiels commencent à revenir sur leur territoire. Au printemps lorsque les migrateurs regagnent l'Europe, ils apparaissent généralement plus tôt à l'ouest du continent que dans le centre ou à l'est **(DEJONGHE, 1985)**.

Description des deux zones d'étude

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

1. Situation géographique de la wilaya de Tlemcen

La Wilaya de Tlemcen est localisée dans la partie occidentale du Nord- Ouest Algérien. Elle est située entre 34° et 35°30 de latitude Nord et 1°20 et 2°30 de longitude Ouest ; limitée: Au Nord, par la mer Méditerranée ; au Sud, par la wilaya de Naama ; à l'Ouest, par la frontière Alger-Marocaine ; à l'Est, par les wilayas de Sidi-Bel-Abbès et Ain Témouchent (HAMIDOU, 2016).

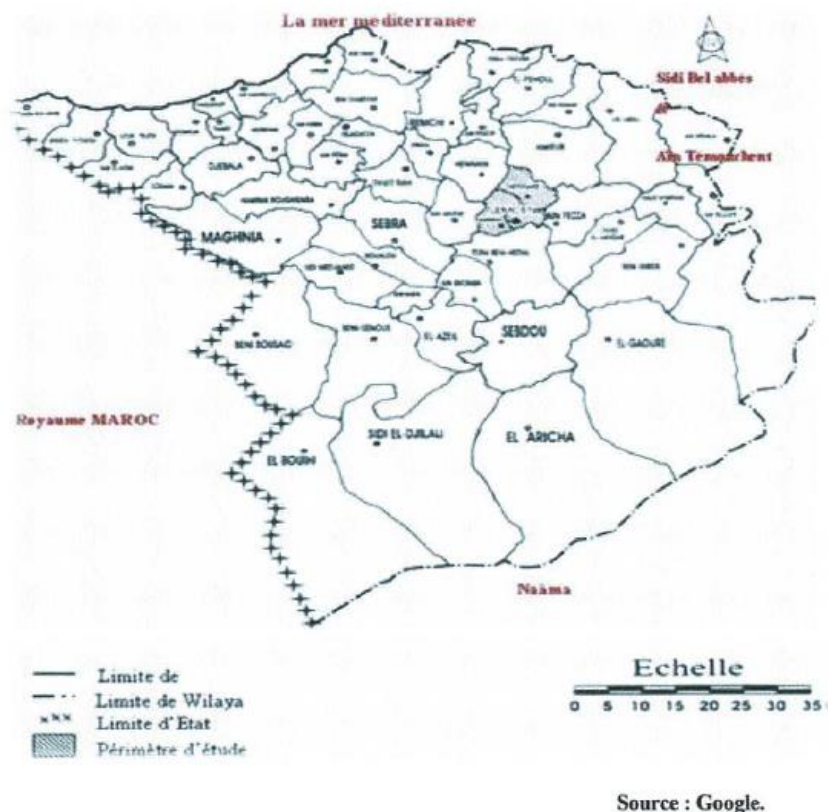


Figure 1: carte de situation géographique de la wilaya de Tlemcen.

Source : (www.taloha.Infra, 2015)

2. Présentations des zones d'études :

2.1. Station de Zarifet :

Au sud-ouest de la ville de Tlemcen sur des grès séquanien au niveau du Nord des monts se trouve un groupement comportant les deux intéressants massifs de Chêne-liège de Zarifet (962 ha) et de Hafir (9 872 ha.(HAFFAF ,2011)elle s'inscrit dans les coordonnées Lambert suivants : X1=123.3km, Y1=177km.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

X2=129.8km, Y2=180.5km.

Cette forêt appartient juridiquement au domaine public de l'état, sous la tutelle de la conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen et du parc national de Tlemcen.



Figure 2 : Forêt de Zarifet wilaya de Tlemcen (Original).

2.1.1. Localisation géographique :

La région de Zarifet est située au sud-ouest de la ville de Tlemcen, avec une altitude qui varie entre 830 et 1480 mètres. Elle est parcourue au Nord par la route nationale n°22 et desservie par les pistes carrossables, l'un relie la maison forestière de Zarifet et l'autre la piste venant de la localité de Sabra (**GUELLIL, 2014**). Elle se situe entre 34°38' et 34°50' de latitude Nord et 1°20' et 1°25' de longitude ouest (**BENABADJI et al, 2001**). Cette forêt est située dans les monts de Tlemcen, à 16km au sud-ouest du chef-lieu, elle est limitée :

- Au Nord : par la commune de Sabra.
- Au sud : par la commune de Ain Ghoraba, Terny.
- A l'est : par la commune de Béni Mester, Terny.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

- A l'Ouest : par la commune de Sabra.

Cette région se divise en 4 cantons :

-Canton de Zarifet : 535 ha

-Canton de Fernana : 58 ha

-Canton de Guendouza : 63 ha

-Canton de Ain-Merdjane : 306ha (HAFFAF, 2010).

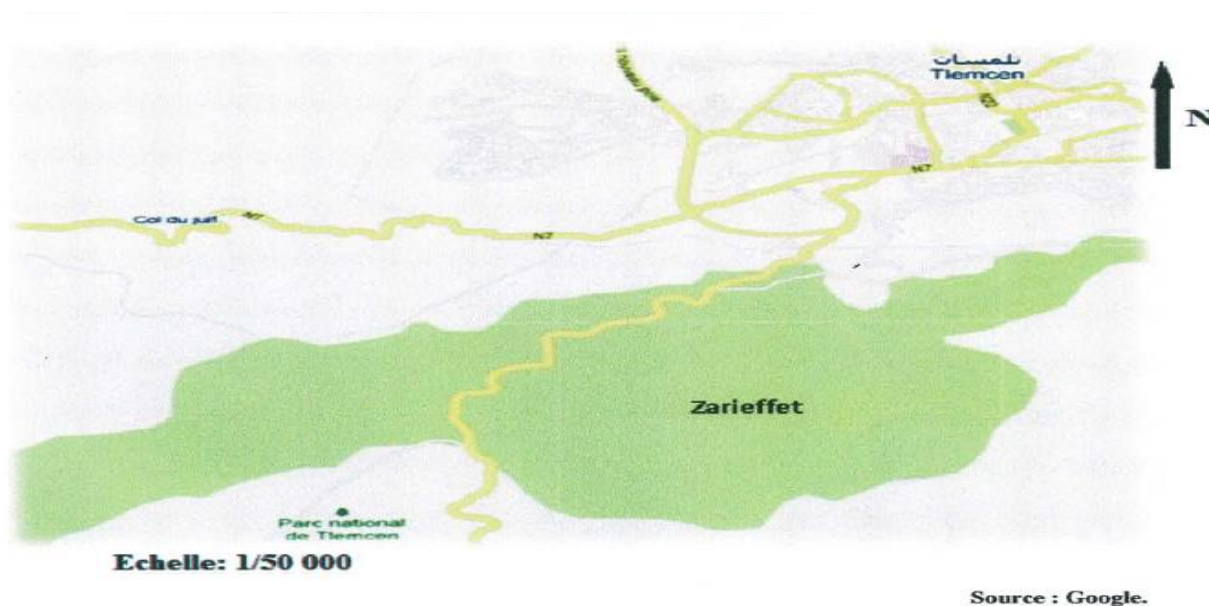


Figure 3 : Situation géographique de la forêt de Zarifet. (PNT 2021)

2.1.2. Topographie :

➤ Altitude :

Elle est comprise entre 1000 m et 1217 m (ANONYME, 1912).

Zone de Zariefet : 1000 m et 1100 m. _

Canton de AïnMerdjan : 1000 met 1217 m.

Canton Fernana : 1000 m et 1050 m.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

➤ Exposition :

On trouve plusieurs expositions dans la forêt domaniale de Zariéffet, mais l'exposition la plus dominante est le nord (PAW,2000).

Canton Zarifet : nord.:

Canton AinMerdjan : nord-ouest.

Canton Fernana : sud-sud-ouest.

➤ Relief :

La forêt de Zarifet s'étend sur un relief montagnard, accidenté (ANONYME, 1983).

➤ Pentes :

Elles sont généralement classées entre 3 et 50 % et même plus.

Tableau n°01 : Différents types de pentes existant dans la forêt de Zariéffet .

Classe de pente (%)	Superficies (ha)	Pourcentage
0-3	6,60	10
3-12,5	160,5	24,92
12,5-25	22,53	22,53
25-50	205,30	31,10
>50	6,20	9,40

(ZENAGUI ,2007)

2.1.3. Hydrographie :

Notre zone d'étude est caractérisée par un réseau hydrographique important constitué par des oueds de régime temporaire tels que « Oued Zarifet » et une multitude de sources naturelles qui servent à satisfaire les besoins des riverains.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

L'existence de ces sources joue un rôle non négligeable dans l'alimentation des peuplements de chêne-liège en humidité et par voie de conséquence sur le rendement du liège, car elles contribuent à atténuer les excès de température et de sécheresse (DAHANE, 2006).

2.2. Station Belaidouni (El Fhoul) :

La zone d'étude fait partie de la Wilaya de TLEMCCEN, à l'extrême Nord-Ouest de l'Algérie, elle fait partie de la commune d'EL FEHOUL daïra de REMCHI. Située à une altitude moyenne de 170 mètres. Elle est limitée par

Est : la Wilaya d'Ain Temouchent.

Sud : la commune de Ben Sekrane.

Nord-Ouest : la commune d'Ain Youcef.

Nord : la commune de SebaaChioukh.

Elle est située entre la commune d'Ain Youcef et la commune d'ELFEHOUL (SNOUSSI, 2011).



Figure 4 : La ferme de Belaidouni wiliaya de Tlemcen (Originale)

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

Tableau n°02 : caractéristiques géographiques de la station.

Station d'El Fhoul	L'altitude	Longitude	Latitude
	172 m	1° 15W	35°10N

2.2.1. Réseau hydrographique :

La zone d'étude est marquée par un réseau hydrographique important qui se compose d'oueds principaux et secondaires, il existe plusieurs affluents et les chaabats (**Guezzen, 2007**) il s'agit de:

Oued Tafna : c'est la cour d'eau la plus importante de la wilaya de Tlemcen avec 177 km de longueur.

Oued Isser: il est de 144 km de longueur.

Oued Dahmane et Oued Boukiou : avec des longueurs respectivement de 6 et 3 km

3. Facteur Abiotique :

3.1. Etudes édaphiques :

Du point de vue sol, l'élément principal de l'environnement et règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche mère, la topographie et les caractéristiques du climat (**OZENDA, 1977**).

On ne dispose, à l'heure actuelle, d'aucune étude pédologique détaillée et globale sur la région de Tlemcen. Cependant il existe quelques études fragmentaires et localisées (**BOUAZZA, 1995. BOUABDALLAH, 1991. BENABADJI, 1995. BNEDEK, 1993. DURAND, 1945**). Les sols de la région peuvent être classés en trois grands types de formations pédologiques :

*Les sols rubéfiés ;

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

*Les sols calcaires ;

*Les sols calciques.

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

3.2. Facteurs climatiques :

Le climat correspond à la distribution statistique des conditions atmosphériques dans une région donnée pendant une période de temps donnée. C'est un facteur déterminant pour le développement des plantes de la formation et de l'évolution des sols. Agissant aussi à tous les stades du développement des oiseaux en limitant l'habitat de l'espèce (BOURLIERE, 1950), les êtres vivants ne peuvent se maintenir en vie qu'entre certaines limites bien précises de température, d'humidité relative et de pluviométrie. Au de la de ces limites, les populations sont éliminées (DAJOZ, 1976).

Le climat de Tlemcen, a fait l'objet d'étude par de nombreux auteurs. Citons principalement ceux de (BENABADJI et BOUAZZA, 2000), (BENABDELI, 1996), (AINE, 1991), (DJEBAILI, 1984), (DAHANI, 1984), (ALCARAZ, 1982), l'ensemble de ces auteurs s'accordent à reconnaître l'appartenance du climat de région de Tlemcen au climat méditerranéen, avec deux saisons bien distinctes (ENBERGER, 1942) .

* Une saison hivernale froide de courte durée pendant l'hiver et le début de printemps.

*Une saison estivale chaude et sèche de longue durée pendant l'été et l'automne.

Les conditions météorologiques peuvent avoir un impact non négligeable sur la biologie des populations d'oiseaux.

Pour définir le climat de la zone d'étude et son évolution dans le temps deux facteurs climatiques sont nécessaires : Température et Précipitation.

La présente étude est basée sur des données climatiques du recueil météorologique de la station Zenata grâce à sa proximité à les stations d'étude pendant une période s'étalent de l'année 2010 jusqu'à 2020. (Tableau 02).

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

Les données météorologiques ont été fournies par la station météorologique de Zenata, qui est une station de référence.

Tableau n°03: Paramètres géographiques de la station de Zenata

ZENATA	altitude	latitude	longitude
	247m	3500N	1°27'W

❖ Précipitations :

Les précipitations représentent un facteur écologique d'importance fondamentale, non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes, mais aussi pour certains écosystèmes limniques tels que les mers, les lacs temporaire et les lagunes saumâtres soumises à des périodes d'assèchement (RAMADE, 1984). D'après (MUTIN, 1977), les précipitations influent en premier lieu sur la flore et agissent également sur le comportement alimentaire et en second lieu sur la reproduction des oiseaux et sur la biologie des autres espèces animales.

Tableau n°04 : Précipitations moyennes mensuelle à la station de Tlemcen (2010-2020).

Mois	J	F	m	A	m	j	J	a	S	O	N	D	Cumulé
P	84,5	45,87	40,62	45,12	25,25	5,5	1,66	8,5	34,75	71,75	79,25	65,37	508,14

(SOURCE : ONM, 2020).

D'après ce tableau 04 qui porte la variation des précipitations durant la période (2010-2020) on constate qu'il y'a une différence de répartition des précipitations annuelles dans le temps.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

Les variations des précipitations moyennes mensuelles sont représentées sur la Figure 05 :

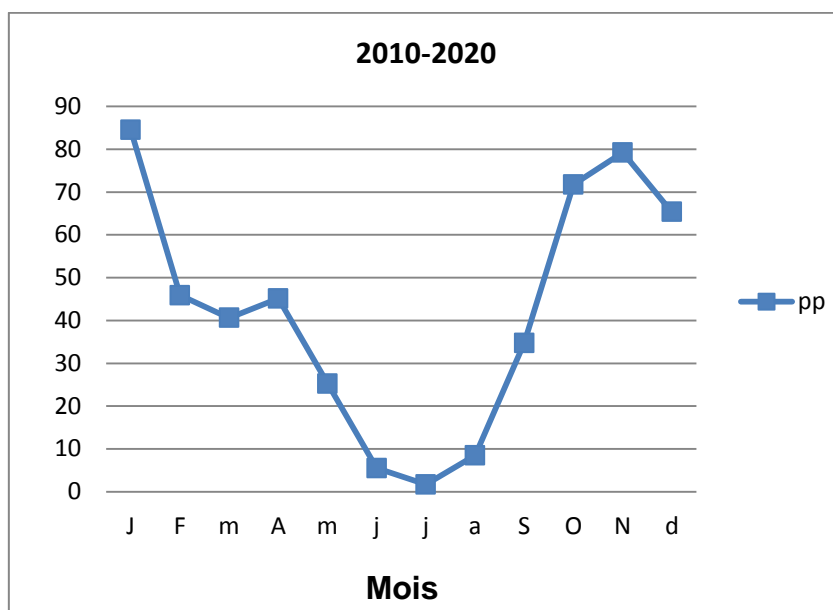


Figure 5 : Variation des précipitations moyennes mensuelles durant la période (2010-2020).

D'après la Figure 05, on constate que la période la plus arrosée s'étend de l'octobre à avril, le maximum est observé durant le mois de Janvier avec 84,5mm. Depuis la fin du mois de mars on constate un décroissement des précipitations pour arriver à un minimum observé durant le mois de juillet avec une moyenne de 1,66 mm pour la période étudiée.

❖ Température :

La température est un facteur écologique fondamental et un élément vital pour les formations végétales, le facteur climatique a été défini par (**Peguy, 1970**) comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable.

La température, deuxième facteur constitutif du climat influe directement sur le développement, la biologie et la croissance des êtres vivants.

Les données thermiques de notre station d'étude sont illustrées dans le tableau suivant :

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

Tableau n°05 : Température moyennes et annuelles de la station Zenata (2010-2020).

Mois	J	F	m	a	M	j	j	A	s	o	n	d	cumul é
T	15,02	15,34	16,36	18,78	21,55	25,05	28,70	29,47	26,38	22,89	19,42	15,77	254,73

Source : O.N.M (2020).

Les données du tableau nous ont permis de tracer la courbe de la figure 06 :

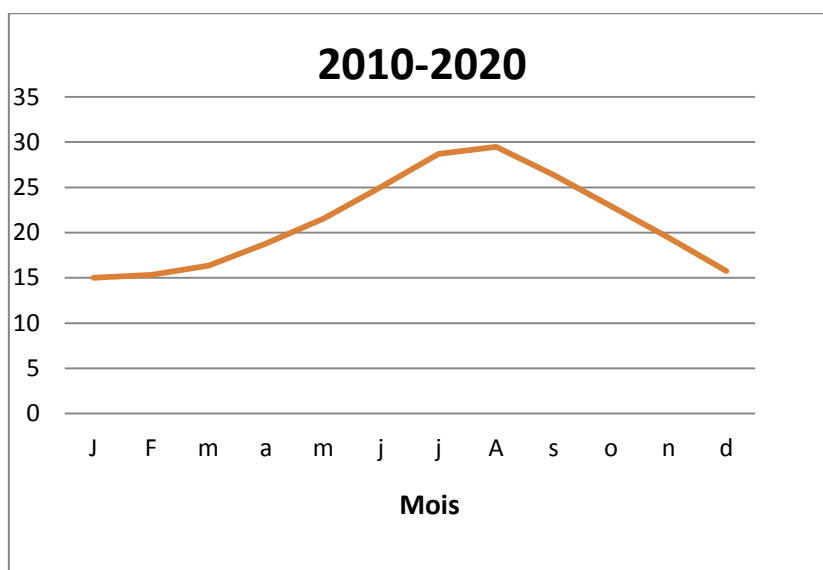


Figure 6 : Variation températures moyennes interannuelles pour la période (2010-2020).

On constate un accroissement de température à partir du mois de « janvier » jusqu'au mois « d'août » ou on considère comme le mois le plus chaud de l'année pendant la période (2010-2020), la température moyenne annuelle atteint 29,47°C, puis on constate une régression jusqu'au mois de « janvier » avec une température de 15,02°C.

La caractérisation de la température en un lieu donné se fait généralement à partir de la connaissance des variables suivantes :

-Température moyenne mensuelle « T ».

-Température maximale « TM ».

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

-Température minimale « Tm ».

a. Températures moyennes maximums et minimums

Tableau n°06 :les Températures moyennes(T), maximums(TM) et minimums (Tm) de la station ZENATA de (2010-2020).

Mois	J	F	m	a	M	j	J	a	s	O	N	D	cumule
T	15,02	15,34	16,36	18,78	21,55	25,05	28,70	29,47	26,38	22,89	19,42	15,77	254,73
TM	19,51	19,65	20,5	22,66	25,41	28,76	32,35	33,07	30,02	27,16	24,02	20,43	303,54
Tm	10,53	11,03	12,22	14,91	17,7	21,35	25,06	25,87	22,75	18,62	14,82	11,11	205,97

Source : O.N.M (2020).

Les données du tableau nous ont permis de tracer la courbe de la Figure 07 :

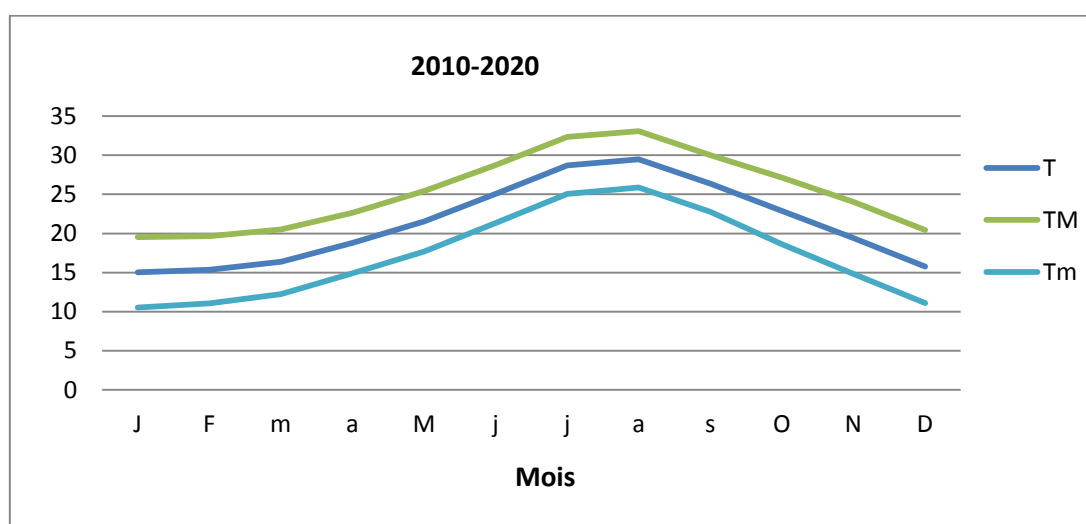


Figure 7 : Variation mensuelle des températures moyennes (T),

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

Maximums(M) et minimums (m) de la période (2010-2020).

La figure n°07 montre les oscillations des trois types de températures durant la période 2010-2020, on a noté une valeur maximale de plus de 33,07°C au mois d'août et une moyenne minimale de 10,53°C au mois de janvier, la période la plus chaude correspond à juin, juillet, août et septembre, pour laquelle les températures varient de 28 à 33°C. Ces variations moyennes de la température montrent que le mois de Janvier est le mois le plus froid, et le mois d'août est le plus chaud.

b.L'amplitude thermique moyenne (Indice de Continentalité)

L'amplitude thermique est définie par la différence entre les moyennes des maximums extrêmes et les minimums extrêmes. Sa valeur est écologiquement importante à connaître, car elle représente la limite thermique extrême à laquelle chaque année en moyenne les végétaux doivent résister (**Djebaili, 1984**).

Debrache (1953), a défini le climat en fonction des écarts thermiques (M-m).

Selon cet auteur, les climats retenus sont :

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

La classification thermique de notre station d'étude selon l'indice de continentalité est mentionnée dans le tableau ci-dessous :

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

Station	Période	M-m(°C)	Type de climat
ZENATA	2010-2020	22.53	Climat littoral

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

3.2.1. Autre facteurs climatiques

❖ Le vent :

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

La région de Tlemcen connaît tout le long de l'année des vents de directions et d'intensités variables, les fréquemment arrivent de l'Ouest, ceux du Sud-ouest et du Nord-Ouest sont surtout présents pue fréquent en automne et en hiver chargés d'humidité, les vents s'opposent durant la saison estivale au vent chaud du sud (**Mostefai, 2010**).

❖ Humidité :

Selon **DAJOZ(1996)**, L'humidité relative de l'air est un facteur climatique généralement moins important que la température. Les données hygrométriques enregistrées au niveau de la station de référence (Zenata)

seulement entre 2010-2020 sont consignées dans le tableau 08:

Tableau n°08 : moyennes mensuelles et annuelles de l'humidité relative de l'air dans la station de référence (période d'observation 2010-2020).

Mois	J	F	M	a	M	j	j	a	s	o	N	D	Moy
H	84,25	83,88	84,12	86,23	83,2	83	78,93	81,88	88,12	83,11	84,82	84,38	83,83

Source : O.N.M(2020).

D'après les valeurs du tableau 7, on constate que les valeurs de l'humidité sont élevées pendant toute l'année avec une moyenne annuelle supérieure à 80%. Ceci a une influence supplémentaire sur la composition des espèces d'oiseaux en leur offrant une fraîcheur naturelle qui les aide dans leur vol.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

4. Synthèse bioclimatique :

Le climat est l'un des préoccupations des phytogéographes et écologues est de chercher, en manipulant les données climatiques disponibles, des expressions susceptibles de traduire au mieux et de façon globale la combinaison des variables climatiques influençant la vie végétale (Djellouli,1981).

On s'est basé sur les travaux d'Emberger (1950), Bagnouls et Gaussen (1953), qui ont proposé des synthèses numériques et graphiques. Pour mieux caractériser le climat dans lequel se situe de deux stations d'étude.

4.1. Indice d'aridité de DE Martonne

L'indice de De Martonne, 1926 est utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse. Cet indice est exprimé en $\text{mm}/^{\circ}\text{C}$. Sa formule est la suivante : $I = P/(T+10)$. Avec :

P : pluviométrie moyenne annuelle en (mm).

T : Température moyenne annuelle en ($^{\circ}\text{C}$).

I : Indice d'aridité.

De **Martonne** propose la classification suivante :

$I < 5$: climat hyper aride.

$5 < I < 10$: climat désertique.

$10 < I < 20$: climat semi-aride.

$I > 20$: climat humide

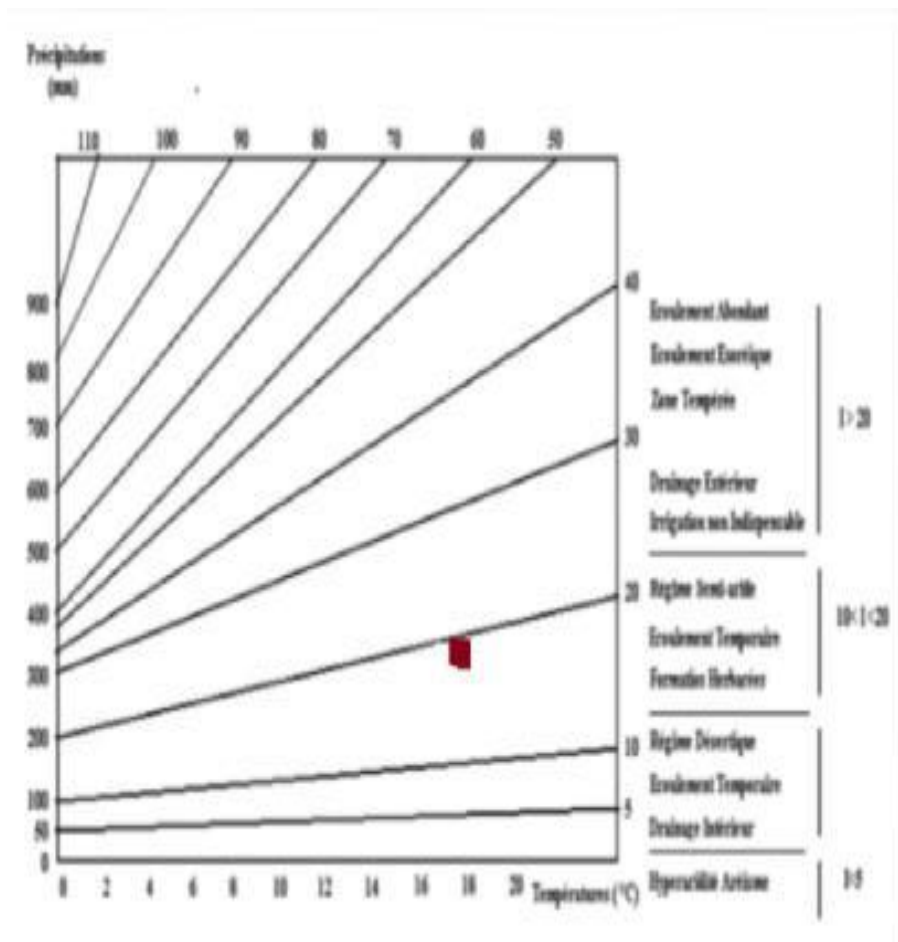


Figure 8 : Localisation des stations d'étude selon l'Indice d'aridité de DE Martonne.

D'après l'indice d'aridité de De **MARTONE**, on constate que nos deux stations d'étude (Zarifet et Belaidouni) appartiennent au régime semi-aride.

4.2. Diagramme ombro thermique de Bagnoul et Gaussen :

Bagnouls et Gaussen en 1953, ont établi un diagramme qui permet de dégager la durée de la période sèche en s'appuyant sur la comparaison des moyennes mensuelles des températures en °C avec celles des précipitations en mm, on admettant que le mois est sec lorsque « P est inférieure ou égale à 2T ». Selon (**Dajoz,1996**), le diagramme ombro-thermique permet de comparer par mois la température et la pluviosité.

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

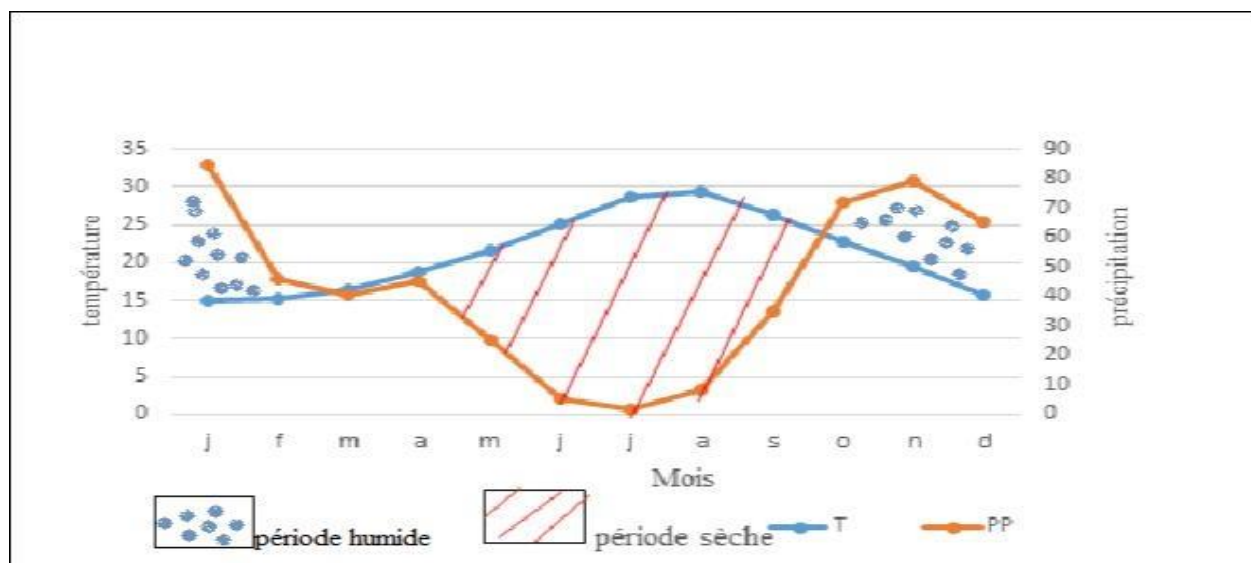


Figure 9 : Diagramme Ombrothermique de Banghoulis et Gaussen (2010-2020)

On constate que la période de sécheresse s'étale sur sept mois, du mois d'Avril au mois d'Octobre, tandis que la période pluvieuse, s'étale sur le reste de l'année. Avec le mois de Janvier qui demeure le mois le plus arrosé. Nous remarquons à travers le temps qu'il y a une décroissance considérable des précipitations et une croissance des températures avec une progression de la période sèche et une régression de la période humide.

4.3. Quotient pluvio-thermique et étages bioclimatiques d'Emberger :

L'extrême irrégularité interannuelle des précipitations dans la région méditerranéenne a permis de définir divers types de bioclimat. Ces derniers jouent un rôle majeur dans l'organisation des structures de végétation (QUEZEL, 2000).

EMBERGER (1942 ; 1955) a proposé de définir des sous-classes dans le bioclimat méditerranéen sur la base de l'humidité globale du climat et sa rigueur hivernale. Le quotient pluviométrique d'Emberger permet de définir les étages et les sous étages bioclimatique. Il est établi en fonction de m (°C) et du Q_2 . Cela est caractérisé par le quotient pluviométrique.

$$Q_2 = 2000 P / M^2 - m^2$$

Q : le quotient pluviométrique annuel moyen en mm

P : Moyenne des précipitations annuelles (mm)

Chapitre II : Description des deux zones d'étude

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (K°)

m: Moyenne des maxima du mois le plus froid (K°)

M²-m²: l'amplitude thermique extrême moyenne

M²-m²: l'amplitude thermique extrême moyenne

D'après (**Sauvage, 1963**) chaque station est représentée dans un climagramme par un point dont la valeur quotient pluviométrie Q2 est en ordonnée et la moyenne du mois le plus froid(m) de l'année en abscisse.

Tableau n°09: les données et le calcul Q2 pour la station d'étude durant la période (2010-2020).

Station	Période	M (°K)	m(°K)	P(mm)	Q2
Zenata	2010-2020	306.07	283.53	503.14	76.48

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

Après l'application de la formule,nous obtenons la valeur Q2 égale à 76.48 pour la période (2010-2020), cette valeur et celle de m situent nos deux stations dans l'étage semi-aride moyen hiver chaud.

Matériel et méthodes

Chapitre III : Matériel et méthodes

1. Justification du Choix de la zone d'étude La zone d'étude :

choisie sur la base de son importance écologique, la répartition et la diversité du tapis végétal, et leur représentativité et leur accessibilité, jouent un rôle important dans la répartition des niches écologiques des oiseaux (MOSTEFAL,2010). Les surfaces prospectées au niveau des deux stations.

Chaque station a une densité de végétation différente ; nos relevés ont été effectués au niveau de la forêt de Zarifet (chênaie) et la deuxième station la ferme Belaidouni (Olivier).

1.1. La station de la forêt de Zarifet :

Pour la station de Zarifet c'est une forêt futaie adulte de chêne liège, chêne zen et chêne vert. La strate herbacée est composée essentiellement de : *Quercus rotundifolia L*, *Chamerops humilis sspargentea L*, *juniperuusoxycedrus L*, *Asparagus acutifus L*, *Rosmarinusofficinalis L*, *Quercus faginea L*, *Calycotomespinosa (L) Lank*, *Ampelodesmamoritana (poir) Dur et Citussalvifolius L*.

1.2. La station de la ferme Belaidouni :

La ferme Belaidouni présente une diversité importante de vergers très fréquentés par les oiseaux nicheurs au moment de la reproduction à savoir de l'olivier. La station présente aussi plusieurs points d'eau dont le plus important, c'est Oued Isser. Concernant la ressource alimentaire elle est présente sous forme de fruits au moment de la fructification pour les frugivores, et d'insectes divers pour les insectivores.

2. Matériels d'étude :

La reconnaissance des espèces à partir du chant a été faite par monsieur **MESTARI M.**, chargé de cours département d'écologie et environnement (**université de Tlemcen**). Pour meilleures observations et une bonne identification des espèces, nous avons utilisé :

*Une paire de jumelle de grossissement 10 X 50 pour l'observation et l'identification des oiseaux.



Figure 10: Une paire de jumelles.

*Un appareil photo numérique (Fuji film S 1000 X 15) pour photographier les oiseaux et les nids.



Figure 11 : Appareil photographique (Fuji film S 1000 x 15).

*Un guide d'oiseau.



Figure 12 : Guide ornithologique des oiseaux.

Chapitre III : Matériel et méthodes

3. Les différentes méthodes :

En général, deux familles de méthodes de dénombrement sont distinguées :

- les méthodes absolues.
- les méthodes relatives.

3.1. Méthodes absolues :

Les méthodes de recensement, ou méthodes absolues, consistent à recenser les oiseaux nicheurs sur une surface définie dont le but est l'obtention des valeurs non biaisées du nombre d'individus. Ces dernières nous donnent d'ordre comparatif des informations sur l'avifaune, notamment(**BLONDEL, 1969**).

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

3.2. Méthodes relatives :

3.2.1. Méthode EFP : (La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P)).

La méthode des E.F.P. est similaire à celle des I.P.A. dans la mesure où elle est axée sur un point d'écoute d'une durée de 20 mn et notées toute les espèces d'oiseaux vues ou entendues en présence/absence et non en abondance, et chaque station fera l'objet d'un seul passage, au lieu de deux pour les I.P.A. (**FONDERFLICK, 2009**). L'observateur ne réalise qu'un relevé par station ce qui pose le problème de la représentativité dans le temps de l'échantillonnage.

développé par (**BLONDEL & al, 1970 et BLONDEL 1975**), cette méthode consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. La méthode des EFP est similaire à celle des IPA dans la mesure où elle est axée sur un point d'écoute d'une durée de 20 mn, mais les espèces contactées ne seront notées qu'en absence/présence et

Chapitre III : Matériel et méthodes

non en abondance et chaque station fera l'objet d'un seul passage au lieu de deux pour les IPA.

Cherchant à connaître la composition et la structure des peuplements aviens d'une superficie assez restreinte (200 Ha) et vu nos connaissances rudimentaires en ornithologies, la méthode qui d'est révélée la plus efficace et la mieux adaptée est principe cette méthode est analogue à celle des I.P.A, à cette tendus (ce qui exige une extrême vigilance de la part d'un observateur déjà armé d'une solide connaissance théorique et théorique et d'une longue expérience de terrain), l'observateur se contente de les noter en présence-absence. L'observateur visite donc un certain nombre de pointe tirés au hasard à l'intérieur de chaque biotope. . En chaque point il y passe 20mn à noter toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues ainsi qu'un certain nombre de caractéristique du milieu : Altitude, exposition, description de la végétation (hauteur, recouvrement, espèce dominante, sous-bois,...). Les bois conditions météorologique, la date et l'heure au moment où on effectuer le relevé sont également notés.

L'observateur ne réalise qu'un relevé par station ce qui pose le problème de la représentativité dans le temps de l'échantillon.

➤ **Avantage des E.F.P**

Le fait de travailler en présence/absence allonge considérablement dans la journée la durée utile de travail sur le terrain. En effet, la probabilité d'avoir au moins un contact avec chaque espèce au cours de 20 mn reste élevé une bonne partie de la matinée. En pratique, au lieu de réaliser quatre I.P.A par matinée, il est possible de faire 8 à 10 E.F.P. Par ailleurs, si l'on doit travailler à plusieurs observateurs, il est préférable d'utiliser la méthode des E.F.P. car le fait de travailler en absence/ présence limite le « biais observateur » inéluctablement plus important lorsque l'on travaille en abondance.

4. Procédure d'application :

Six points d'écoute ont été choisis dans chacune des deux stations, la localisation des points a été faite de façon à prospecter les partis les plus dense de la forêt de Zariefet ainsi que les parcelles cultivées de la ferme de Belaidouni.

La durée de prospection au niveau de chaque point était de 20 minutes.

Chapitre III : Matériel et méthodes

Chaque point a été visité deux fois la première durant le mois de mai et la deuxième en juin.

L'identification de différentes espèces a été faite soit à partir de la vue ou de l'ouïe.

Le calendrier des sorties est présenté ci-dessous :

Tableau n°10 : calendrier de sortie.

	SatationZarifet	Station Belaidouni
Sortie 1	12 mai	10 Mai
Sortie 2	10 Juin	15 Juin

5. Les indices écologiques utilisés pour les oiseaux :

Le dénombrement d'un peuplement avien se base sur le nombre total d'espèces qui le compose et sur les effectifs des populations de chaque espèce. De cette manière, il est possible de décrire la structure de la zoocénose toute entière à l'aide de paramètres comme la richesse spécifique, l'abondance, la fréquence, la domination, la diversité et l'équilibre (BARBAULT, 1992).

5.1. La qualité de l'échantillonnage :

La qualité de l'échantillonnage est représentée par le nombre de relevés en fonction du nombre d'espèce contactée. La courbe des richesses cumulée se stabilise, dans ce cas on admet que le nombre de relevés effectués est suffisant. Une fois le nombre des espèces se stabilise dans les n relevés, on confirme que la qualité est qualifiée de bonne (RAMADE, 1984).

$$\text{La qualité de l'échantillonnage} = a / N$$

a : les espèces vues une seule fois en un seul relevé

N : le nombre de relevés

Chapitre III : Matériel et méthodes

5.2. Notion de richesse appliquée aux oiseaux :

5.2.1. Richesse total (S) :

Un paramètre fondamental caractéristique d'un peuplement, correspond à une richesse totale S qui est le nombre totale d'espèces contactés au moins une fois au **terme** de N relevés (**Blondel, 1975**).

5.2.2. Richesse moyenne (Sm) :

La richesse moyenne d'un peuplement Sm est le nombre moyen d'espèces observées dans un ensemble de n stations (**MULLER, 1985**). Selon (**RAMADE, 1984**), la richesse moyen d'individus par espèces présents dans un échantillon du biotope dont la surface est fixée arbitrairement. Cette dernière de calculer l'homogénéité du peuplement.

BLONDEL (1979) donne la formule suivante

$$S_m = S_i / N$$

Sm: la richesse moyenne.

Si : le nombre moyen d'individus observés à chacun des relevés 1, 2, 3, ...ect.

N : le nombre de relevés.

5.3. Notion du coefficient de similarité appliqué aux oiseaux nicheurs :

Afin de juger de la similitude de deux biotopes, il est possible d'utiliser le quotient de similarité de (**SOERENSEN, 1948**) in (**BACHELIER, 1978**) :

$$Q_s = \frac{2c}{a+b} \times 100$$

a : est le nombre d'espèce présentes dans le milieu A.

b : est le nombre d'espèce présentes dans le milieu B.

C : est le nombre d'espèces communes aux deux milieux A et B.

Chapitre III : Matériel et méthodes

Ce quotient varie de 0 à 100. S'il est nul, la similarité est absente entre les deux milieux. S'il est égal à 100, les milieux sont identiques (**BACHELIER, 1978**).

5.4. Notion de fréquence centésimal ou abondance relative :

La fréquence est le pourcentage des individus d'une espèce (n_i) par rapport au totale des individus (N) toutes espèces confondues (**Dajoz, 1971**).

$$F = n_i \times 100 / N$$

F : fréquence centésimal.

n_i : le nombre d'individus d'une espèces.

N : le nombre total des individus.

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

Selon (**DAJOZ, 1976**) et (**BACHELIER, 1978**), la fréquence d'occurrence $C\%$ est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés (P_i) ou est représentée l'espèce contenant le facteur (I) pris en considération au nombre de relevés (P). Elle est calculée par la formule : $C\% = p_i \times 100 / P$

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

N : le nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur $C\%$, nous qualifions les valeurs de la manière suivante :

$F=100\% \rightarrow$ Espèce omniprésent.

$75\% < \diamond > 100\% \rightarrow$ Espèce constante.

$50\% < \diamond > 75\% \rightarrow$ Espèce régulier.

$25\% << < < 50\% \rightarrow$ Espèce accessoire.

$5\% << < < 25\% \rightarrow$ Espèce accidentelle.

$F < 5\% \rightarrow$ espèce rare.

Résultats et discussion

Chapitre III : Matériel et méthodes

1. Composition des peuplements aviens inventoriés dans les deux stations et le statut de nidification des espèces inventoriées :

➤ **station 1 : (forêt Zarifet)**

Tableau n°11 : La liste des espèces inventoriées dans la forêt de Zarifet et leur statut de nidification.

Nom commun	Nom scientifique	Statut de nidification	Nombre de couple
Bruant proyer	<i>Embeiza calandra</i>	Nicheur certain	12
Bulbul des jardins	<i>Pyenonotus barbatus</i>	/	5
Bruant zizi	<i>Emberizacirlus</i>	/	10
Buse variable	<i>Buteobuteo</i>	/	1
Milan noir	<i>Milvus migran</i>	/	5
Epervier d'Europe	<i>Accipiternisus</i>	/	2
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	/	4
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	/	2
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	/	5
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	/	6
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	/	8
Coucou gris	<i>Cuculus camorus</i>	/	4
Gobemouche gris	<i>Muscicapastriata</i>	/	12
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	/	2
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>	/	4
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	/	14
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	/	4
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	/	6
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	/	12
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	/	10
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	/	6
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	/	12
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	/	20
Mésange ultra marine	<i>Parus caeruleus</i>	/	16
Pic de levillant	<i>Picus vaillantii</i>	/	4
Perdrix gabra	<i>Alectoris barbara</i>	/	4
Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	/	2
Pie grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	/	6
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	/	2
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	/	4
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	/	4
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	/	16
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruos</i>	/	2

Chapitre III : Matériel et méthodes

➤ Station 2 : La ferme de Belaidouni

Tableau n°12 : La liste des espèces inventoriées dans la ferme Belaidouni. Et leurs statuts de nidification.

Nom commun	Nom scientifiques	Statut de nidification	Nombre de couples
Bulbul des jardins	<i>Pyenonotusbarbatus</i>	Nicheur certain	15
Bruant proyer	<i>Embeiza calandra</i>	/	16
Bruant zizi	<i>Emberizacirlus</i>	/	2
Milan noir	<i>Milvusmigran</i>	/	4
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	/	4
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	/	5
Gobe mouche gris	<i>Muuscicapastrata</i>	/	7
Loriot d'Europe	<i>Oriolusoriolus</i>	/	2
Pinson des arbres	<i>Fringillacoelebs</i>	/	12
Verdier d'Europe	<i>Carduelischloris</i>	/	14
Linotte mélodieuse	<i>Cardueliscannabina</i>	/	10
Serin cini	<i>Serinusserinus</i>	/	12
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	/	/
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	/	8
Mésange ultramarine	<i>Parus caeruleus</i>	/	6
Pie grièche grise	<i>Laniusexcubitor</i>	/	4
Pie grièche à tête rousse	<i>Laniussenator</i>	/	16
Perdrix gamba	<i>Alectorisbarbara</i>	/	6
Caille des blés	<i>Coturunixcoturunix</i>	/	4
Tourterelle des bois	<i>Streptopeliaturtur</i>	/	20
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	/	4
Cigogne blanche	<i>Ciconiacaciconica</i>	/	2
Tourterelle maillée	<i>Spilopeliasenegalensis</i>	Nicheur probable	4
Rougequeue noir	<i>Phoenicurusochruros</i>	/	3
Cochevis huppé	<i>Galeridacristata</i>	/	8

Chapitre III : Matériel et méthodes

Trente-trois espèces ont été inventoriées durant toute la période de reproduction 2021 au niveau de la forêt de Zarifet, avec 3 espèces vues en un seul relevé (Epervier d'Europe ,le Gobemouche noir et le Vautour percnoptère).L'espèce la plus abondante était la Mésange charbonnière avec 20 couples.

Au niveau de la station Belaidouni vingt cinq espèces ont été inventoriées, l'espèce la plus abondante était la tourterelle des bois avec 20 couples. La Tourterelle maillée a été vue en un seul relevé.

1.1. Statut de nidification :

Toutes les espèces inventoriées au niveau des deux stations sont des nicheurs certains, les deux espèces qui ont attiré notre attention c'est la nidification confirmée de la Bergeronnette grise et Tourterelle maillée qui ont niché pour la première fois au niveau de la station de Belaidouni , la cigogne blanche , plusieurs couples ce sont sédentarisés c.à.d. qui ils sont présent durant toute l'année au niveau de plusieurs stations de la région de Tlemcen.

1.2. Espèces vue uniquement à Zarifet et à Belaidouni:

➤ Espèces vue uniquement à Zarifet :

Tableau n°13 : Espèces vue uniquement à Zarifet.

Nom commun	Nom scientifique
Buse variable	<i>Buteobuteo</i>
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
Coucou gris	<i>Cuculus camorus</i>
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i>
Buse variable	<i>Buteobuteo</i>

➤ Espèces vue uniquement Belaidouni :

Tableau n°14 : Espèces vue uniquement à Belaidouni.

Nom commun	Nom scientifique
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
Tourterelle maillée	<i>Spilopelia senegalensis</i>
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>

Chapitre III : Matériel et méthodes

1.3. Espèces communs entre les deux stations (Zarifet et Belaidouni) :

Tableau n°15 : Espèces communs entre deux stations.

Nom commun	Nom scientifique
Bruant proyer	<i>Embeiza calandra</i>
Bulbul des jardins	<i>Pyenonotus barbatus</i>
Bruant zizi	<i>Emberizacirlus</i>
Milan noir	<i>Milvus migran</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>
Merle noir	<i>Turdus merula</i>
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
Mésange ultra marine	<i>Parus caeruleus</i>
Pie grièche grise	<i>Lariusedentata</i>
Pie grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>
Gobe mouche gris	<i>Muscicapastriata</i>
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>

1.4. Catégorie trophique des oiseaux Inventoriées au niveau des deux stations :

➤ Au niveau de la forêt de Zarifet :

Tableau n°16 : Catégorie trophique des oiseaux recensés (Zarifet).

Régime	Nombre d'espèces	Fréquence
Carnivores	05	14%
Insectivores	09	26%
Granivores	10	31%
Frugivores	03	9%
Omnivores	07	20%

Les résultats du tableau précédent nous ont permis d'obtenir le secteur suivant :

Chapitre III : Matériel et méthodes

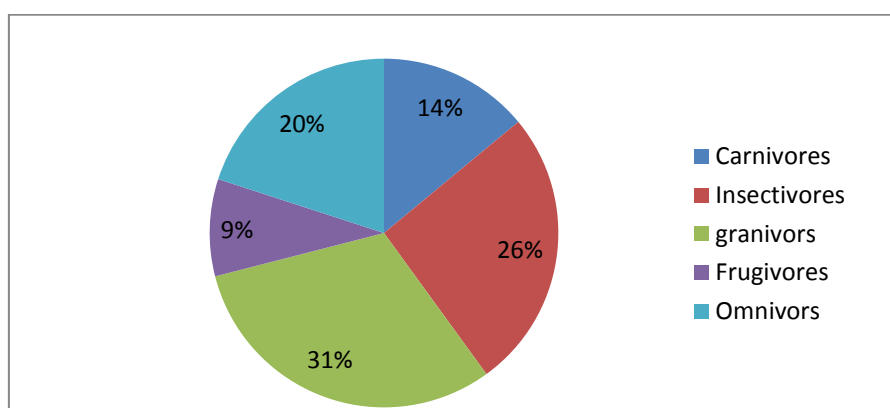


Figure 13 : Catégorie trophique des espèces inventoriées à Zarifet..

Le tableau n°16 et la figure n° nous renseignent sur l'abondance des oiseaux granivores au niveau de la forêt de Zarifet avec 10 espèces soit 31% de la totalité des oiseaux inventoriées, les insectivores viennent en deuxième position avec une fréquence de 26%.

➤ **Au niveau de la ferme Belaidouni :**

Tableau n°17 : Catégorie des oiseaux inventoriés (la ferme de Belaidouni.).

Regime	Nombre d'espèces	Fréquence
Carnivores	2	8%
Insectivores	6	24%
Granivores	11	44%
Frugivores	3	12%
Omnivors	3	12%

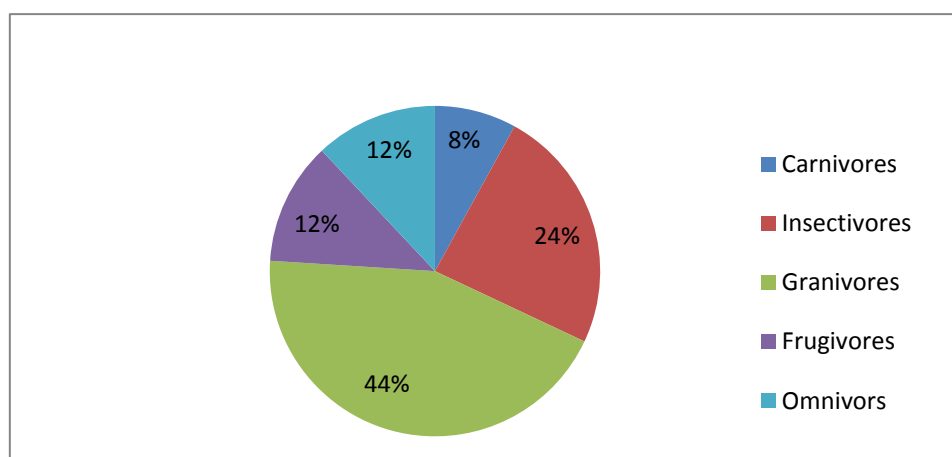


Figure 14 : Catégorie trophique des espèces inventoriées à Belaidouni

Chapitre III : Matériel et méthodes

Concernant la catégorie trophique au niveau de la ferme Belaidouni, les granivores occupent la première position avec une fréquence de 44%. Ensuite on a les insectivores avec une proportion de 24%, suivis des omnivores et frugivores avec 12%. En dernière position viennent les carnivores avec une fréquence de 8%.

1.6. Statut phénologique des espèces d'oiseaux inventoriées au niveau des deux stations :

➤ Résultats de 1ère station (forêt Zarifet)

Tbleau n°18 : Statut phénologique des oiseaux de Zarifet.

Statut / Paramètres	Sédentaires	Migrateurs estivants	Migrateurs hivernaux
Nombre d'espèces	24	6	4
Pourcentage	71%	17%	12%

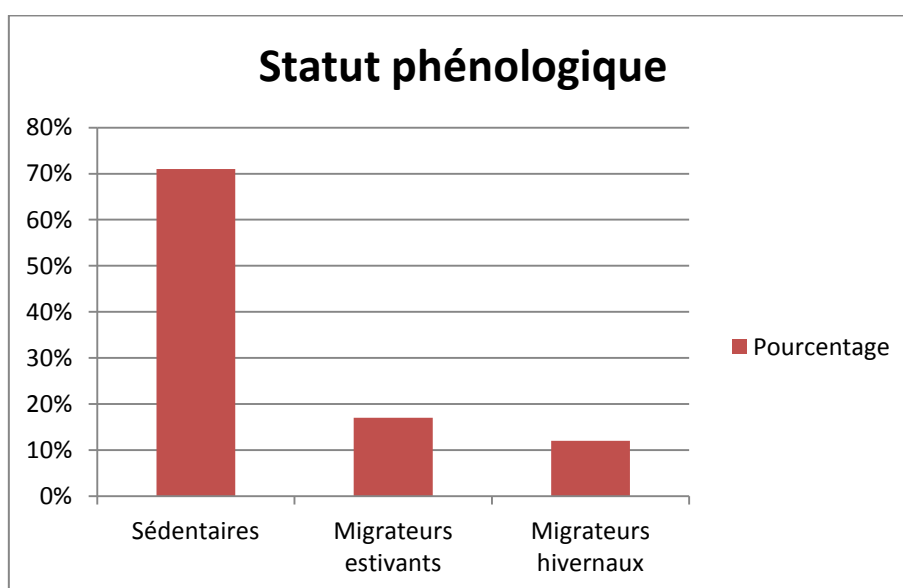


Figure 15 : Statut phénologique des oiseaux de Zarifet.

➤ Résultats de 2ème station (Belaidouni) :

Tbleau n°19 : Statut phénologique des oiseaux de la ferme de Belaidouni.

Statut / Paramètres	Sédentaires	Migrateurs estivants	Migrateurs hivernaux
Nombre d'espèces	18	6	1
pourcentage	72%	24%	4%

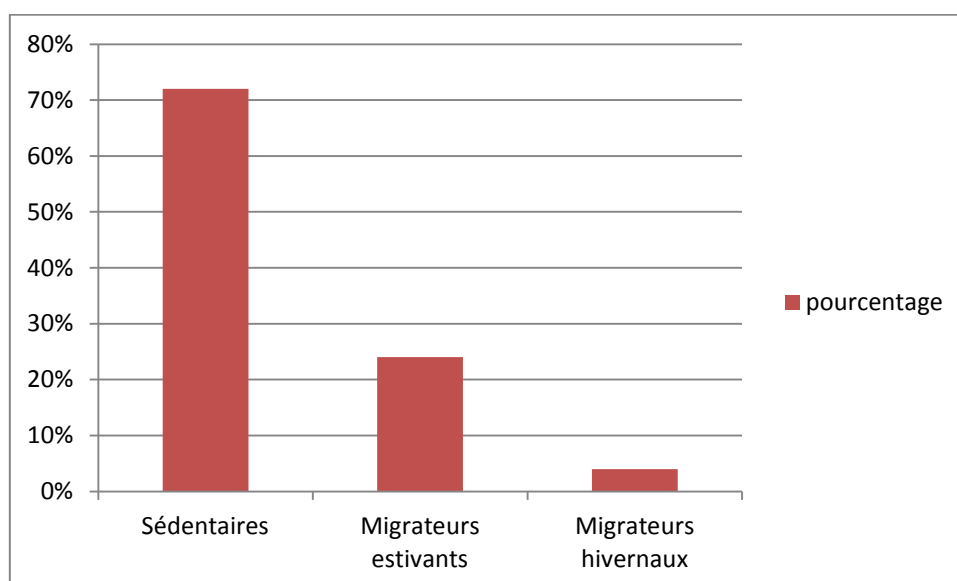


Figure 16 : Statut phénologique des oiseaux de Belaidouni.

Au niveau des deux stations les sédentaires occupent la première position avec un pourcentage de 72% au niveau de la ferme de Belaidouni et 71% pour Zarifet, les migrateurs estivaux qui deviennent pour nicher au niveau des deux stations viennent en deuxième position avec un pourcentage de 17% au niveau de la forêt de Zarifet et 24% au niveau de la ferme de Belaidouni les visiteurs d'hivers viennent en dernière position une seule espèce au niveau de la ferme de Belaidouni et 4 espèces au niveau de la forêt de Zarifet.

2. Les indices écologiques appliqués aux oiseaux :

2.1. Qualité d'échantillonnage :

Elle est fonction du nombre de relevés et du nombre des espèces vues en un seul exemplaire.

Les résultats d'a/N sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau n°20 : Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage de deux stations.

	Forêt de Zarifet	Ferme de Belaidouni
Nombre de points d'écoute (N)	6	6
Nombre d'espèces contactées une seule fois (a)	3	1
a/N	0.50	0.16

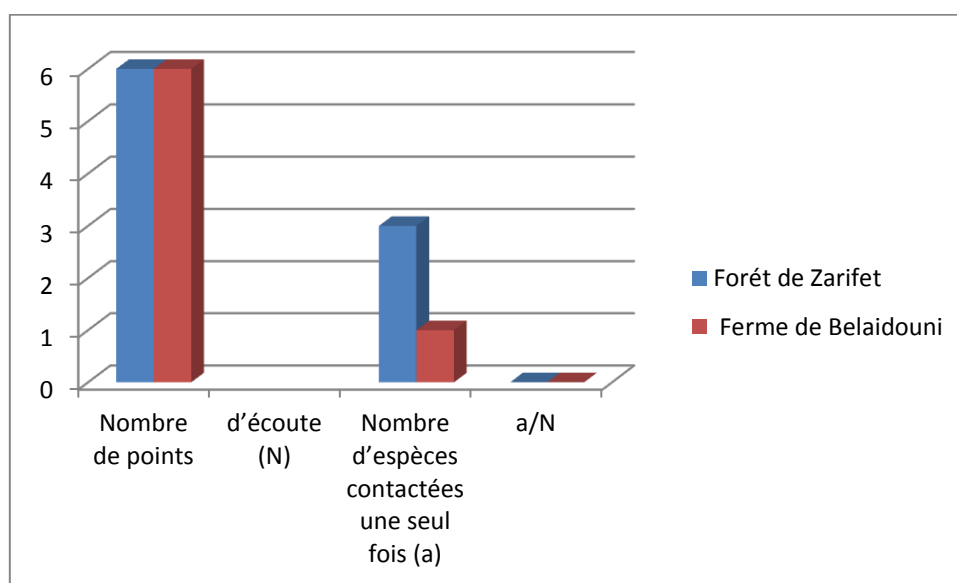


Figure 17 : Les valeurs de la qualité de l'échantillonnage de deux stations.

Les valeurs de a/N sont très proche de zéro surtout dans la ferme de Belaidouni la qualité d'échantillonnage est qualifiée de bonne par contre au niveau de la forêt de Zarifet elle est moyenne vue la superficie importante de la forêt et le nombre réduit de point d'écoute.

2.2. Richesse totale et la richesse moyenne:

La richesse en espèces est l'un des paramètres les plus importants pour caractériser une communauté d'oiseaux. Elle est étroitement liée à la physionomie et la forme de la végétation (BLONDEL,FERRY,FEROCHOT,1981).

Tbleau n°21 :La richesse totale et moyenne durant la période de reproduction 2021 dans les deux stations d'étude :

	forêt de Zarifet	ferme de Belaidouni
S	33	25
Sm	5.5	4.16

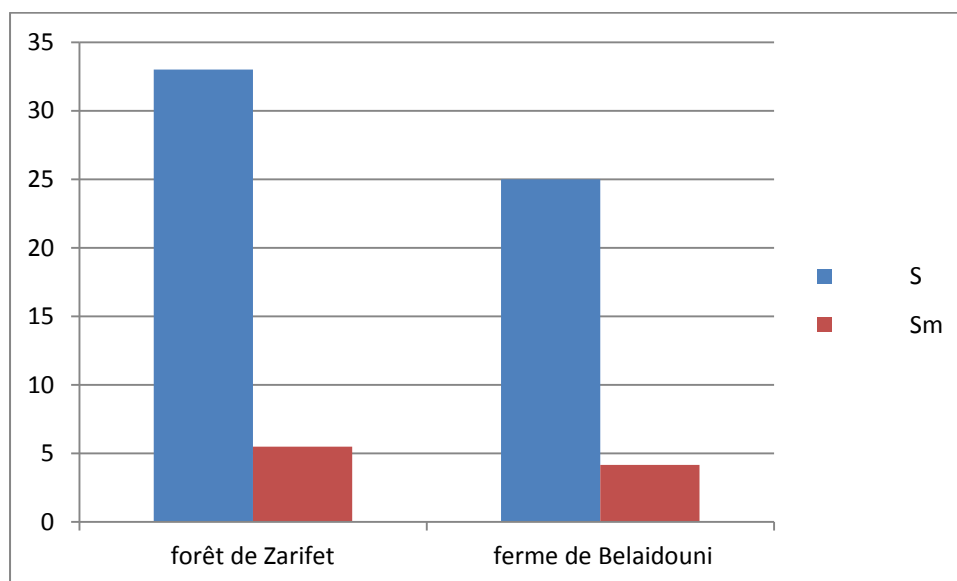


Figure 18 : La richesse totale et moyenne durant la période de reproduction 2021 dans les deux stations d'étude.

D'après le résultat de la richesse totale et moyenne, nous pouvons conclure que la biodiversité d'espèces avienne au niveau de la forêt de Zarifet et nettement supérieure à celle de la Ferme Belaidouni ceci est du à la présence d'espèces à spécialité.

1.3.Indice de similarité:

$$Q_s = \frac{2C}{a+b} \times 100.$$

La similarité entre les deux stations est estimé à 32% cela est du à la présence d'espèces d'oiseaux forestiers, tels que le *Geai des chêne* Grive draine, *Coucou gris*, *Pic de levaillant*... Tandis d'autres sont plus adapté au vergers tels que les petits passerceux (*le serin cini*, *la linotte mélodieuse*, *le pinson des arbres* ...) d'arbre fruitiers au champs de céréales et aux incultes tels *le Cochevis huppé*, *Tourterelle maillée*, *Caille des blés*, *Bergeronnette grise*

1.4.Fréquence d'occurrence (C%) :

La fréquence d'occurrence d'une espèce donnée, est le rapport exprimé forme de pourcentage du nombre de relevés présentant l'espèce prise en considération au nombre total de relevés.

➤ Station 1 : Forêt de Zarifet

Chapitre III : Matériel et méthodes

Tableau n°22 : Fréquence d'occurrence des espèces inventoriées (Zarifet)

Nom scientifique	Nombre relevés dans lequel l'espèce est présente	C%	Classe
<i>Embeiza calandra</i>	4	66%	Sp régulière
<i>Pyenonotus barbatus</i>	2	33%	Sp constante
<i>Emberizacirlus</i>	2	33%	/
<i>Buteobuteo</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Milvus migran</i>	2	33%	Sp constante
<i>Accipiter nisus</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Falco tinnunculus</i>	4	66%	Sp régulière
<i>Falco peregrinus</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Sylvia communis</i>	1	16%	/
<i>Sylvia hortensis</i>	4	66%	Sp régulière
<i>Garrulus glandarius</i>	4	66%	/
<i>Cuculus camorus</i>	3	50%	/
<i>Muscicapula striata</i>	3	50%	/
<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Certhia familiaris</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Turdus viscivorus</i>	5	83%	Sp omniprésente
<i>Oriolus oriolus</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Fringilla coelebs</i>	6	100%	Sp omniprésente
<i>Carduelis chloris</i>	6	100%	/
<i>Carduelis cannabina</i>	6	100%	/
<i>Serinus serinus</i>	6	100%	/
<i>Turdus merula</i>	5	83%	/
<i>Parus major</i>	6	100%	/
<i>Parus caeruleus</i>	6	100%	/
<i>Picus vaillantii</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Alectoris barbara</i>	3	50%	/
<i>Lanius excubitor</i>	2	33%	Sp constante
<i>Lanius senator</i>	2	33%	/
<i>Neophron percnopterus</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	50%	/
<i>Streptopelia turtur</i>	6	100%	Sp omniprésente
<i>Phoenicurus ochruros</i>	3	50%	Sp régulière

Omniprésente : $Fi=100\%$.

Constante : $75\% < Fi < 100\%$

Régulière : $50\% < Fi < 75\%$

Accessoire : $25\% < Fi < 50\%$

Accidentelle : $5\% < Fi < 25\%$.

Rare : $Fi < 5\%$.

Chapitre III : Matériel et méthodes

➤ Station 2 : Ferme de Belaidouni

Tableau n°23 : Fréquence d'occurrence des espèces inventoriées (ferme Belaidouni).

Nom scientifiques	Nombre relevés dans lequel l'espèce est présente	C%	Classe
<i>Pyenonotus barbatus</i>	2	33%	Sp constante
<i>Embeiza calandra</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Emberizacirlus</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Milvus migran</i>	2	33%	Sp constante
<i>Falco tinnunculus</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Sylvia hortensis</i>	4	66%	Sp régulière
<i>Muscicapatriata</i>	2	33%	Sp constante
<i>Oriolus oriolus</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Fringilla coelebs</i>	5	83%	Sp omniprésente
<i>Carduelis chloris</i>	6	100%	- /
<i>Carduelis cannabina</i>	6	100%	/
<i>Serinus serinus</i>	6	100%	/
<i>Turdus merula</i>	6	100%	/
<i>Parus major</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Parus caeruleus</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Lanius excubitor</i>	2	33%	Sp constante
<i>Lanius senator</i>	4	66%	Sp régulière
<i>Alectoris barbara</i>	2	33%	Sp constante
<i>Coturnix coturnix</i>	4	66%	Sp régulière
<i>Streptopelia turtur</i>	6	100%	Sp omniprésente
<i>Motacilla alba</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Ciconia ciconia</i>	3	50%	Sp régulière
<i>Spilopelia senegalensis</i>	1	16%	Sp accessoire
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	33%	Sp constante
<i>Galerida cristata</i>	4	66%	Sp régulière

Chapitre III : Matériel et méthodes

Tableau n°24 : Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées au niveau de la Forêt de Zarifet

Catégorie	Sp Omniprésente	Sp régulière	Sp constante	Sp accessoire
Forêt de Zarifet	27%	39%	15%	18%

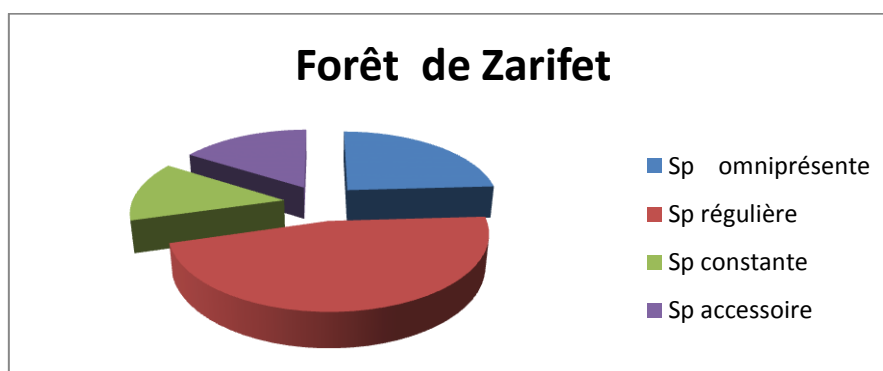


Figure 19 : Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées au niveau de la forêt de Zarifet

Les espèces régulières représente 52% de la totalité des espèces inventoriées, suivi des espèces omniprésentes avec un pourcentage de 27% et des espèces accessoires avec un pourcentage de 18% , en dernier on trouve espèce constantes avec un pourcentage de 15%.

Tableau n°25 : Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées au niveau de la ferme de Belaidouni

	Sp omniprésente	Sp régulière	Sp constante	Sp accessoire
Ferme Belidouni	24%	36%	24%	16%

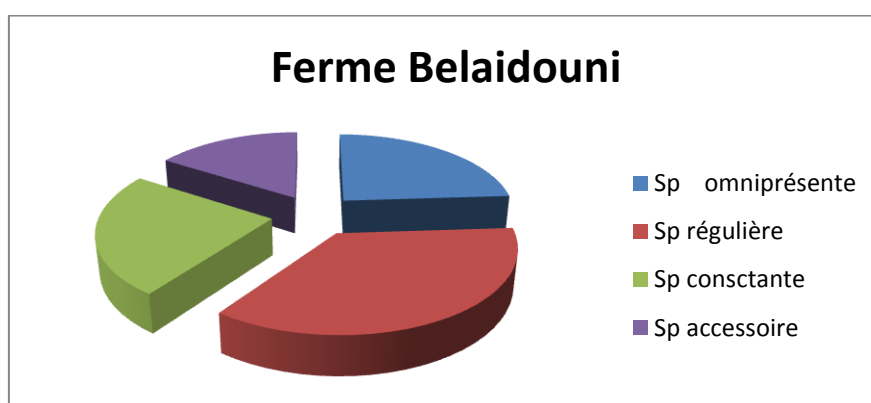


Figure 20 : Variation des fréquences d'occurrence des espèces recensées au niveau de la ferme de Belaidouni.

Chapitre III : Matériel et méthodes

Les espèces régulières représente 36% de la totalité des espèces inventoriées, suivi des espèces omniprésentes et des espèce constantes avec un pourcentage de 24% en dernier on trouve des espèces accessoires avec un pourcentage de 16%.

Conclusion

Conclusion

Un inventaire des espèces aviennes fréquentant les deux stations, celle de la forêt de Zarifet et la ferme de Belaidouni, a révélé l'existence de 33 espèces au niveau de la première station et 25 espèces au niveau des deuxièmes stations.

Concernant la catégorie trophique, au niveau de la forêt de Zarifet et celle de la ferme de Belaidouni, les granivores occupent la première position avec un pourcentage de 31% au niveau de la première station et 44% au niveau de la deuxième station, suivis des insectivores avec un pourcentages de 26% au niveau de Zarifet et 24% au niveau de Belaidouni, en troisième position on a les omnivores au niveau de Zarifet avec un pourcentage de 20% pour la station de Belaidouni c'est les frugivores et les omnivores qui viennent en troisième position avec 3 espèces chacune. En dernière position on trouve les frugivores au niveau de Zarifet avec 3especies et les carnivores au niveau de Belaidouni avec 2 espèces.

Pour les statuts phénologiques, la plus part des espèces fréquentées au niveau de deux stations sont sédentaires avec un pourcentage 71% au niveau de Zarifet et 72% au niveau Belaidouni en deuxième position viennent les migrateurs estivants avec un pourcentage 24% à Belaidouni et 17% au niveau de Zarifet. En dernier on trouve les migrateurs hivernants avec 4 espèces à Zarifet et une seule espèce à Belaidouni les espèces comment entre les deux stations sont au nombre de 19 espèces.

Les valeurs de fréquence d'occurrence nous ont permis de classer les différents espèces au niveau des deux stations, les espèces régulières viennent en première position avec un pourcentage de 39% au niveau de Zarifet et 36% au niveau de Belaidouni, les omniprésents viennent en deuxième position avec un pourcentage de 27% au niveau de Zarifet et 24% au niveau de Belaidouni, en dernier on trouve les espèces constantes à Zarifet avec une valeur de 15% et les accessoires au niveau de Belaidouni avec une valeur de 16%.

Au niveau de Belaidouni toutes les espèces sont nicheuses mis à part le Tourterelle maillée dont sa nidification n'a pas été confirmée au niveau de Zarifet toutes les espèces étaient des nicheuses certaines. La chose qui attire notre attention c'est la nidification des deux espèces la Bergeronnette grise et la Tourterelle maillée, dont la première est une visiteuse hivernale et la deuxième est une migratrice qui s'est installée que durant les deniers années.

Nous souhaitons que d'autres études seront menés sur le statut phénologiques des certains espèces fréquentant la région de Tlemcen afin de confirmer leur sédentarité.

Références bibliographique

Références bibliographique

1. **AIME S., 1991** - Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumides,semi-arides et arides dans l'étage thermo-méditerranéen du Tell Oranais (Algérie nord occidentale). Thèse doctorat d'état. Université Aix – Marseille 3. p190.
2. **AICARAZ C., (1982)** - Lavégétation de l'Ouest Algérien-. Thèse Doctorat d'Etat,Université Perpignan, France.
3. **ANONYM.,(1983)**-Fascicule de gestion de la forêt de domaniale de Zarifet conservation des forêt de Tlemcen : p 35.
4. **ANONYME.,(1912)**-Description des peuplement de la forêt dominale de Zarifet.
5. Conservation d'Oran.Administration des eaux et forêt ,gouvernement générale de l'Algerie.
6. **BACHELIER G.,(1978)** – La faune des sols : son écologie et son action, ed , O.R.S.T.O.M, Paris, p391.
7. **BAGNOULS f. et GAUSSEN H., (1953)** - Saison sèche et indice xérothermique. Bul. Soc.His. Nat. Université Toulouse. p139-239.
8. **BALSAC H ET MAYAUD N,.(1962)** –Les oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique. Ed.P.Le chevalier ;Paris :p179-180.
9. **BARBAULT R., (1992)**- Ecologie des peuplements. Ed. Masson, Paris.
10. **BENABADJI N ., '1995)**-Etude phyto écologique des steppes à Artemisia herba-alba Asso. Et à Salsola vermiculata L. Au sud de Sebdo.Thèse DOCT.Es-Sci.Univ ? Tlemcen : p158.
1. **BENABADJI N. et BOUAZZA M., (2000)** - Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à Artemisia herba-alba Asso. Dans l'Oranie (Algérie occidentale). Université Tlemcen. p117-123.
2. **BENABDELI K., (1996)** - Aspects physionomico-structuraux de la végétation ligneuse face à la pression anthropozoogène dans les monts de Dhaya et les monts de Tlemcen (Algérie occidentale). Thèse Doctorat d'Etat. Université. Sidi Bel-Abbés.
3. **BLONDEL J ., (1975)** – L'analyse des peuplements d'oiseaux-éléments d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentiels (E.F.P) . Revu.Ecol.Terre et Vie(4). P533 – 589.

Références bibliographique

4. **BLONDEL J.FERRY C.FROCHOT B(1981)**–Point count with unlimited distance.Studies in Avian biology,6 : p 414-420.
5. **BLONDEL J. (1962)** -Donnée écologique sur l'avifaune des Monts des Ksours (Saharaseptentrional) - Revu. Ecolo. (Terre et vie), (3). p209 – 251.
6. **BLONDEL J. (1969) ; cités par Lamotte M. et Bourliere P.,** -Problèmes d'écologie :l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie,Paris, p302.
7. **BLONDEL J., (1970)**- Biogéographie des oiseaux nicheurs en provence occidentales ; du mont ventoux a lamer méditerranée.Revue d'écologie appliquées, l'Oiseau et la vie(1) : p 11-145.
8. **BOUAZZA M. ,(1995)**- Etude phytoécologique des steppes à *Stipa tenacissima* L.et à *Lygeum spartum* L.au sude de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse Doct.Es-Sci .Univ.Tlemcen . p153.
9. **BOURLIERE F., (1950)** - Esquisse écologique in GRASS.
10. **BROOK M, BRIKHED T., (1991)** - Ornithology the royal society for the protecton ofbirds (RSPB) The cambridge encyclopedia, cambridge university press. p153-155.
11. **BRUTON R.,(1995)** – L'ami des oiseaux .Ed.Bordas Nature ,p192.
12. **CHANTELAT J C.,(2007)**- Les oiseaux de France. Ed Solar,Paris : p480.
13. **CLIMENT J-M.,(1981)** – La rousse agricole. Ed. Librairie la rousse, Paris, p1207.
14. **CQUILLART H.,(1987)**- Avifaune et caractéristiques des milieux hétérogènes anthropisés. Rev .Ecol . (Terre et vie), (Suppl.4) : p119-128 .
15. **CUISIN M., (1989)**- La grande encyclopédie des oiseaux . Ed. GRUND , Paris, p494 .
16. **CUISIN M., (2000)** – Note sur le chant du pic mar- *Alauda*,68(2), p131-133.
17. **CUISIN M., (2000)**-Oiseaux des jardins et des forêts . Ed delachaux & Niestle, Paris.pp12-23.
18. **DAHANE B., (2006)**- Incidence des facteurs écologiques sur les accroissements du liège de quelques subéraie oranaises Thèse magistère. Forêt Tlemcen, pp32.
19. **DAHMANI M., (1984)** – Contribution a l'étude des regroupement a chene vert des monts de Tlemcen. Thèse Doc . Eco. Env .Univ .Tlencen,227p.

Références bibliographique

20. **DAJOZ R., (1971)**- Précis d'écologie. Ecologie fondamentale et appliquée. Ed. DUNOD, Paris, 195p.
21. **DAJOZ R., (1976)** - Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris. P434.
22. **DAJOZ R., (1996)** - Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris. p551.
23. **DALPHINE D .,(2005)**- Rôle des oiseaux dans l'écologie de la fièvre du Nil occidental ;Exemple du Héron garde bœuf en Camargue.Article original.
24. **DEBRACHE H. ,(1953)**- Précis d'écologie .Ed. Bordas. Paris, 505p.
25. **DEJONGHE J.F.,(1985)** – Les oiseaux du jardin.Ed.Compt.Internat.du livre,Paris,p79
26. **DELVAUX J., (1966)**- Contribution à l'étude de l'éducation des peuplements il a propose de distribution de fréquence de diamètre et de hauteur.Traveaux stat de ree.Griot nem doal (série 13) : p32.
27. **DELVAUX J., (1966)**-Contribution à l'étude de l'éducation des peuplements de chêne liège à partir de quelques caractères morphologiques de feuille et des glands de la forêt domaniale de Hafir (Tlemcen) : p76.
28. **Djebaili S., (1984)** - Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U. Alger-.p127.
29. **DJELLOULI Y., (1981)**- Etude climatique et bioclimatique des hautes plateaux au sud oranaise (wilaya de saida) comportement des espèces vis avis des éléments du climat thèse , Doct , en Scien-biolo ,Univ des Scien et de la Technhouariboumediene alger .
30. **DORST.,(1971)**-Les oiseaux dans leur milieu. Ed.Bordas, Paris, p383.
31. **DOUMANDJI S.& DOUMANDJI B .,(1994)**-Ornithologie appliqué à l'agronomie et à la sylviculture.Ed.Alger,pp37 , 39 ,56.
32. **Durand JH., (1954)** -Les sols d'Algérie. S.E.S. Alger. p243.
33. **DURLIG T & CUISIN M.,(1985)**-Le grand livre animal « mœurs et comportements ».Ed. Des deux coqs d'or,Paris, p335.
34. **Emberger L., (1942)** -Un projet de classification des climats du point de vuephytogéographique. Bull. Soc. Hist. Nat Toulouse77 : p97-124.
35. **Emberger L., (1950)** - Sur le quotient pluviométrique, C. R-. Sciences-. UniversitéParis. p2505-2520.
36. **Emberger L., (1955)** - Une classification biogéographique des climats. Travaille.Laboratoire. Bot. Géolo. Serv; Université Montpellier. p2-79.

Références bibliographique

37. **FELIX J ., (1978)**-Oiseaux des pays d'Europe. Ed. Grund,Paris : p23,26,27,292.
38. **FONDERFLICK J., 2009** – Conséquences de la fermeture et de la fragmentation des milieux ouverts sur l'avifaune nicheuse des Causses thèse Doc. A Ecole doctorale : Systémesintégrés, Environnement et Biodiversité,Sciences de la vie et de la terre, 211p.
39. **GAOUAR A .,(1980)**-Hypothèse et réflexion sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen. Forêt méditerranéenne : p2, 131 -146.
40. **GUELLIL M., (2014)**-Composition et structure des oiseaux fréquentant les deux stations de la wilaya de Tlemcen (la pinède de Lala Seti, chênaie fe Hafir) durant la période se reproduction et étude de la variation de la densité des columbidés. Mémoire de Master.Univ,Tlemcen : p 100.
41. **GUEZZEN A ., (2007)**- Etude de l'infestation de deux variétés d'agrumes par la mouche méditerranéenne des fruits (wied) dans les stations de Maghnia et El fhoul .Mém. Ing. Bio. Univ.Tlemcen : p38.
42. **HAFFAF S., (2011)**-Contribution à l'étude de l'entomofaune du chêne liège dans la forêt de Zarifet (wilaya de Tlemcen), Mémoire de master, Université de Tlemcen ; p51.
43. **HANZAK J & FORMANEK J. ; (1981)**-Encyclopédie des oiseaux. Ed.GRUND,Paris ; p326.
44. **JENNI L & al .,(2003)**-Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France,Paris : p692.
45. **KAICURRY L., (1962)**-Les oiseaux migrateurs à travers mer et terre.ED.Delachaux et Niestlé.
46. **MOSTEFAI N.,(2010)**-La diversité avienne dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale) : Etat actuel, impact des activités humaines et stratégie de conservation. Thèse Doctorat d'Etat. Univ. Tlemcen.
47. **MULLER Y., (1995)**-Les oiseaux sur l'écologie des oiseaux forestières des Vosges du nord v. Etude de l'avifaune nicheuse de la succession du Hêtre. Le Gerfant, p 80 ,73-105.
48. **MULLER Y.,(1985)**- l'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord. Sa place dans le contexte médio-européen.ThèseDoc.Sci., Univ.Dijoun, 318p.
49. **O.N.M., (2020)**- Relevés météorologique de l'année 2020. Ed. Office national de la météorologie. Zenta
50. **OZENDA P., (1977)**- Flore du Sahara 2éme Edit.du C.N.R.S.Paris : p 625 ,191.Paris p477.

Références bibliographique

51. PAW.,(2000)- Actualisation du plan d'aménagement de la wilaya de Tlemcen.Bilan de la situation actuelle, problématique d'aménagement. ANAT.Vol I.
52. PEGUY Ch. P., (1970) -Précis de climatologie. Ed. Masson et Cie. p444.
53. PHILIPPE J & al., (2005)- La France a tiré d'ailes.Ed. Delachaux et Niestlé,Paris ; p14.
54. QUEZEL P., (2000) - Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press, Paris, 117 p.
55. RAMADE F. (1984) : Eléments d'écologie –Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, p397.
56. -RAMADE F., (1984) -Eléments d'écologie Ecologie fondamentales. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 850440-3.
57. Sauvage Ch,(1963) – Le quotient pluviothermique d'Emberger ,son utilisation et la représentation géographique de ses variations au Maroc.Serv.MétéoInst.Scis.Chérifien.pp.11-23.
58. SNOUSSI A., (2011) – Bioécologie de la tourterelle des bois (*Sterptopelia turtur*) et la linotte mélodieuse (*carduelis cannabina*) au niveau d'une oliveraie de la ferme Belaidouni Med El-fehoul-TLEMEN. Thèse de master d'état. p18.
59. ZENAGUI F.,(2007)-Analyse interannuelle de l'état des cimes des arbres de chêne liège dans la forêt domaniale de Zarifet (Tlemcen), Mém. Ing . Foresterie. Univ. Tlemcen : p19.

ملخص:

الدراسة التي أجريت الطيور على مستوى غابة زاريفات ومزرعة بلعيدوني (تلمسان) خلال فترة التكاثر 2021، باستخدام طريقة EFP التي كشفت عن وجود 33 نوعاً في زاريفات و 25 نوعاً في بلعيدوني. فيما يتعلق بحالة تعشيش الطيور من معظم الأنواع كانت تعشش في كلتا المحطتين. بالنسبة لعلم الفيزياء، كانت معظم الأنواع مستقرة. تم تحديد خمس فئات غذائية من بين الأنواع المدرجة: اكلات البذور في المركز الأول واكلات الحشرات في المركز الثاني، وفي المركز الأخير لدينا اكلات الثمار على مستوى الزريرات مع الأنواع 3 و اكلات اللحوم على مستوى بلعيدوني مع الأنواع 2. **الكلمات الرئيسية:** بلعيدوني، زاريفات، التعشيش، المهاجرة، الطيور.

Résumé :

L'étude menée sur la composition du peuplement avien au niveau de la forêt de Zarifet et la ferme de Belaidouni (Tlemcen) durant la période de reproduction 2021, en utilisant la méthode d'EFP qui a révélé l'existence de 33 espèces a Zarifet et 25 espèces a Belaidouni . Concernant le statut de nidification des oiseaux de la majorité des espèces étaient nicheuses au niveau des deux stations.

Pour la phénologie la plus part des espèces étaient sédentaires. Cinq catégories trophiques ont été dégagées parmi les espèces recensées à savoir les granivores en premier position et les insectivores en deuxième position , en dernier position on a les frugivores au niveau de Zarifet avec 3 espèces et les carnivores au niveau de Belaidouni avec 2 espèces.

Mots clés : Belaidouni ,Zarifet, nidification ,migrateurs , espèces aviennes .

Summary:

The study conducted on the composition of the avian stand at the level of the Zarifet forest and the Belaidouni farm (Tlemcen) during the breeding period 2021, using the EFP method which revealed the existence of 33 species in Zarifet and 25 species in Belaidouni.

Regarding the nesting status of birds of the majority of species were nesting at both stations.

For phenology most species were sedentary .Five trophic categories were identified among the listed species: granivores in first position and insectivores in second position, in last position we have the frugivores at the level of Zarifet with 3 species and the carnivores at the level of Belaidouni with 2 species.

Keywords: Belaidouni ,Zarifet, nesting ,migratory, bird species.