

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université MOULOUD MAMMARI de Tizi-Ouzou

Faculté des Sciences Biologiques et Sciences Agronomiques

Département de Biologie



Mémoire de Fin de Cycle

En vue de l'obtention du diplôme de MASTER

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologie de la Conservation

Thème :

**Contribution à l'étude de l'espèce endémique : sittelle kabyle
(*Sitta ledanti*) dans le Parc National de Taza (Jijel), Ecologie et
Conservation**

Présenté par :

Melle ACHI Lila et Melle DAHMANI Sonia

Devant le jury composé de :

Mme CHAOUCHI. N	Présidente	Maitre de Conférence « A »
Mme CHAIBI .M	Promotrice	Maitre de Conférence « B »
Melle MALIL. K	Examinatrice	Maitre assistante « A »

Année Universitaire : **2019/2020**



Remerciements

Avant tout nous tenons à remercier le bon Dieu de nous avoir donné le courage et la force d'aller au bout de nos rêves et terminer notre travail.

Nous tenons à remercier et à exprimer nos profondes gratitudees à :

Mme CHAIBI Marina Maître de Conférence « B » à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour la confiance qu'elle nous a accordé, son soutien constant, sa disponibilité, ces précieux conseils et ses encouragements.

A Mme CHAOUCHI N., Maître conférence chargée de cours à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, d'avoir accepté de présider le jury.

Mme MALLIL K., Maître assistante A. à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou d'avoir accepté d'examiner notre travail.

Nous tenons à remercier également le personnel de la direction du Parc National de Taza, plus particulièrement Mr. BOUCHARBEB Abdelouhab pour leurs aides précieuses.

Nous exprimons aussi nos gratitudee à Mme BEDOUHANE Lyliya, directrice du Parc National de Taza, d'avoir mis à notre disposition tous les moyens nécessaires disponible au Parc National de Taza.

Nous tenons à remercier également toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicace

A Ma très chère maman, la prunelle de mes yeux, à mon cher père et mes tendres grands-mères pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

A mes chères sœurs mes rayons de soleil : Tinhinane et Melissa pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

A mon petit frère chéri, Arezki ma source de joie et de bonheur pour son encouragement,

A toute ma famille, mes ami(e)s pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.


Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible,

Merci d'être toujours là pour moi.



Lila

Dédicace



A ma chère maman et mon cher papa, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

A mes chères sœurs : Dadi , Mely et Assia pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,

A mes chers frères, surtout mon grand frère Rabah et Youcef, pour leur appui et leur encouragement,

A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire, notamment à mes Tantes exceptionnellement Yamna qui n'a jamais cessé de m'encourager et aimer ce que je fais (Paix à son âme)

Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible,

Merci d'être toujours là pour moi.



Sonia

Liste des tableaux

Tableau 01 : Les supports des nids de la Sittelle kabyle dans ses différents habitats.....	31
Tableau 02 Les températures moyennes mensuelles et annuelles des deux stations : Jijel et la maison forestière	40
Tableau 03 : pluviométrie moyennes mensuelles et annuelles calculé pour jijel et la maison forestière à 700 m d'altitude (source : S.M. de Jijel)	41

Listes des figures

Figure 01 : Paysage du parc national d'El Kala	18
Figure 02 : Cédraie du parc national de Chréa	19
Figure 03 : Tala Guilef du parc national de Djurdjura	20
Figure 04 : La maison du parc Theniet El Had	21
Figure 05 : Cap Carbon du parc Gouraya.....	23
Figure 06 : L'Ouri du parc Tlemcen	24
Figure 07 : Ruines du parc national de Belezma.....	24
Figure 08 : Paysage du parc national de Djebel Aissa	25
Figure 09 : Paysage du parc national de l'Ahaggar	26
Figure 10 : Tadrart du parc national de Tassili	27
Figure 11 : Photos de Sittelle Kabyle (Djamel hadj Aissi photo prise à Djimla)	28
Figure 12 : Sittelle Kabyle mâle et femelle Ledant et Lakhdar Temagoult	30
Figure 13 : Ponte complète de <i>Sitta ledanti</i> (cliché pris par Moulai)	33
Figure 14 : Habitat et aire de distribution de la Sittelle kabyle (Inventaire forestier national35DGF, 2008, conception PN Taza, 2017)	35
Figure 15 : Carte de délimitation du Parc National	37
Figure 16 : Un graphe représentant les températures mensuelles moyennes des deux stations (Jijel – forêt de Guerrouche)	40

Figure 17 : Graphe présentant les précipitations mensuelles moyennes de deux stations (Jijel – forêt de Guerrouche)	41
Figure 18 : Carte de Réseau hydrographique de surface du parc national de Taza.....	43
Figure 19 : (a,b,c) Quelques espèces rares de Guerrouche (PLAN DE GESTION IV (2014-2019)).....	44
Figure 20 : Appareil photo de marque Canon	46
Figure 21 : Caméscope SONY	47
Figure 22 : Paire de jumelle de type 8*42, marque : PERL.....	47
Figure 23 : GPS	48
Figure 24 : Station de la source	50
Figure 25 : La Maison forestière	51
Figure 26 : Photos de jeunes Sittelle Kabyle observés dans la forêt de Guerrouche	52
Figure 27 : Une cavité creusée par la Sittelle Kabyle contenant un nid dans un tronc d'arbre trouvé au sol	45
Figure 28 : clichés de la mésange Ledouci dans la forêt de Guerrouche	55
Figure 29 : déboisement illicite	55
Figure 30 : feux de camps dans la forêt de Guerrouche	56

Listes d'abréviations

Listes d'abréviations :

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

ONU : Organisation des Nations Unies.

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture.

CDB : Convention de la Diversité Biologique.

SPANB : Stratégies et Plans d'Action Nationaux de la Biodiversité.

MAB : Programme sur l'Homme et la Biosphère.

CNDRB : Centre National de Développement des Ressources Biologiques.

DGF : Direction Générale des Forêts.

PN : Parc National.

PNT : Parc National de Taza.

RB : Réserve de Biosphère .

AP : Aire Protégée.

Fig : Figure.

Tab: Tableau.

mm: Millimètre.

cm: Centimètre.

m: Mètre.

Km: Kilomètre

Jui : juin.

Juil : juillet.

N° : numéro.

°C: degré Celsius.

GPS : Système de Positionnement Géographique.

Table des matières

Remerciement	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste de figures	
Introduction	1
Chapitre I : Synthèse bibliographique	
I.1. Biodiversité :	4
I.1.1. La diversité spécifique ou diversité interspécifique	4
I.1.2. La diversité écosystémique	4
I.1.3. Diversité génétique.....	5
I.2. Facteurs influençant la dynamique de la diversité	5
I.2.1. Mutation	6
I.2.2. Dérive génétique	6
I.2.3. Migration	7
I.2.4. Sélection	7
I.3. Notion d'espèce	7
I.4. Notion de population	8
I.5. L'endémisme.....	9
I.6. Conservation de la biodiversité	9
I.6.1. Parcs nationaux dans le monde	11
I.6.1.1. Historique de la création des parcs nationaux dans le monde.....	11
I.6.1.2. La gestion des parcs nationaux dans le monde	11
I.6.1.3. Les objectifs des parcs nationaux	12
I.6.2. Le concept de développement durable.....	13
I.6.3. La conservation de la biodiversité en Algérie	13
I.6.3.1. L'état de la biodiversité en Algérie	13
I.6.3.2. Principales pressions exercées sur la biodiversité	15
I.6.3.3. Les mesures prises pour la conservation de la biodiversité en Algérie	15

I.6.4. Présentation des parcs nationaux algériens	17
I.6.4.1. Parc national d'El-Kala	17
I.6.4.2. Le parc national de Chréa	19
I.6.4.3. Le parc national de Djurdjura	19
I.6.4.4. Parc national de ThenietEl-Had	21
I.6.4.5. Le parc national de Gouraya	21
I.6.4.6. Parc national de Tlemcen	23
I.6.4.7. Le parc national de Belezma	23
I.6.4.8. Parc national de Djebel Aissa	24
I.6.4.9. Parc national d'El-Ahaggar	25
I.6.4.10. Le parc national de Tassili	26

Chapitre II: La Sittelle Kabyle

II.1. Généralités	28
II.2. La systématique de la sittelle kabyle	29
II.3. Phylogénie	29
II.4. Description de la sittelle kabyle :	29
II.4.1. Morphologie:	29
II.4.2. Vocalisation	30
II.5. Biologie de la sittelle kabyle	31
II.5.1. la periode de la reproduction	31
II.5.2. Supports desnids	31
II.5.3. La grandeur de la ponte	32
II.6. Taille de la population de la Sittelle kabyle	33
II.7. Régime alimentaire	33
II.8. Habitat et distribution	34
II.9. Statut de conservation IUCN	35

Chapitre III: Le milieu d'étude

III.1. Généralités sur le parc national de Taza :	36
III.2. Situation du parc national :	36
III 2.1 Statut et zoning	37
III.3 Le cadre abiotique	39
III.3.1. Le climat :	39

III.3.1.1. La température :.....	40
III.3.1.2. La pluviométrie :.....	41
III.3.1.3. L'humidité relative :.....	42
III.3.2. La Pédologie :.....	42-
III.3.3. L'hydrographie :.....	42
III.4. Le cadre biotique	43
III.4.1. La Flore :	43
III.4.2. La Faune	45

Chapitre IV : Matériels et methodes

IV.1. Matériels.....	46
IV.2. Échantillonnage et zones d'étude.....	48
IV.2.1. Méthode de travail	48
IV.2.2. Les choix des stations échantillonnées	49
IV.2.2.1. Station de la source	50
IV.2.2.2. Station de la maison forestière	50
IV.2.2.3. La station de la route Tifraouen	51
IV.2.3. Le choix de la période	51

Chapitre V: Résultats et discussion

Conclusion générale et perspectives.....	56
Résumé	

Depuis l'apparition de la vie sur terre, des espèces naissent et meurent. Des crises majeures d'extinction ont ainsi ponctué l'histoire de la vie. Nous traversons aujourd'hui une sixième crise d'extinction à laquelle l'homme n'est pas étranger, une perte de biodiversité sans précédent. L'introduction aléatoire et anarchique d'espèces, la dégradation des habitats naturels et la pollution sont les causes actuelles d'extinction.

La biologie de conservation constitue le champ scientifique qui étudie et vise à protéger le monde vivant et sa diversité biologique soit, dans une forme concise, la biodiversité. Mais l'opération de conservation exige une très bonne connaissance des espèces à protéger (connaître leur biologie, leurs milieux naturels et leur comportement dans ces derniers). Car si nous ne savons rien ou peu d'une espèce, sa conservation sera très difficile, voir impossible.

C'est le cas de l'espèce sittelle kabyle (*Sitta ledanti*) qui représente l'unique espèce d'oiseau endémique d'Algérie, découverte par le scientifique agronome et naturaliste Belge J. Paul Ledant, lors d'une expédition sur le mont Babor en Algérie en 1975. L'espèce a été décrite en juillet 1976 par l'ornithologue français Jacques Vielliard, qui lui a donné son nom scientifique en hommage au découvreur. La sittelle kabyle ne peuple que certaines forêts de conifères du nord du pays, ce qui la place en danger (EN), statut qu'elle garde après les évaluations de 1996, 2000, 2004, 2008, 2012 et jusqu'à l'heure actuelle par l'UICN Sous la référence suivante : B1ab (iii,v);C2a(i) ver 3.1

Depuis la sittelle kabyle a suscité l'intérêt de nombreux chercheurs étrangers et algériens. Commenant par Vielliard (1976a) qui la décrit et baptisée et a montré des affinités avec la sittelle corse (*Sitta wheitheadi*) et avec la sittelle krapet (*Sitta kruperi*). Dans Vielliard (1976b) il souligne la rareté et l'endémisme extrême de l'espèce confiné au mont Babor. Paul Jacobs, Jean Paul Ledant, Dirk Raes, Serge Sinon (1977) ont rapporté des données précises sur l'aire de répartition, le biotope, le statut et la biologie de l'espèce. Jacobs et al. (1978) ont informé le critère de l'absence de dimorphisme juvénile avancé dans la description de Viellard (1976a) celui qui a fait de cette absence un caractère spécifique et primitif. Gatter & Mattes (1979) ont rajoutés des données précieuses sur la biologie de la sittelle kabyle et ses exigences écologiques. Ledant(1981) publia un article dans lequel il étala les différentes menaces qui mettent en péril la survie de cet oiseau.

Tous ces scientifiques ont rapporté des données précieuses sur la sittelle kabyle. Tout de même, l'espèce reste peu connue. En effet la taille réelle de la population, son comportement

nocturne et hivernal restent peu, voire inconnus. Sans doute à cause de l'insécurité causée par le terrorisme qui règne jusqu'à présent dans les immenses forêts de la Kabylie des Babors.

Un autre point très important qui n'a jamais été étudié chez la sittelle kabyle : le polymorphisme phénotypique et moléculaire intra- et inter population, qui constitue l'un des éléments intra-spécifique de la diversité génétique, considéré comme facteur qui facilite l'adaptation des populations aux changements que subit leur environnement (Anonyme). Mais à cause de la pandémie du COVID-19, nous n'avons malheureusement pas pu effectuer cette étude, pour cela nous nous sommes contentés d'étudier le comportement de la sittelle kabyle au mois de septembre et rapporter le plus d'information possible sur son éthologie et sur son état de conservation dans le Parc National de Taza. Nous avons effectué un travail de terrain où nous avons poursuivi et bien observé l'espèce étudiée à l'œil nu et à l'aide des jumelles.

Notre travail est subdivisé en six chapitres :

- Le chapitre I constitue une synthèse bibliographique sur la sittelle kabyle, il comporte un aperçu sur l'état de la biodiversité en Algérie et les mesures prises pour sa conservation, ainsi qu'une présentation générale des parcs nationaux dont dispose notre pays.
- Le chapitre II porte sur une présentation générale de la sittelle kabyle (*Sitta ledanti*)
- Dans le chapitre III est décrite la région d'étude et sa biodiversité, à savoir la forêt domaniale de Guerrouche dont la grande partie est incluse dans le parc national de Taza.
- Le chapitre est consacré à la présentation du matériel utilisé dans nos sorties de terrain, ainsi que la méthode utilisée dans l'étude de l'éthologie de la sittelle kabyle.
- Le chapitre V constitue la partie qui est consacrée aux résultats et discussion. Dans cette partie nous allons décrire de manière simple les données collectées après les avoir bien traitées et organisées.

Nous terminons par une conclusion qui comporte l'interprétation des résultats obtenus.

I.1. Biodiversité :

La biodiversité peut être perçue comme un ensemble de flux d'information, de matière et d'énergie, relevant de processus dynamiques à différentes échelles d'espace et de temps.

Au cours de son histoire, la biodiversité a été façonnée par des processus évolutifs résultant d'interactions au sein et entre ses différents niveaux d'intégration et avec les conditions abiotiques environnantes. La biodiversité résulte donc de processus écologiques, évolutifs et développementaux.

Le Sommet de la Terre qui s'est tenu à Rio de Janeiro, en 1992, a donné naissance à la Convention sur la Diversité Biologique (CDB), première convention internationale concernant la biodiversité dont les objectifs sont : la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable des espèces et des milieux naturels et le partage juste et équitable des bénéfices issus de l'utilisation des ressources génétiques.

La biodiversité fait référence à la diversité et variabilité du vivant sur tous les niveaux d'organisation. Trois niveaux sont donc mis en avant : le gène, l'espèce et l'écosystème. On parle ainsi de diversité génétique, diversité spécifique et enfin diversité écosystémique (Ramade, 2008).

I.1.1. La diversité spécifique :

La diversité des espèces a été antérieurement étudiée. Il est possible qu'elle fut commencée par Carl Von Linné, qui à l'issue de son étude en 1758 avec la publication de la dixième édition du *Systema naturae*.

La diversité spécifique désigne le nombre d'espèces présentes soit dans une zone donnée, soit dans l'ensemble des diverses catégories d'êtres vivants.

Actuellement, le nombre d'espèces connues est estimé à 1 800 000. Cet inventaire du monde est loin d'être terminée puisque des extrapolations, fondées sur des données vraisemblablement estiment qu'il doit exister entre 5 et 10 millions d'espèces (Dajoz, 2008).

I.1.2. La diversité écosystémique :

Elle concerne les différentes communautés biologiques en interaction avec l'environnement chimique et physique *via* des flux de matière et d'énergie (Dajoz., 2008).

I.1.3. Diversité génétique :

C'est la variation génétique à l'intérieur des espèces, à la fois entre individus au sein d'une population et entre populations d'une espèce qui sont géographiquement séparées. Plus une espèce présente un nombre important de gènes plus elle est diversifiée sur le plan génétique et inversement. En revanche, l'espèce la plus diversifiée génétiquement est plus résistante aux conditions du milieu.

Lorsqu'on parle de variété de gène on parle de polymorphisme génétique qui se traduit par une diversité phénotypique perceptible, au niveau morphologique ou à tout autre niveau physiologique, cellulaire ou biochimique, notamment pour les marqueurs polymorphes de l'ADN. (Abdelguerfi A., 2003)

I.2. Facteurs influençant la dynamique de la diversité :

La dynamique de la diversité est influencée par des facteurs qui sont dit forces évolutives qui interagissent entre elles qui sont : la mutation, la sélection, la migration et la dérive génétique.

I.2.1. Mutation :

Les mutations constituent un phénomène essentiel dans le domaine génétique. Elles permettent aux populations d'organismes vivants d'accroître leur variabilité, pour que la sélection naturelle puisse agir efficacement et déboucher sur le processus que nous appelons évolution biologique. En résumé, une mutation est un événement ayant pour effet de modifier de façon permanente la structure du matériel héréditaire : l'ADN. Les biologistes distinguent trois types de mutations : géniques, génomiques, et chromosomiques. (Article de synthèse Albert et al., 2002)

La conséquence de toute mutation dépend de son effet fonctionnel, qui peut être neutre, conduire à l'amélioration d'une fonction, mutation gain de fonction (diversité, évolution) ou à l'altération d'une fonction, mutation perte de fonction (effet pathogène). (Montaigne, 2011)

I.2.2. Dérive génétique :

Au cours des générations ; des modifications aléatoires des fréquences alléliques sont vu dans une population de taille finie, ce phénomène est dû à ce qu'on appelle : la dérive génétique, Cette dernière agit sur tout le génome, explique Montaigne (2011). En effet, les fréquences alléliques changent ou différent sous l'effet du hasard d'une génération à l'autre et cela dans une population de taille finie. Plus la population sera petite, plus les effets de la dérive seront grands car les écarts de fréquences alléliques y seront d'autant plus visibles d'une génération

à l'autre. La dérive génétique peut arriver à une réduction du polymorphisme génétique des populations par la perte de certains gènes ou allèles. Les chances de fixation ou d'élimination d'un allèle dépendent évidemment de sa fréquence dans la population. Plus il est fréquent, plus il aura de chances d'être fixé tandis que plus l'allèle est rare, plus il sera sujet à l'élimination (s'il ne confère bien entendu aucun avantage sélectif). La dérive génétique aura tendance à réduire la diversité génétique.

Il y'a des deux types d'effets qui accentuent la dérive génétique :

➤ Effet fondateur :

Effet fondateur en génétique des populations, correspond à la perte de variabilité génétique qui se produit lorsqu'une nouvelle population est établie par un très petit nombre d'individus isolé d'une population. La diversité de la population nouvellement créée est liée à celle du petit groupe fondateur.

➤ Effet d'étranglement :

L'effet d'étranglement génétique est un épisode de réduction sévère de la population causé par une définitive absence de reproduction d'une partie significative d'une population. L'effet d'étranglement peut être causé naturellement par une catastrophe naturelle ou peut être également causé par l'homme (une chasse intensive par exemple).

I.2.3. Migration

Chaque population différent de l'autre, mais cette différence parfois peu s'amoinrir et cela par un phénomène qu'on appel : Migration. Cette dernière mélange entre elle des populations pouvant présenter des différences génétiques plus en moins importantes, et donc un mélange de gènes. Les flux géniques sont le résultat de la contribution génétique d'une population migrante sur la future génération de la population réceptrice. Ils ont pour effet l'augmentation de la richesse allélique pour les populations qui reçoivent ces migrants (Sugg 1996, Storz 1999).

I.2.4. Sélection :

Avancée par Charles Darwin en 1859 dans « L'Origine des espèces », la sélection naturelle est un mécanisme qui contribue à l'évolution des espèces.

D'après Li (1997) la sélection agit sur le succès reproducteur des individus d'une population en fonction de leur génotype. Elle favorise les allèles qui contribuent à une plus forte

fécondité et à une survie plus importante, jusqu'à l'âge de reproduction dans une population et cela par augmentation de leurs fréquences.

La fréquence d'un allèle change par mesure de l'intensité de sélection qui s'exerce sur lui.

I.3. Notion d'espèce :

On trouve plusieurs définitions possibles du mot « espèce » dans le domaine scientifique. La plus commune fut déterminée par Morret (1966) qui définit l'espèce comme étant un groupe d'êtres vivants présentant un ensemble de caractères morphologiques, anatomiques, physiologiques et génétiques communs et qui sont capable de se reproduire entre eux et donner une descendance fertile.

L'espèce est aussi définie comme étant une unité taxonomique qui vise à rassembler des individus selon certains attributs. L'espèce est considérée comme élément de base de l'échelle taxonomique. Selon Richard et *al*, (2012) l'espèce peut être définie selon 2 critères :

- **Définition morphologique :** on trouve au sein d'une même espèce un groupe d'individus qui se ressemblent morphologiquement, physiologiquement ou biochimiquement plus entre eux qu'ils ressemblent à d'autres organismes.
- **Définition biologique :** au sein d'une même espèce, on trouve un groupe d'individus pouvant se reproduire entre eux et produire une descendance viable et elle-même féconde.

La morphologie d'un individu peut être définie selon sa forme et sa structure ou par son apparence même si que cette dernière n'est pas très précise. Les méthodes qui identifient des différences dans les séquences d'ADN sont maintenant largement utilisées pour distinguer des espèces qui apparaissent morphologiquement identiques.

La définition morphologique de l'espèce est la plus utilisée par les taxonomistes (biologistes spécialisés dans l'identification des espèces inconnues et dans la classification des espèces).

Une espèce écologique est définie comme étant un groupe d'organismes partageant un écosystème donné

I.4. Notion de population :

Le terme population, désigne tout ensemble d'individus de même espèce occupant la même aire géographique, reliés génétiquement les uns aux autres et qui assurent la reproduction et

cela dans le but d'affirmer la continuité des générations suivantes, comme cela est réalisé pour la plupart des organismes supérieurs explique Leroy (2008).

I.5. L'endémisme

Une espèce endémique est une espèce présente naturellement dans un territoire donné et dont l'aire de répartition est restreinte et peu étendue. L'endémisme est parfois associé à un manque de compétitivité (Wilson et Keddy, 1986) et peut aussi en résulter du manque de flexibilité écologique (Kruckeberg et Rabinowitz, 1985 et Dufrêne, 2003).

D'après Cardona et Contandriopoulos (1977), Ozenda (1982), Gimaret-Carpentier (1999), Quilichini (1999), Riemann et Ezcurra (2005), Isermann (2009), Médail et *al.*, (2012) et Rossello (2013) on distingue l'existante de deux types d'espèces endémiques. Les espèces endémiques apparues récemment et qui occupent une aire de répartition très réduite sont qualifiées de néo-endémiques. Ces dernières reflètent l'importance des processus de spéciation dans la région étudiée. Le deuxième type regroupe les espèces endémiques occupant une aire de distribution qui était au début très vaste et a été réduite par la suite par les processus qui se produisent durant les grands changements climatiques : la migration et l'extinction locale. Ces espèces sont dites reliques et occupent des niches écologiques isolées. Ce deuxième type d'espèces endémiques sont qualifiées de paléo-endémiques. Cela nous informe que la région étudiée a joué un rôle de refuge pour les espèces durant les grands changements climatiques.

Les espèces endémiques ont un risque d'extinction très élevé selon les critères de l'UICN (Rodrigues et *al.*, 2006). Les pays et régions qui contiennent des endémiques ont la totale responsabilité d'assurer la protection de ces espèces puis qu'elles ne sont présentes à aucun autre endroit de la planète (Killer et *al.*, 2005).

I.6. Conservation de la biodiversité

La faune et la flore jouent un rôle important dans l'équilibre entre l'environnement et la stabilité des différents processus naturels. Pour cela, la biologie de la conservation veille sur le bien-être et la protection des espèces et accorde une place spéciale et prioritaire pour les espèces endémiques en mettant en œuvre 3 grandes stratégies de conservation.

- La conservation *In-situ* : on désigne par la conservation *In-situ* la protection des écosystèmes et la conservation de la diversité globale de la faune et la flore sauvage dans leurs milieux naturels en établissant un réseau d'aires protégées. Cette stratégie est

difficile à mettre en œuvre à causes des enjeux économiques de l'exploitation intensive des ressources naturelles. Parfois la conservation *In-situ* doit être accompagnée par la conservation ex-situ (Ramade, 2008 et Lévêque et Mounolou, 2008).

- La conservation *EX-situ* qui consiste en la protection et la conservation de la faune et la flore en dehors de leurs zones naturelles : dans des jardins botaniques et zoologiques, par la création de banques de gémoplasmés, banque de graines, de pollen, de culture de tissus, de gènes...etc. cette stratégie de conservation est considérée comme une sauvegarde d'urgence et elle est complémentaire à la conservation *In-situ* (Ramade, 2008 et Lévêque et Mounolou, 2008).
- Restauration des écosystèmes .

I.6.1 Parcs nationaux dans le monde

I.6.1.1 Historique de la création des parcs nationaux dans le monde

Le premier parc créé dans le monde est le parc de Yellowstone qui a vu le jour en 1872 aux Etats Unis, après que ces créateurs ont pris conscience de l'ampleur des atteintes subies par les richesses naturelles et qui sont le résultat de l'accroissement démographique et le développement économique du pays, et considéré ainsi comme le plus ancien parc national du monde. Après ce grand événement dans l'histoire de la conservation de la biodiversité, fallait attendre 11 ans plus tard pour voir l'apparition des trois parcs nationaux suivants dans le territoire de Singapour en Asie en 1886 et celui de l'Australie 1887. En 1890, les Etats Unis ont créé leur deuxième parc national nommé Yosemite National Parc.

En ce qui concerne le continent Africain, les premiers parcs nationaux ont vu le jour 1879 (Umfolozi, Game Reserve, St Lucia Game Reserve, Hluhluwe Game Reserve).

En Amérique du sud, le premier parc national nommé : Parc National NahuelHuapi, a été instauré 1903 en Argentine. Puis vient le tour pour l'Europe de créer son premier parc national en 1909 et malgré ce démarrage lent, plusieurs parcs ont été construits entre 1930-1939) et une centaine de parcs nationaux ont vu le jour entre (1950-1959).

Aujourd'hui, on compte 1204 parcs nationaux couvrant 92 millions d'hectares dans le monde, ce qui fait une moyenne de 6 hectares par 1000 du territoire mondial sont protégés.

I.6.1.2. La gestion des parcs nationaux dans le monde :

Un parc national est un territoire considéré comme exceptionnel tant par la qualité et la rareté de sa faune, de sa flore, de ses paysages, que par l'originalité et la pureté de ses traditions, et de son histoire.

Sur cet espace, une organisation est mise en place par l'état pour assurer la sauvegarde et la valorisation du patrimoine naturel et culturel identifié comme exceptionnel.

Les premiers parcs nationaux formés dans le monde optaient pour la gestion exclusive mais avec l'évolution des conditions démographiques, sociales et économiques ont entraîné l'apparition d'autres modes de gestion comme l'approche participative utilisé par les récents parcs nationaux.

- **La gestion exclusive :**

C'est une approche de conservation qui est classique élaborée par des biologistes. C'est un mode de gestion qui se base sur les fondements de la conservation c'est-à-dire aucune exploitation commerciale n'est acceptée outre l'industrie du tourisme et qu'aucun humain, à part les touristes, les employés et les gestionnaires ne peuvent entrer dans le parc. Cette approche a été critiquée pour l'exclusion des peuples autochtones des parcs nationaux sans compensation adéquate car ses personnes ont vécu en harmonie avec la nature depuis plusieurs générations et leur exclusion est un fait non éthique qui ne justifie aucunement les efforts de conservation.

- **La gestion utilitariste :**

L'approche utilitariste de conservation est basée sur les principes du développement durable et amène une dimension politique et sociale qui mène à une prise de conscience globale sur le rôle clé des parcs nationaux dans le développement des pays sous-développés.

Une approche multidisciplinaire incluant l'économie, les sciences politiques, la sociologie, l'anthropologie et législation ont été ajoutés dans le concept de conservation.

Les parcs nationaux doivent soutenir les conditions sociales, assurer la sécurité économique des communautés locales et fournir d'autres bénéfices socio-économiques à la région en plus de conserver la biodiversité.

I.6.1.3. Les objectifs des parcs nationaux

Les parcs nationaux ont pour objectifs de :

- Conserver les écosystèmes présentant un intérêt particulier à préserver.
- Protéger ces milieux contre toutes interventions artificielles et les effets de dégradation naturelle susceptible de modifier son aspect, sa composition et son évolution.
- Initier et développer les relations avec les autorités et organismes concernés d'une infrastructure touristique dans la zone périphérique.
- Sauvegarder et valoriser le patrimoine culturel et naturel remarquable.

Ils sont aussi chargés :

- D'observer et d'étudier le développement de la nature et de l'équilibre écologique.
- D'organiser toutes les études entreprises au sein du parc.
- De s'associer aux réunions scientifiques colloques et séminaires se rapportent à son objet.
- Soutenir les activités agricoles, pastorales, forestières et marines et l'accompagnement d'un développement durable local.

I.6.2. Le concept de développement durable

La définition du développement durable a été bien résumée dans le rapport Brundtland publié en 1987 par la commission mondiale pour l'environnement et le développement (CMED) où il a été défini comme suite : « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». Autrement dit, le développement durable vise à avoir un rendement économique fiable qui répond aux besoins actuels tout en préservant l'environnement et les ressources naturelles, prenant aussi en compte l'intérêt des générations futures.

Il est important à noter que le développement durable est basé sur les finalités sociales du développement ; à savoir, la lutte contre la pauvreté, la lutte contre les inégalités, contre les exclusions et la recherche de l'équité faisant ainsi face au fossé qui s'élargit entre les pays pauvres et les pays riches (Alain, 2004)

L'Algérie a procédé à la constitutionnalisation du droit à l'environnement après avoir rendu compte de la diversité éco-systémique remarquable présente dans le territoire algérien et qui constitue un capital naturel qui peut être mis au profit de la population algérienne actuelle et pour les générations à venir. La constitutionnalisation du droit à l'environnement a été lors de l'amendement de la constitution en mars 2016 à travers son article 19 qui illustre une transposition juridique du concept de développement durable « l'Etat garanti l'usage rationnel des ressources naturelles ainsi que leur préservation au profit des générations futures ».

Dans ce qui suit nous allons présenter les différents parcs nationaux à travers le territoire algérien tout en mettant l'accent sur l'état de la biodiversité en Algérie, les facteurs qui menacent cette dernière et les solutions adaptées par le gouvernement algérien.

I.6.3. La conservation de la biodiversité en Algérie

I.6.3.1. L'état de la biodiversité en Algérie :

Le territoire algérien dispose d'une biodiversité importante et inimaginable. D'après les derniers recensements de la diversité biologique qui ont été fait révèle la présence de 16000 espèces et taxa qui couvrent une diversité spécifique naturelle et agricole.

Parmi ces espèces on trouve 1000 espèces à vertus médicinales. Y'a environ 1670 espèces qui sont peu abondantes, 700 espèces endémiques sont présentent lors de l'inventaire qui a été réalisé ce qui fait 4,37% des espèces endémiques, 226 espèces sont protégées au niveau national. Récemment de nouveaux travaux montrent deux nouvelles espèces de mammifères appartenant aux chiroptères. De plus, plusieurs signalisations sporadiques du Guépard saharien ont été faites au Tassili et au Hoggar.

Les écosystèmes forestiers et montagnards représentent la diversité d'habitats et d'écosystèmes que l'Algérie possède. Ces écosystèmes sont dominés par les habitats boisés comme : la cédraie, la subéraie ; la zénaie, le maquis ...etc., et les habitats non boisés telle que : les falaises, la pelouse subalpines ...etc.

L'écosystème steppique en Algérie est très diversifié parmi ces steppes on retrouve : la steppe à alfa, la steppe à armoise, les dayas à pistachier, les formations à oxycèdre...etc. et pour l'écosystème humide d'eau douce qui aussi très diversifié on note les étangs, lacs, marais, lacs de barrages, sources et cours d'eau, cascades ...etc.

Pour ce qui concerne la biodiversité marine, on retrouve 6 habitats clés, malgré le manque d'études effectués sur.

Présence de 4362 espèces marines confirmées le long des côtes Algériennes sont mises en évidence par l'inventaire réalisé par Grimes et *al* en 2018. Cette diversité spécifique met en avant : les arthropodes, algues macrophytes, mollusques, poissons et espèces zoo planctoniques.

Pour mieux conserver ces espèces 4 aires marines protégées existent en Algérie. 5500ha est la surface marine totale protégée en Algérie.

I.6.3.2. Principales pressions exercées sur la biodiversité :

- La biodiversité terrestre subit plusieurs pressions qui sont liés aux activités de l'homme qui se traduit par l'usage et l'exploitation anarchiques des espèces et des habitats, mais la première pression reste celle de la pollution.
- L'urbanisation qui se croit d'une année à l'autre incite l'artificialisation des sols et le changement de vocation de ces terres alors que la sur extraction de l'eau conduit à l'assèchement et à la pollution des eaux. Les changements climatiques exaspèrent cette situation notamment dans les zones sahariennes, steppiques et sur les côtes.
- Les incendies de forêts, (l'Algérie est passée de 8000 à 25 000 hectares détruits par les incendies) le déboisement, le défrichage des terres causent sans doute des effets indésirables comme l'élimination des habitats, séparation des individus d'une population d'animaux et sur la biodiversité.

Des efforts ont été acceptés pour réduire les sources de pression et de dégradation qui modifient directement ou indirectement tous types de biodiversité. La nature de ces efforts est de type : réglementaire, législatifs, institutionnels et financières.

Grâce à ces efforts, le niveau de connaissance et de compréhension de plusieurs habitats marins clés pour l'Algérie a été amélioré et cartographié. Les plus grandes menaces de la biodiversité marine sont : l'urbanisation, la pollution, la surexploitation des ressources halieutiques, les changements climatiques et les espèces introduites.

I.6.3.3. Les mesures prises pour la conservation de la biodiversité en Algérie

Vue l'état alarmante de la biodiversité en Algérie exposée à diverses sources de pollution et de dégradation qui sont essentiellement liées aux activités humaine, des mesures de conservation s'imposent pour protéger les espèces actuelles et assurer la continuité de leurs existences et permettre ainsi la préservation des ressources naturelles au profit des générations futures.

Grace à un effort concerté, l'Algérie a pris des mesures de conservations et ce depuis des années déjà, commençant par la création des aires protégées qui constituent : 11 parcs nationaux (3 côtiers, 5 parcs dans les zones montagneuses, 1 parc dans la zone steppique et 2 parcs dans la zone saharienne), 05 réserves naturelles et 50 zones humides d'importance internationale (site Ramsar). leurs distribution concerne tous les secteurs biogéographique et elles occupent une superficie de 56 234 120 hectares.

Mais récemment, en tenant compte du concept du développement durable et du changement climatique, le gouvernement algérien a pris d'autres mesures de conservation plus récentes et plus fiable qui permettront de servir les ambitions sociales, économiques et environnementales de l'Algérie. Et parmi ces mesures de conservation on cite la mise en œuvre de la SPNB 2016-2030 (Services et Plan d'Action National de la biodiversité).

La SPANB 2016-2030 a été présentée et validée en octobre 2016 lors d'un atelier national, et mis en œuvre après son adoption par le gouvernement le 28 mars 2018. Son cadre stratégique et énumérées sur 21 objectifs nationaux qui regroupent 113 actions. Ayant comme but : la création d'emplois pérennes et à contribuer à l'augmentation de la résilience de l'Algérie face au changement climatique et assurer l'utilisation durable et la valorisation de la biodiversité. La vision de la SPANB peut être résumée en ce qui suit :

L'Algérie sera à la hauteur d'affronter les différents défis (sociaux, économiques et environnementaux) liés aux changements globaux à travers la conservation, la restauration, l'utilisation durable et la valorisation de la biodiversité.

Parmi les mesures phare de la SPANB en cite :

- La mise en place d'un nouveau réseau d'aires protégées.
- La révision des statuts de structures étatiques existantes (tels que CNDRB, parcs nationaux, etc.) et renforcer les capacités des Directions des Aires protégées et des Offices des Parcs culturels en recrutant un personnel des parcs culturels et des aires protégées formé sur les thématiques de la biodiversité en fonction des besoins identifiés, ainsi qu'organiser des formations sur la valorisation et la gestion durable de la biodiversité.
- Organiser des séminaires et session de débat avec des experts au niveau des assemblées locales de la wilaya afin de citer et expliquer les différentes actions prévues pour la biodiversité au niveau du territoire.
- La restauration et la réhabilitation des écosystèmes naturels dégradés dans le but de pérenniser et développer le capital naturel algérien.
- Faire connaître l'importance de la biodiversité, sa valorisation et l'importance des services éco-systémiques au grand public (population, utilisateurs, citoyens) par la mise en place de programmes de sensibilisation, de vulgarisation et de médiatisation.
- Renforcer la collaboration intersectorielle et l'agencement efficace entre tous les protagonistes et intervenants en matière de biodiversité.

- Intégrer la biodiversité dans les stratégies et plans d'action spécifiques tels que l'industrie et les mines, l'énergie, l'agriculture, la pêche, le tourisme..., où les responsabilités de tous les intervenants dans la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité sont clairement définies.
- La valorisation des écosystèmes et de la biodiversité par le renforcement de la législation actuelle pour la rendre aisément applicable sur le terrain, ainsi que l'application de nouveaux cadres juridiques à l'instar du protocole de Nagoya.
- L'expérimentation de mécanismes de financements innovants tels que les schémas de paiement pour les services éco-systémiques, tarification à l'entrée des parcs nationaux, et assurer la priorisation budgétaire pour la biodiversité en cohérence avec les opportunités de financement internationaux.
- Le développement de l'écotourisme.

I.6.4. Présentation des parcs nationaux algériens

I.6.4.1. Parc national d'El-Kala

Le parc national d'El-Kala est localisé à l'extrême Nord-Est algérien dans la wilaya d'El-Taref. Créé le 23 juillet 1983 et classé le 17 décembre 1990 dans la catégorie du patrimoine national et culturel international et réserve de biosphère par l'UNESCO. Le parc est d'une superficie de 76438 hectares. Il est composé d'une mosaïque d'écosystèmes particulière (DGF, 2005)

L'écosystème forestier du parc est composé essentiellement de chenais (chêne Zeen, le chêne lège), d'olivier, la filaire, l'arbousier, la bruyère, le pistachier et le myrte. On cite également les nombreux reboisements en Eucalyptus qui couvre une bonne partie du parc. Il est important de noter que le parc d'El-Kala possède plusieurs espèces végétales endémiques tels que : *Laurentia bicolor*, *Campanule*, *Carex*, *Mille pertuis*.

Le parc national d'El-Kala constitue un des derniers refuges du Cerf de Barbarie et abrite plusieurs autres espèces de mammifères tels que : le sanglier, le porc-épic, la mangouste, la genette, le phoque moine, la belette et la loutre.

L'avifaune du parc national d'El-Kala est représenté par : l'Erismature à tête blanche, la spatule blanche, le balbuzard pêcheur et les oies cendrés.

L'écosystème marin et littoral du parc est caractérisé de formation à corail rouge et d'herbier à posidonies. Au niveau des dunes littorales, on trouve des formations naturelles à pin d'Alep, pin maritime et maquis à chênes Kermes.

Pour ce qui est d'écosystèmes lacustre, les lacs sont composés d'une flore très diversifiée dont le : le peuplier blanc et noir, le cyprès chauve, l'aulne glutineux et les nénuphars à fleur jaune.

Parmi ces lacs on cite : lac Oubeira (eau douce), lac Mellah (eau salée) et le lac de Tonga (eau Soumâtre). Le parc est caractérisé de zones humides dont la diversité de leurs composants est considérée unique dans le bassin méditerranéen (Atlas, DGF, 2006)

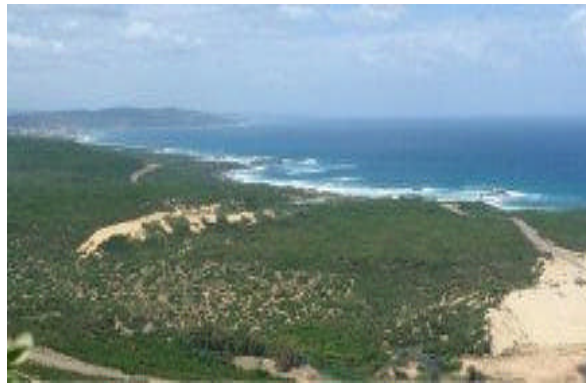


Figure N° 1: Paysage du parc national d'El Kala

Source : Atlas, DGF, 2004

I.6.4.2. Le parc national de Chréa

Le parc national de Chréa situé dans le Nord du pays à 50 km d'Alger, au cœur du massif Blidéen. Créé le 23 juillet 1983, il s'étend sur une superficie de 26 587 hectares. C'est un parc montagneux étant donné que la plus grande partie de ce parc est située dans une région montagneuse, ainsi que le parc est connu surtout pour sa station de ski à Chréa (DGF, 2005).

Le parc abrite de vastes forêts peuplées de : cèdre ; qui s'étend sur une superficie de 1200ha avec de belles futaies d'un âge très avancé et d'une forme captivante, de chêne vert, de chêne liège, de thuya et de pin d'Alep qui constituent les principaux composants végétaux du parc. Il faut aussi noter que le parc abrite de nombreuses autres espèces végétales à grande valeur écologique estimée au total à plus de 1600.

Le parc constitue plusieurs écosystèmes importants, on cite : l'écosystème forestier (cèdre, tetracinaie, suberaie, zenaie), écosystème pré-forestier (maquis, gariques, pelouses), écosystème aquatique (oueds, lacs, ripisylves) et un écosystème rupicole (terrains rocheux, grottes).

Le parc national de Chréa abrite 686 espèces animales ce qui représente 25% de la richesse nationale. Parmi ces 686 espèces : 31 mammifères représentés par le singe Mago et certaines espèces rares et endémiques comme l'hyène, 130 espèces de oiseaux, 13 espèces de reptiles, 11 espèces d'amphibiens et 470 espèces d'insectes (ONU rapport technique, 2016)



Figure N  2 : Cédraie du parc national de Chréa

Source : Atlas, DGF, 2004.

I.6.4.3. Le parc national du Djurdjura

Situé entre la wilaya de Bouira et de celle de Tizi ousou, le parc national de Djurdjura est un majestueux site naturel couvrant 18 550 hectares, riche d'une grande variété de paysages et d'espèces animales et végétales, certaines endémiques algériennes, d'autres endémique de l'Afrique du Nord. C'est un parc montagneux avec des escarpements rocheux d'une rare beauté (Atlas, DGF, 2006)

La flore du parc national de Djurdjura est d'une richesse inestimable caractérisée d'environ 1100 espèces dont 35 espèces endémiques au Djurdjura, 70 espèces sont très rares et 33 sont protégées.

La faune est également importante et variée, présentée par : 34 espèces de mammifères, parmi elles on cite : 12 espèces de chauve-souris, 10 espèces terrestres sont, protégées dans le parc à savoir : le singe Mago, l'hyène, la belette, le porc-épic, le caracal, le lérot, la mangouste, le chat sauvage, le serval et la genette. Ainsi que 130 espèces d'oiseaux réparties sur 33 familles, 52 espèces sont protégées, dont 23 rapaces et 29 passereaux. Parmi eux 74

espèces sédentaires (ou nicheuses), 39 espèces migratrices estivantes nicheuses, 16 espèces migratrices hivernantes, ainsi que 2 espèces migratrices doubles passages (Tarin des aulnes et Vautour moine) (UICN, Rapport technique, 2016)

Pour ce qui est de la richesse floristique, aucune étude d'inventaire exhaustive et fiable, mais on cite la présence de peuplement endémique de pin noir, aussi que le parc abrite de nombreuses espèces plantes médicinales utilisées depuis longtemps par les habitants de la région pour le traitement de plusieurs maladies (Aoudia et Hasbellaoui, 2016).



Figure N°3: Tala Guilef du parc national du Djurdjura

Source:Atlas, DGF, 2004.

I.6.4.4. Parc national de ThenietEl-Had

Premier espace naturel protégé en Algérie par le gouvernement colonial français le 23 août 1923, puis déclaré parc national quelques années après l'indépendance par décret présidentiel le 23 juillet 1983. Le parc national de ThenietEl-had s'étend sur une superficie de 3425 hectares renfermant l'unique cèdre occidentale (DGF, 2005)

Le parc national abrite une importante richesse floristique qui comporte 450 espèces dont beaucoup sont endémiques à l'Algérie. Le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*) et le chêne vert (*Quercus ilex*) occupent chacun d'eux une superficie de 504 hectares, ainsi que 460 hectares pour le chêne liège. Sachant que le parc national de TheniatEl-Had est l'unique endroit dans le pourtour méditerranéen où le chêne liège monte à plus de 1600m.

La faune du parc national est représentée essentiellement par 17 espèces de mammifères dont 8 sont protégées, on cite quelques espèces : le sanglier, le chat sauvage, la belette, la mangouste, le lapin de garenne, la genette, le hérisson, le lérot, le rat à trompe, le lièvre commun, le mulot sylvestre et la souris domestique. L'avifaune est caractérisée par la présence

de l'aigle royal le vautour, la chouette hulotte, le faucon, le busard, le guêpier, le pivert. Le parc abrite aussi d'autres espèces d'oiseaux tels que le Milon noir, l'Épervier d'Europe, l'aigle de botte (PNTH, 2013).



Figure N°4 : La maison du parc Theniet El Had

Source : Atlas, DGF, 2004

I.6.4.5. Le parc national de Gouraya

Le parc national de Gouraya est situé au Nord-Ouest de la wilaya de Bejaia, créé le 23 novembre 1984 et reconnu comme réserve de biosphère en 2004 par l'UNESCO. Le parc s'étend sur une superficie de 2080 hectares, il est caractérisé par un massif montagneux accidenté appelées chaînes calcaires ou chaînes littorales kabyle et une crête rocheuse connue sous le nom de Djebel Gouraya (culminant à 672m).

Le parc présente des richesses écologiques et esthétique exceptionnelles, des sites et paysages naturels de falaises uniques en Algérie, une partie marine qui s'ouvre sur la méditerranée sur 11.5 km de corniches et de falaises ainsi qu'un milieu locuste de 2.5 hectares. Le parc contient aussi des monuments historiques et archéologiques importants (Atlas, DGF, 2006)

La flore du parc est caractérisée par une végétation de rochers et de falaises, formée d'espèces considérées comme rare et très menacées tels que : l'euphorbe (*Euphorbiadendroides*) ainsi que la présence de quelques vestiges de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et d'olivier (*Olea europaea*).

Malgré la difficulté des conditions de vivre au Gouraya qui n'a pas permis un développement important et diversifier de la faune du parc, certains mammifères y trouvent un excellent, tels que le singe Mago (*Macacasyllvanus*), le porc-épic (*Hystrix cristata*), la genette (*Genettagenetta*), la mangouste (*Herpestes ichneumon*), la belette (*Mustela nivalis numidica*) et le chat sauvage (*Felissylvestris*) et le grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*).

L'avifaune du parc national de Gouraya est inventoriée à 151 espèces, on cite : le Milan noir (*Milvusmigrans*), le Milan royal (*Milvusmilvus*), Aigle de bonelli(*Hieraaetusfasciatus*), Aigle royal (*Aquila chrysaetos*), Martinet à croupion blanc (*Apus affinis*), Huppe fasciée (*Upupaepops*) et le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*).

Le parc abrite aussi 9 espèces de reptiles et 420 espèces d'insectes (Lakhdari, 2013)

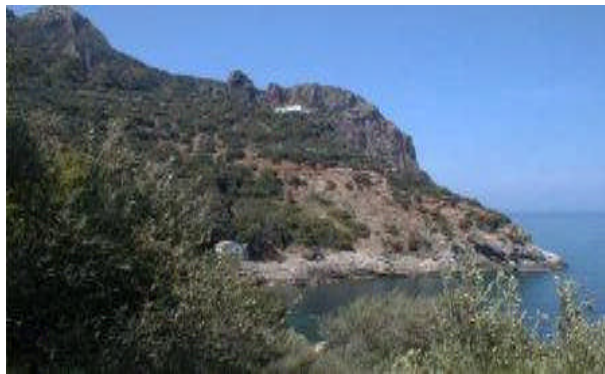


Figure N°5 : Cap Carbon du parc du Gouraya

Source : Atlas, DGF, 2004.

I.6.4.6. Parc national de Tlemcen

Le parc national de Tlemcen est situé au Nord-Ouest d'Algérie, créée le 12 mai 1994 à Tlemcen (d'où son nom est tiré). Il s'étend sur une superficie de 8 225 hectares et constitué d'une série de montagne dont l'altitude moyenne est de l'ordre de 1100 mètres comportant des massifs forestiers : la forêt domaniale de Haffir, la forêt d'El-Ourit connue pour ces cascades légendaires et la forêt de Montas qui abrite essentiellement le chêne zéen. Le parc a été créé pour conserver des suberaies, des peuplements reliques, de la zenaie et du reboisement âgé de 110 ans. Ainsi que des sites naturels de grandes valeurs tels que les grottes et les monuments historiques (DGF, 2005)

La faune du parc national de Tlemcen est d'une diversité importante qui s'élève à 174 espèces qui regroupent 125 espèces d'oiseaux, 20 espèces de reptiles, 08 espèces de batraciens et 33 espèces d'insectes. Parmi ces 174 espèces animales du parc, 49 sont protégées. Parmi les espèces protégées : aigle royale, le porc épic, le chat sauvage, la belette, la mangouste et l'épervier.

La flore du parc national de Tlemcen est représentée par plusieurs espèces, l'inventaire a révélé 754 espèces dont 22 sont protégées, 90 espèces sont médicinales, 31 endémiques, 38 espèces dites rares et 27 très rares (Barka, 2009).

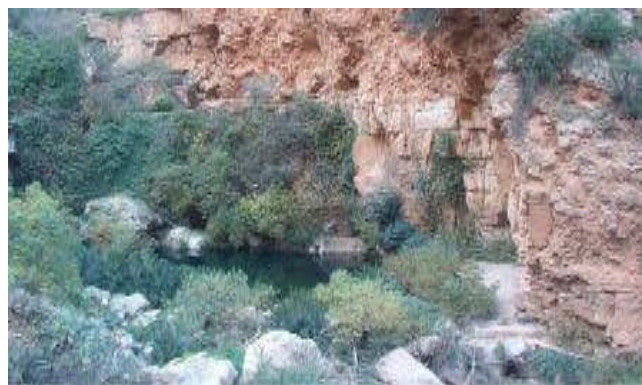


Figure N°6 : L'Ourit du parc Tlemcen

Source : Atlas, DGF, 2004.

I.6.4.7. Le parc national de Belezma

Le parc national de Belezma se situe dans la partie orientale de l'Algérie du Nord, dans le massif montagneux de Belezma (d'où le parc détient son nom) à l'extrémité des massifs des Aurès. Situé à 75 km au Nord-Ouest de la ville de Batna. Le parc a été créé le 03 novembre 1984 et s'étend sur une superficie de 26 250 hectares.

Le parc se caractérise par une flore et une faune remarquable. Il abrite une végétation abondante est très variée dont les principales formations sont : le groupement du pin d'Alep, le groupement du cèdre, groupement de chêne vert, de houx et d'églantines. La faune du parc est constituée d'une trentaine d'espèces de mammifères, parmi eux : le chat sauvage, la gazelle, le lynx caracal, la mangouste et la belette qui sont des espèces rares, ainsi que le renard, le sanglier, le chacal et le lièvre qui sont des espèces abondantes au parc.

L'avifaune du parc est estimée à 106 espèces de oiseaux dont 33 sont protégées par la législation Algérienne tels que les rapaces diurnes et nocturnes.



Figure N°7 : Ruines du parc national de Belezma (source : Atlas, DGF, 2004)

I.6.4.8. Parc national de Djebel Aissa

Le parc national de l'Atlas saharien, situé dans la wilaya de Nâama. Il a été créé en 2003 et s'étend sur une superficie de 24 500 hectares renfermant plusieurs montagnes qui font partie des monts ksour dans l'Atlas saharien. C'est une réserve d'extrême importance qu'il faut absolument protéger. En effet, une cinquantaine de stations de gravures rupestres et parmi les premières découvertes au monde dans les monts de Ksour risque d'être détériorées.

La faune du parc est représentée par 50 espèces d'oiseaux, parmi eux des espèces rares et menacées de disparition comme : l'aigle royale, le faucon et le hibou. La faune est représentée aussi par quelques espèces de mammifères tels que : le lièvre, le sanglier, le chacal et le renard roux, l'écureuil de Barbarie.

Le parc national abrite une flore typique au massif Tellien, la végétation est représentée essentiellement par des formations steppiques graminéennes comme : l'Alfa, l'armoise blanche. Selon Sahnoun Mohamed ; technicien au service du développement florale et faunistique de la conservation des forêts de la wilaya de Nâama, le Djebel Aissa est formé d'une surface boisée diversifiée représentée par le pistachier de l'Atlas, le caroubier, le cèdre et le pin d'Alep.



Figure N° 8 : paysage du parc national de Djebel Aïssa

Source : Atlas, DGF, 2004.

I.6.4.9. Parc national d'El-Ahaggar

Le parc national d'El-Haggar, créé le 03 novembre 1987 et le plus grand massif montagneux de l'extrême sud de l'Algérie, il s'étend sur une superficie de 45 000 000 hectares. Le parc se situe dans la wilaya de Tamenraset au cœur du plus grand désert au monde (le Sahara) et son poste de gestion se trouve à Timiaouine.

Le parc national est connu pour sa richesse faunistiques, il abrite des espèces d'origines sahariennes tels que la gazelle dorcas, le renard famélique, le mouflon à manchette, le fennec et le guépard. L'avifaune du parc national d'El-Haggar est estimée à 91 espèces tels que le busard saït marin, la cigogne noire, la cigogne blanche, l'aigle des steppes, la tourterelle maillée et le canard Pilet.

La végétation du parc est caractérisée par la coexistence de trois types de flores :

- Une flore tropicale à base de Calotropis et Acacias.
- Une flore saharienne à base de palmier, Tamarix et prin.
- Une flore méditerranéenne constituée de Myrte, Lavande, d'Olivier et Armoise.

On trouve aussi au niveau du parc national des plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle pour usage domestique et artisanat.

Le parc national d'El-Ahaggar présente un intérêt naturel appréciable. Il représente un immense réservoir de sites préhistoriques, archéologique, protohistorique et historique qui témoignent des premières manifestations humaines qui reviennent à 600 000 à 1 million d'années en arrière.

Parmi les sites les plus célèbres on cite : les sites à gravures et peintures de Tit-Agunar-Silet, le Tassili du Hoggar, le massif de Tafedest, l’Ahnet, l’Immidir, le Tassili Tin Missao, la Casbah de Silet, la Casbah Badjouda à Ain-Salah.



Figure N° 9 : Paysage du parc national de l’Ahaggar

Source : Atlas, DGF, 2004

I.6.4.10. Le parc national de Tassili

Le parc national Tassili N’Adjer, se situe près de la ville de Djanet dans la wilaya d’Illizi, dans le sud Algérien limité à l’Est par la Lybie et au sud par le Niger. Il a été créé en 1972 et s’étend sur une superficie de 11 400 000 hectares. En raison de sa grande richesse notamment les célèbres peintures et gravures rupestre et préhistorique, le parc fût inscrit au patrimoine mondial de l’humanité en 1982 par l’UNESCO, et être classé comme première réserve saharienne de la Biosphère en 1986.

Pour ce qui est la faune du parc on constate parmi la faune présente dans les dessins rupestre 230 espèces animales sont encore présentes dans le parc à nos jours, plusieurs mammifères tels que le mouflon à manchette qui est endémique des massifs montagneux sahariens, le guépard qui est en voie de disparition, les gazelles dorcas, le chat des sables, le goundi du Sahara et le fennec. L’avifaune du parc national est représentée par la chouette, la buse féroce et l’aigle Royale.

La flore du Tassili comprend des espèces propres à la région saharienne africaine, représentée essentiellement par l’Acacia, le Tamarix (deux espèces menacées par l’exploitation abusive de leurs bois), le cyprès de Tassili et des plantes à usage médicale.

Le parc national de Tassili est aussi connu sous le titre du plus grand musée préhistorique du monde grâce à ses 15000 œuvres rupestres recensées.



Figure N° 10 : Tadrart parc national du Tassili

Source : Atlas, DGF, 2004.

II.1. Généralités

La Sittelle kabyle (*Sitta Ledanti*) a été découverte le 5 octobre 1975 au nord de l'Algérie par le scientifique Belge Jean Paul Ledant lors d'une excursion au mont Babor, en petite Kabylie, qui cumule 2004m à une vingtaine de kilomètre seulement de la méditerranée. Elle demeure l'unique espèce endémique d'oiseau propre à l'Algérie. Elle appartient à la famille des Sittidae, genre *Sitta*. L'espèce a été nommée *sitta Ledanti* en l'honneur au scientifique Jean Paul Ledant. Le nom commun de l'espèce est Sittelle Kabyle, par rapport au secteur biogéographique de la Kabylie des Babors (voir Fig.11).

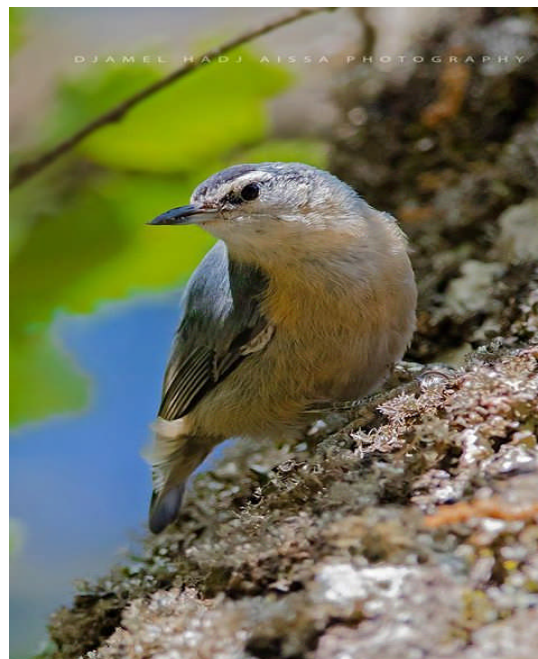


Fig 11 : Sittelle Kabyle (cliché : Djamel hadj Aïssi photo prise à Djimla)

Quatre stations sont connues pour cette espèce ; Djebel de Babor qui est le lieu de la découverte de l'oiseau, Chalabi (1989), Béllatrache et Chalabi (1990) ont informé de la découverte d'une nouvelle aire de distribution de la Sittelle Kabyle en 1989 à Guerrouche (Jijel). La forêt de Tamentout (Sétif) et la forêt de Djimla (Jijel) trouvées en 1990. La Sittelle est retrouvée dans les forêts mixtes de chênes, érable, peupliers, conifères (cèdre et Sapin de Numidie) à partir de 2000 m d'altitude (Ledant et al., 1985). Dans les chênaies, ceux de chêne zéen entre 350 à 1120 m d'altitude (Bellatrache, 1994).

Vielliard (1978) a décrit la sittelle kabyle et a montré des affinités avec la sittelle Corse (*Sitta whiteheadi*) et la Sittelle Kruper (*Sitta krueperi*). Ledant (1978) a fourni des données

comportant des similitudes entre la Sittelle Kabyle et la Sittelle corse relatives au type d'habitat et leur comportement.

II.2. La systématique de la sittelle kabyle

Règne : Animalia

Embranchement : Chordata

Classe : Aves

Ordre : Passeriformes

Famille : Sittidae

Genre : *Sitta*

Espèce : *Sitta ledanti* Vieillard, 1976 (espèce monotypique)

II.3. Phylogénie

La Sittelle torchepot (*Sitta europaea*) est présente dans le Rif et le moyen –Atlas marocains mais cette première n'a pas de relation avec la sittelle kabyle. En revanche, selon Vieillard (1975) la sittelle kabyle est parente avec la sittelle corse et Krüper. Et cela est très voyant dans leur morphologie qui se ressemble surtout avec la sittelle Corse. La sittelle kabyle est considérée comme un témoin relictuel d'une souche mésogéenne mise en place à la fin du Miocène, et cela par sa description, d'ailleurs elle est placée dans un groupe appelé « des sittelles mésogéennes ».

II.4. Description de la sittelle kabyle

II.4.1. Morphologie

La sittelle kabyle est un oiseau endémique seul d'Algérie qui mesure entre 11.5 et 12.5 cm .Sa masse est de 16,5g pour la femelle d'une envergure de 79mm d'un culmen de 16 mm et d'un tarse de 19mm. Le mâle pèse 18g, possède une envergure de 81 mm, un culmen de 16mm et un tarse de 19mm.Le dessus de son corps est gris bleuté mais le dessous uniformément lavé de beige clair. Chez la femelle ses faces inférieures sont un peu plus pâles que le mâle, son plumage étant suffusé de fauve jaunâtre clair (voir Fig.12).



Fig12 : Sittelle kabyle : le mâle à gauche (cliché : Vincent Legrand) et la femelle à droite (cliché de : Lakhdar Temagoult)

Le mâle a un bonnet noir foncé ; alors que chez la femelle, la calotte et le trait sourcilier sont du même gris que le dos, mais parfois elle présente une calotte plus fuligineuse et légèrement réduite (quand le plumage est usé) mais pas autant que chez le male (vieillard ,1976).

L'œil est surmonté par un long sourcil blanc et traversé par un trait noir qui s'élargit légèrement en arrière sur les couvertures parotiques. Les deux sexes ont un iris brun noir. Les joues, le menton et la gorge sont blanchâtres.

Ainsi, la queue est marquée sur les côtés d'une petite bande blanche subterminale bordé de beige à l'extrémité, et présence de quelques taches grises (Isenmann&Monticelli,2009)

Les pattes sont de couleur gris plomb, un bec long gris bleuté à pointe noir, peu retroussé vers le haut, il est sensiblement plus épais et plus caréné chez le mâle que chez femelle (vieillard, 1976a).

Vieillard (1976), constate que les juvéniles à leur sortie du nid, ils ont le même plumage que celui des femelles avec un sourcil peu apparent, absence ou semi calotte noir avec un bec court et jaunâtre et des pattes claires.

II.4.2. Vocalisation

La sittelle kabyle présente une différence vocale remarquable par rapport aux autres sittelles mésogéennes qui est l'absence de chant chez la femelle (les deux sexes des sittelles corse et Krüper chantent, selon Roché 1966) . Selon Isenman& Monticelli (2009) la sittelle kabyle présente un cri d'appel typique d'un Sittadae « tseettseet » ou « tsiittsiit » répété rapidement deux à trois fois à six fois lorsque l'individu est excité. Ce cri est émis par les deux sexes. La *sittelle kabyle* utilise ce cri comme signal de présence, mais il peut exprimer aussi l'agressivité lors de la défense territoriale. Lorsque l'individu est inquiet ou irrité, il pousse un cri répété « chèèh ».

Le mâle est le seul à pouvoir émettre un chant qui a une double fonction, territoriale et de reconnaissance spécifique, un chant court de 3 à 7 notes pendant 3 secondes (vuuy-di vuuy-di vuuy-di), et le deuxième chant territoriale long qui dépasse 7 notes (di-du-di-du-di-du) (vielliard, 1976) et (Boubaker, 1991).

Selon Vielliard (1976) il existe un autre cri de contact émis lors de la quête alimentaire et le nourrissage des jeunes. Les petits de la sittelle encore au nid ou venant de le quitté émettent un fin chuintement aigue.

II.5. Biologie de la sittelle kabyle

II.5.1. La période de la reproduction

La période de reproduction de l'espèce dans le parc national de Taza finit fin juin (Harrap& Quinn ,1996).

Selon Vieillard (1978) ; au mont Babor la période de reproduction de la sittelle se fait en Mai-Juin et cela tout dépend des conditions météorologiques.

La ponte de la sittelle dans la forêt de Guerrouche se déroule en mois d'Avril et la couvaison durant le même mois mais en milieu.

II.5.2. Supports des nids

La sittelle kabyle utilise des supports différents pour construire ses nids comme c'est mentionné dans le tableau comparatif entre les deux principaux habitats, la forêt de Guerrouche et Babor. (Voir : tabl 01)

Tableau 01 : Les supports des nids de la Sittelle kabyle dans ses différents habitats

Forêt	Support	Position	Etat du support	Auteurs	
Guerrouche	Chênezeén	Branche	Vivante, morte	Mostfai, 1990 Boubaker, 1991	
	Chêneafarès	Tronc	Mort	Mekrach, 1992	
	Chêneliège	Branche	Vivante		
	Merisier		morte		
	Arbousier	Tronc	Mort		Boubaker, 1991
		Branche	Morte		Mostfai, 1990
		Tronc	Vivant		Kisserli, 1992 Kisserli, 1992
		Tronc	Mort		Mekrach, 1992
	Babor	Sapin de Numidie	Branche	Morte	Ledantet <i>al.</i> , 1977
Cèdre de l'Atlas		Tronc	Mort	Veilliard, 1978	
Chênezeén		Branche	Morte	Gatter & Matte, 1979 Kebbab, 2016	
		Branche	?	Veilliard, 1978	
Tronc			Mort	Ledantet <i>al.</i> , 1977 Gatter & Matte, 1979 Kebbab, 2016 Gatter & Matte, 1979	

II.5.3 La grandeur de la ponte

Moulay et *al* (2017) ont choisi pour leurs études de biologie de reproduction, un nid établi dans une cavité creuse dans un chêne zeen à 5m au-dessus du sol et de profondeur égale à 20 cm.

La ponte complète observée le 30 avril, comptait six œufs. Parmi ces 6 œufs 2 non éclos ont été récupérés, ils présentaient une forme elliptique, de couleur blanche finement teintés de tache et mouchetures rouges et violacées. Le début de la ponte était estimé au 24 avril. L'éclosion des œufs a eu lieu le 17 mai, et entre ces deux événements a eu lieu la période de l'incubation qui a duré 17 jours et qui a terminée avec l'éclosion de 4 œufs donnant quatre poussins. Les deux autres œufs sont restés infertiles, ce qui égale à 66,67%. (Voir Fig. 13)



Fig 13 : ponte complète de *Sitta ledanti* (cliché pris par Moulai)

II.6. Taille de la population de la Sittelle kabyle

Selon Vieillard (1976) et Ledant (1977), les estimations ont révélé une population de 12 couples au Babor en 1976. Ce chiffre classe l'espèce dans la catégorie des oiseaux les plus rares au monde. Neuf ans plus tard, les prospections ont permis d'estimer une population de 80 couples répartis sur une superficie d'environ 2.5 km². Une densité de 4couples /10 ha (Ledant et *al*, 1985).

La densité de la population dans le massif de Guerrouche s'est montré très faible environ un ou deux couples /10 ha variant suivant les milieux, ce qui montre une forte diminution comparée aux données obtenus par Bellatrache en 1991 qui été entre 2 à 3.1 couples /10 ha dans les mêmes stations. Doumandji&Kisseri (1992) ont recensé 3.25 couples/ 10 ha dans la chênaie mixte Zéen-Afarès.

Gatter&Mattes(1978) ont signalé la présence de 4 couples/ 10 ha dans la forêt mixte en altitude de Djbel Babor.

Moulai & al (2017) n'ont pu recenser que 18 individus dans les 300 ha étudiés et présentés par les trois types de végétations, ce qui est très peu, comparant au nombre rapporté par Bellatrache & Chalabi (1990) de près de 91 individus comptés sur une superficie de 800 ha.

II.7. Régime alimentaire

La sittelle kabyle est une espèce non exigeante, son alimentation varie selon les saisons. Son alimentation principale en été est les arthropodes telle que : les chenilles et araignées, qu'elle trouve sur les plus fines branches d'arbres, les troncs ou le feuillage de chêne zeen (Ledant et al, 1985 ; Gatter et Mattes, 1979 ; Bellatreche, 1994). En hiver par manque d'insectes elle devient granivore : les glands, les graines de cèdre et de sapin (Ledant & Jacobs, 1977 ; vieillard, 1978).

11.8. Habitat et distribution

La Sittelle Kabyle habite une aire de distribution fragmentée d'une superficie de 240 km² environ, qui présente une superficie restreinte. Cette superficie regroupe quatre biotopes qui sont tous situés dans la Kabylie des Babors en Algérie : Djbel Babor, la forêt domaniale de Guerrouche, la forêt domaniale de Tamentout, et la forêt de Djimla (Bellatrache, 1994). Ces forêts sont peuplées de cèdre pure ou mixte avec le chêne vert (*Quercus ilex*) et le chêne zeen et de peuplements de chenaie sapinière formé par le chêne zeen et sapin de Numédie (*Abies numidica*), le Cèdre de l'Atlas (*Cèdrus atlantica*) ainsi que le peuplier tremble (*Populus tremula*) (Ledant et al, 1976 ; Hein de Balsac, 1976).

La forêt domaniale de Guerrouche est peuplée par le chêne zeen (*Quercus canariensis*), par le chêne afarés (*Quercus afares*) et le chêne liège (*Quercus suber*.L) (Bellatrache & chalabi, 1990).

Abdelazize .,F. et al (2019) ont découvert trois nouveaux biotopes de la Sittelle Kabyle ; le premier site de nidification se situe dans la forêt de Djebel Tloudène, le deuxième se trouve au sommet de Djebel Tazegzeout et le troisième site de nidification se situe dans le domaine forestier de M'Telathine.

L'oiseau pourrait être présent dans d'autres localités de petite Kabylie, mais pour le moment les recherches restent sans profit (voir Fig. 14).

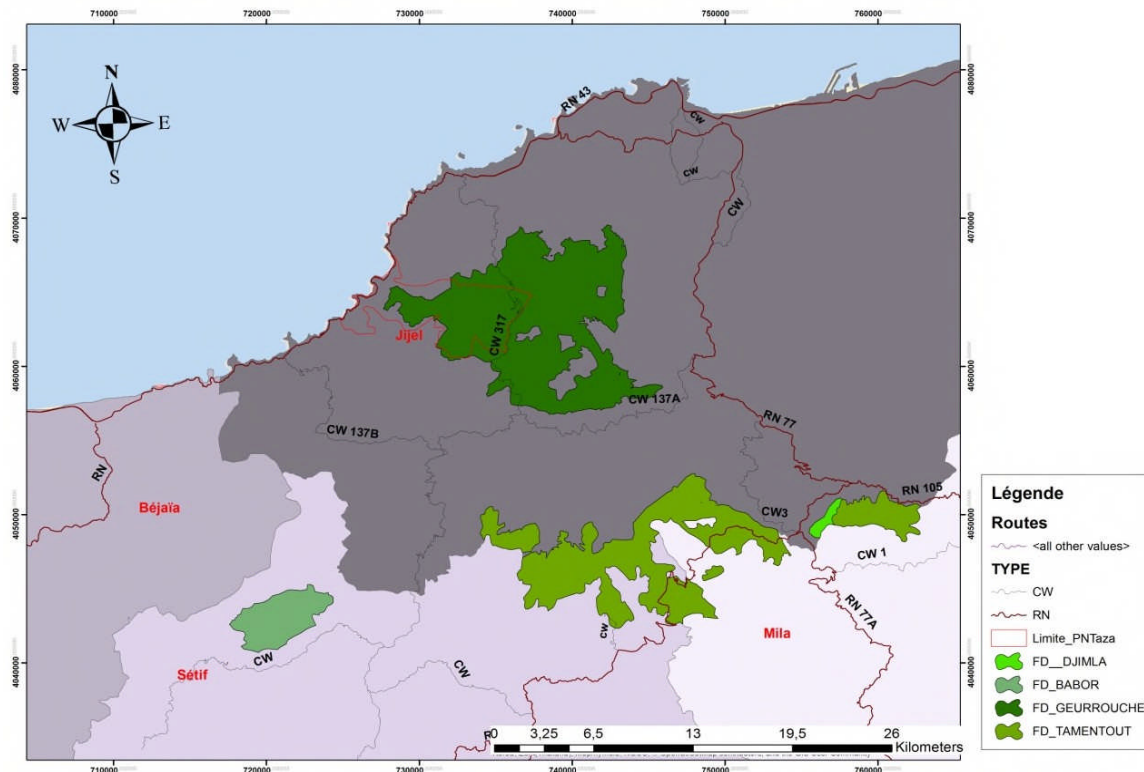


Fig14:Habitat et aire de distribution de la Sittelle kabyle (Inventaire forestier national, DGF, 2008, conception PN Taza, 2017).

11.9. Statut de conservation IUCN

La taille de population de la sittelle kabyle est inférieure à 1000 individus matures, et avec un déclin constaté de ses effectifs d'après Isenmann et Monticilli (2009) : « l'oiseau est placé dans la catégorie des espèces à 250-999 individus matures, ce qui correspond à 350-1500 individus en tout ». Ce qui la rend dans la liste rouge mondiale de l'UICN des espèces menacées d'extinction dans la catégorie « en Danger » en 1994. Ce statut le garde même après les évaluations de 1996, 2000, 2004, 2008 et 2012 et jusqu'à l'heure actuelle (IUCN Redlist, Harrap, 2002) sous la référence suivante : B1ab (iii,v) ; C2a (i) ver3.1

III.1. Généralités sur le parc national de Taza

Malgré sa superficie moyennement petite (3807 ha), il est l'un des trois parcs nationaux côtiers d'Algérie ayant une diversité floristique et faunistique très importante.

Ce parc est une aire protégée qui renferme des richesses naturelles, paysagères et culturelles très remarquables et parfois à caractère unique.

Il recèle une belle forêt de chêne en Algérie qu'on appelle la forêt domaniale de Guerrouche, ajoutant à cela cette aire présente l'unique aire où niche la sittelle kabyle qui est un oiseau endémique strict d'Algérie.

Cette originalité et particularité constituent un des critères les plus fondamentaux de classement du site en parc national.

A cette spécificité on ajoute la présence de diversité d'espèce faunistiques et floristiques, des sites naturels et remarquables des paysagères d'une beauté extraordinaire.

Pour ce qui concerne le plan de gestion du parc national, ils adoptent un plan qui a une évaluation et planification périodiques importante pour la gestion et le suivi *in-situ*.

Le nouveau plan de gestion du parc national de Taza 2014/2019, comporte une brève description des caractéristiques biotiques et abiotiques et socio-économique du territoire. Il définit les opérations à prendre en compte, les informations à connaître et les contraintes à soulever pour une préservation meilleure des ressources.

III.2. Situation du parc national

Le parc national de Taza se situe en Nord-est d'Algérie, faisant partie de la petite Kabylie des Babor. Le parc s'ouvre sur la Méditerranée, dans le golf de Bejaia sur 9 Km des côtes.

Son territoire est inclus entièrement dans la Wilaya de Jijel, à 30 Km à l'Ouest du chef-lieu, à 60 Km à l'Est de Bejaïa et à 100 Km au Nord-est de Sétif (**Fig. 15**)

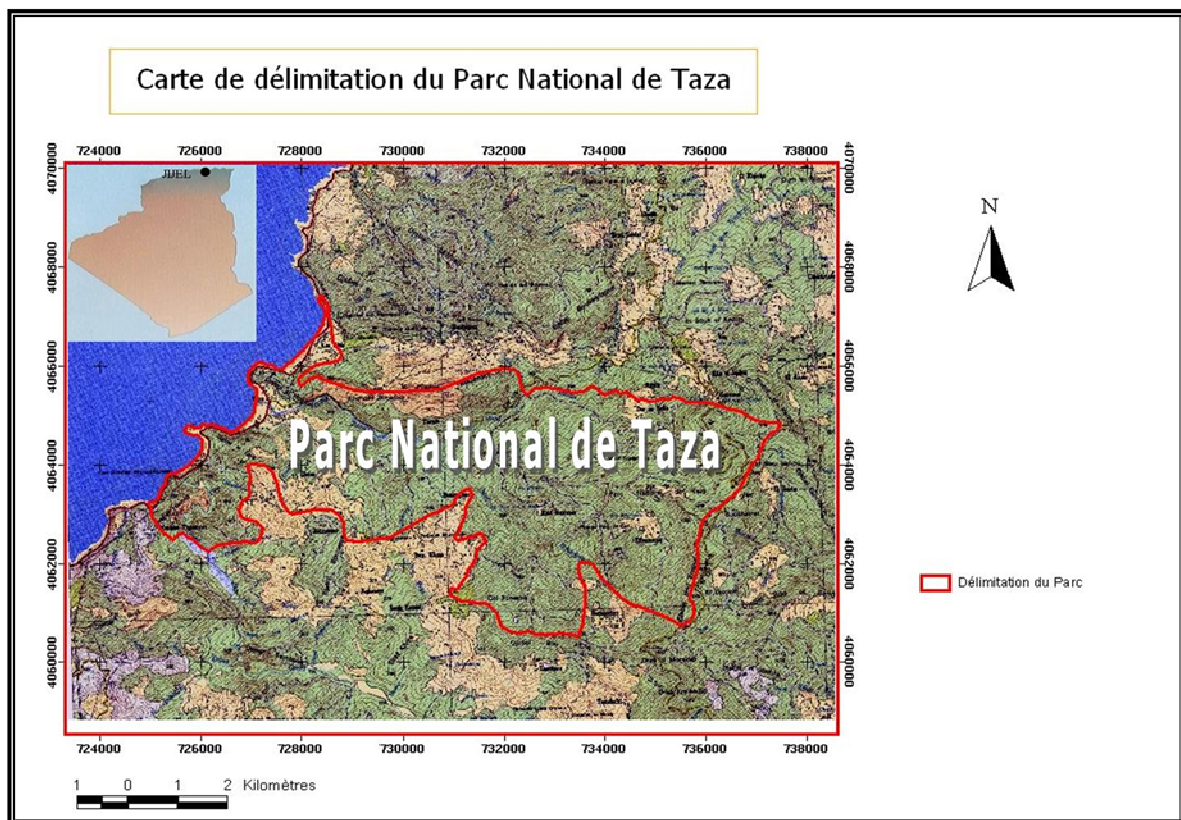


Fig. 15: Carte de délimitation du parc national de Taza

Le territoire du parc national de Taza est découpé en trois secteurs : Dar El Oued, Guerrouche et Nechma.

III.2.1. Statut et zoning :

Un parc national (PN) est un espace protégé et c'est une zone terrestre ou marine spécialement dédié par la loi ou par les traditions, à la protection de la biodiversité et des ressources naturelles et culturelles (world ressources institue WRI, 2003).

Le PN de Taza, créé par le décret n° 84-328 du 03.11.1984, s'étale sur une superficie de 3807ha. Il est géré conformément aux dispositions des lois n° 84-12 du 23.06.1984 portant régime général des forêts et n°03-10 du 19.07.2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Le décret n° 83-458 du

23.07.1983 fixant le statut type des parcs nationaux et l'arrêté ministériel n° 358/SPM/DPPF/88 fixant le zoning et les conditions d'intervention dans le PN de Taza constituent les principaux textes de gestion de ce territoire.

Son importance en matière de diversité biologique, ses potentialités éco-touristiques considérables et son dynamisme lui ont valu le classement de Réserve de Biosphère par l'UNESCO lors de son conseil international de coordination du MAB (Programme sur l'Homme et la Biosphère) qui s'est tenu en octobre 2004. Cet arrêté répartit le territoire du parc en cinq classes de gestion suivant le niveau de complexité écologique, de diversité, de richesse spécifique et la présence d'espèces rares et/ou menacées, dans le but d'assurer la préservation du patrimoine naturel.

- La classe I dite Réserve intégrale :

Deux sites distincts présentant des paysages diversifiés et une biodiversité particulièrement riche, sont classés en réserves intégrales, et font l'objet à ce titre de mesures de protection plus strictes : il s'agit des chênaies denses d'altitude de Guerrouche et du site géomorphologique du Djebel Taouenart. Elle occupe une superficie de 716,5 ha et est constituée principalement par les paysages suivants :

- ✓ Paysage fermé de chêne liège, chêne Zéen , chêne Afares.
- ✓ Paysage semi fermé de chêne liège, chêne Zéen.
- ✓ Paysage semi ouvert de chêne liège.
- ✓ Paysage de garrigue et paysage de terrains rocheux.

- La classe II dite Primitive ou Sauvage :

D'une superficie totale de 926,7 ha, elle est constituée essentiellement par :

- ✓ les paysages fermés de chêne Zéen, chêne Afares.
- ✓ Les paysages semi fermés de chêne liège, chêne Zéen.
- ✓ Les paysages de garrigue.

- La classe III dite A faible croissance :

D'une superficie de 448,4 ha, elle est représentée principalement par les paysages suivants :

- ✓ Paysage semi fermé de chêne liège.
- ✓ Paysage semi ouvert de chêne liège.
- ✓ Paysage de garrigues.
- ✓ Paysage de garrigue sur affleurements de rochers.
- ✓ Paysage de pelouses.
- ✓ Paysage de terrains agricoles.
- ✓ Paysage de terrains nus.

- La classe IV dite Tampon :

C'est la plus importante. Elle occupe une superficie de 1481,9 ha et est représentée par les paysages suivants :

- ✓ Paysage fermé de chêne liège.
- ✓ Paysage ferme de chêne zéen.
- ✓ Paysage ferme de chêne liège-chêne zéen.
- ✓ Paysage fermé de chêne Afrès.
- ✓ Paysage semi fermé de chêne liège, chêne zéen, de chêne liège-chêne zéen.
- ✓ Paysage de garrigue.

- La classe V dite Périphérique :

Elle occupe une superficie de 233,5 ha, répartie principalement dans la zone de détente et de loisir (le long de la côte) et dans les zones urbaines. Elle est représentée par les paysages suivants :

- ✓ Paysage semi fermé de chêne liège.
- ✓ Paysage de Garrigue.
- ✓ Paysage de garrigue sur rochers.
- ✓ Habitations éparses.

Par ailleurs, il est à noter que le nouveau zoning des réserves de biosphère (RB) à l'échelle mondiale, définit au niveau des aires protégées (AP) trois (03) niveaux de protection : une zone centrale, une zone tampon et une zone de transition.

La révision de l'actuel zoning du PN de Taza est jugée, par conséquent, d'une nécessité absolue (intégration des biotopes de la sittelle kabyle, du singe Magot et de la zéenaie de Guerrouche).

III.3. Le cadre abiotique :

III.3.1. Le climat :

Le climat de la zone d'étude est de type méditerranéen humide caractéristique de la petite Kabylie. Ses précipitations varient entre 1000mm et 1400mm et une température moyenne de 18° c due aux influences marines.

Le parc national de Taza ne dispose pas d'une station météorologique propre à lui, mais une station climatique présentant des données les plus complètes est lieu à Jijel –aéroport située à 08 m d'altitude et à 20 Km au Nord-Est du parc.

Les données de cette station ont été calculés par extrapolation c'est-à-dire en référence à notre station située près de la maison forestière de Guerrouche située à 18.5 Km au Sud-Ouest de Jijel et 700m.

Les données climatologiques ont été exploitées depuis 1985 jusqu'à 2013.

III.3.2.La température :

La température est l'un des facteurs qui joue un rôle dans la répartition des êtres vivants (Angelier, 2005).

Les températures des deux stations : Jijel (A) et la maison forestière de Guerrouche (B) ont été calculés et représentés dans le tableau ci-dessous (Tabl.1):

Tabl.02 : les températures moyennes mensuelles et annuelles des deux stations : Jijel et la maison forestière de Guerrouche (**Source** : S.M. de Jijel (1985-2013)).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuelle
A)M+m/2	11,4	11,4	13,2	14,9	18,2	21,9	25,0	25,8	23,6	20,3	15,7	12,8	17,8
B)M+m/2	7,6	7,6	9,4	11,1	14,3	18,1	21,2	22,0	19,7	16,5	11,8	8,9	14,0

Un graphe (Fig.16) est réalisé pour mieux évalué les températures entre les deux stations :

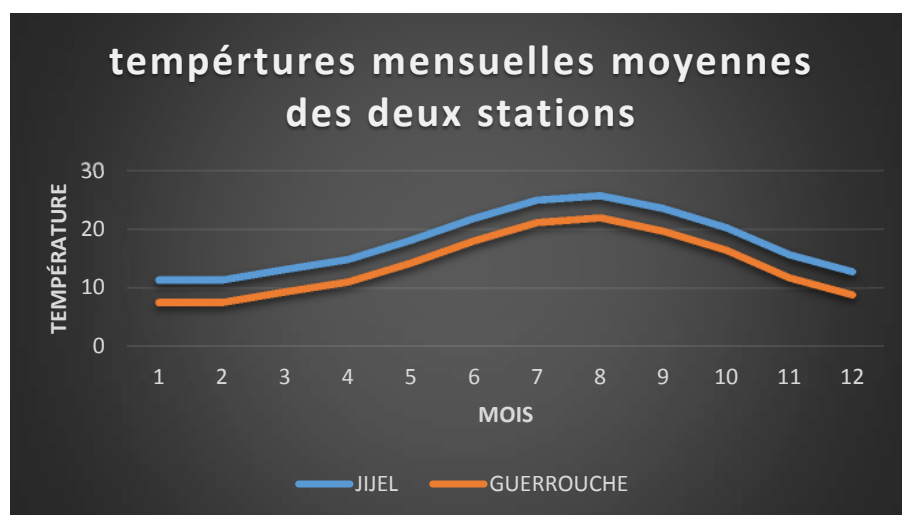


Fig. 16 : un graphe représentant les températures mensuelles moyennes des deux stations (Jijel – forêt de Guerrouche).

On constate que pour les deux stations Jijel et Guerrouche le mois le plus chaud est le mois d'Aout. Pour la saison hivernale les deux mois Janvier et Février sont les plus froid tjrs dans les deux stations mais plus dans la forêt de Guerrouche.

Pour ce qui concerne les températures annuelles, la température de Guerrouche est inférieure à celle de Jijel.

III.3.3. La pluviométrie :

Selon Ramade (1984), les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres.

Ainsi, Dajoz (1971) souligne que l'eau est indéniablement l'un des facteurs écologiques les plus importants dans la vie des animaux.

Le tableau ci-dessous représente les précipitations moyennes mensuelles et annuelles des deux stations :

Tabl.03. Pluviométrie moyennes mensuelles et annuelles calculées pour Jijel et la maison forestière à 700 m d'altitude (Source : S.M. de Jijel (1985-2013)).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annuelle
Jijel (mm)	134,3	120,9	85,3	85,2	52,1	13,8	3,6	15,0	67,5	95,1	147,0	182,7	1002,5
La forêt (mm)	170,5	153,5	108,3	108,2	108,2	17,5	4,5	19,0	85,7	120,7	186,6	232,0	1272,6

Ce tableau est suivi d'un graphe explicatif (Fig. 17):

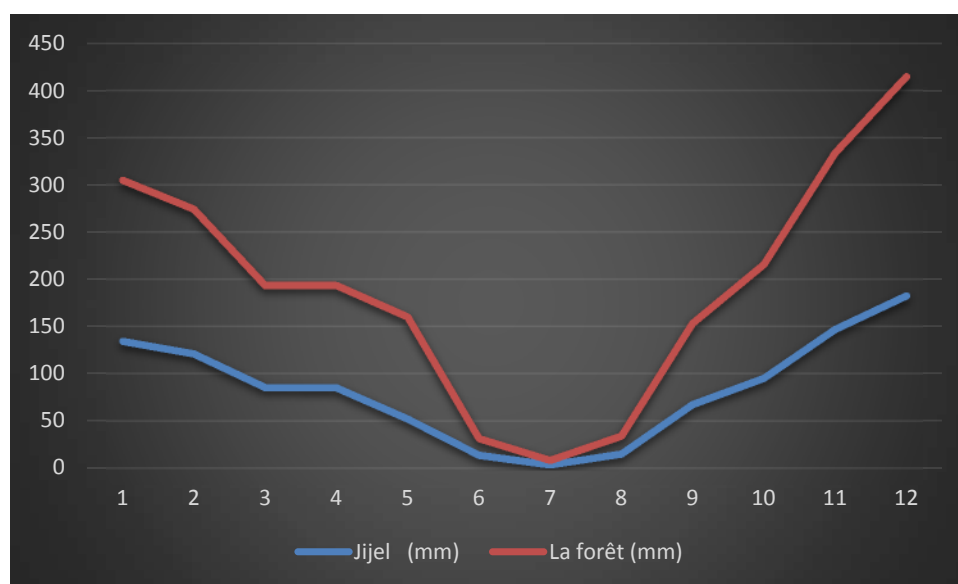


Fig.17: graphe présentant les précipitations mensuelles moyennes de deux stations (Jijel – forêt de Guerrouche)

On constate que les deux stations sont très bien arrosées annuellement, 1000mm en moyenne, une importante pluviométrie est observée dans la station de la maison forestière de Guerrouche avec 1272,6mm.

Par le graphe on peut constater que le mois de juillet est un mois faible en précipitations ce qui est logique puisque on est dans la saison estivale.

Les mois : Janvier, Février, Novembre et Décembre sont les mois les plus arrosés dans l'année surtout dans la station de la maison forestière.

III.3.4.L'humidité relative :

L'humidité relative est un paramètre qui entre dans le rythme de reproduction de plusieurs espèces, comme il intervient dans la régulation de l'évapotranspiration en cas d'importante température, il intervient aussi dans la compensation du déficit hydrique de la végétation.

Dans la wilaya de Jijel l'humidité de l'air est entretenue par la proximité de la mer. En mois de Janvier le taux d'humidité est assez élevé avec une moyenne annuelle d'environ 75,7%.

Données retirés de S.M de Jijel (1985-2013).

III.3.5.La Pédologie :

Les études et les travaux relatifs aux aspects pédologiques et géologiques manquées dans certaines parties du parc National de Taza.

Les sols sont aussi généralement issus de l'évolution pédologique des formations superficielles des versants argileux et gréseux du Numidien. Ces sols forestiers à texture argilo sableuse à sablo argileuse, acides à faiblement acides relativement profonds, se caractérisent par l'accumulation de matières organiques sur un matériau colluvial à texture grossière et paraissant avoir une meilleure fertilité chimique aux types de formations de chêne zéen et chêne liège. (Latreche.S et al, 1990).

III.3.6.L'hydrographie :

Le parc national de Taza est drainé d'Est en Ouest par un réseau hydrographique constitué par le principal affluent permanent Oued Dar El Oued qui se localise dans la partie Sud-Ouest et qui se déverse dans la mer au niveau des grottes merveilleuses. Un second affluent important est l'Oued Taza ; c'est un cours d'eau alimenté par trois affluents : l'Oued Bou-Merrar, l'Oued Bou-Fessiou et l'Oued T'boula (voir Fig.18). Cette forte densité du réseau

hydrographique est due essentiellement aux grandes quantités de précipitations qui tombent dans la région, et à la topographie très accidentée.

Le site est très riche en cours d'eau temporaires et les sources.

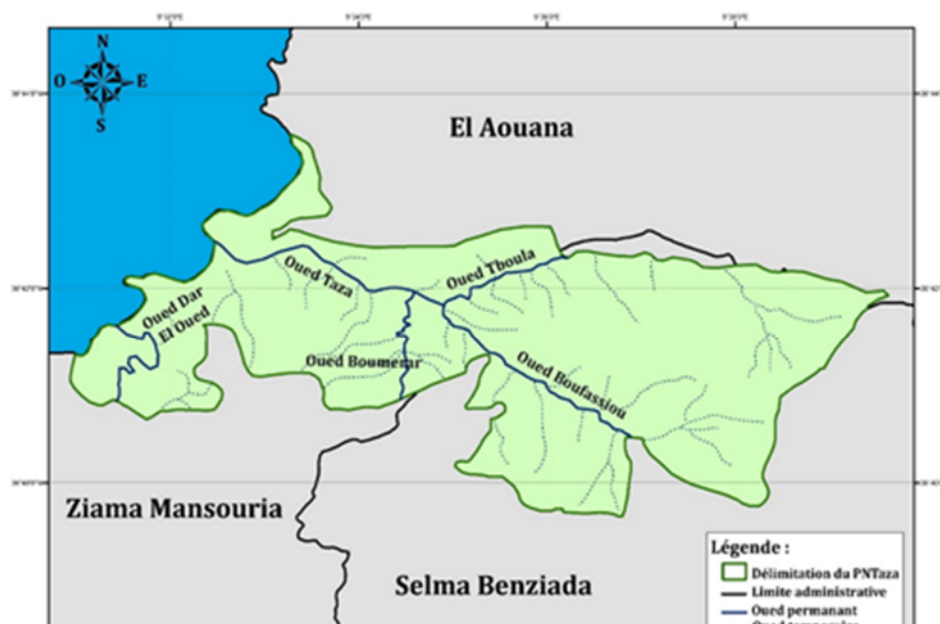


Fig. 18 : Carte : Réseau hydrographique de surface du parc national de Taza.

III.4. Le cadre biotique :

III.4.1. La Flore :

Le couvert végétal du parc est constitué de 75% de forêt de chêne zéen, de chêne liège, de chêne afarés, de garrigues et de pelouses. D'après une étude faite à l'université de Jijel intitulée « Contribution à l'étude de la biodiversité des lichens dans le Parc National de Taza » réalisée en 2012/2013, la richesse floristique a été estimée à 679 espèces dans les différentes strates, ce qui ajoute 60 nouvelles espèces de lichens à la liste ancienne des espèces qui était à 619. Le parc comporte plusieurs ensembles naturels dont le massif de Guerrouche, où notre étude a été effectuée.

On sillonnant la forêt de Guerrouche autrefois appelée forêt de Mansouriah puis de Beni Foughal et qui l'une des majestueuses et immenses forêts à chêne en Algérie, on a constaté qu'elle est formée de chêne kermès, d'olivier et de pistachier sur la partie maritime.

Au cœur du parc, on trouve une formation importante de chêne zeen (*Quercus canariensis*) qui occupe sans interruption une vaste étendue de 1670 ha. Cette singularité et fût l'un des

critères primordiaux de classement du site en parc national depuis l'époque coloniale. La forêt de Guerrouche est aussi constituée de chêne afarés (*Quercus afares*) et de chêne liège (*Quercus suber L.*) qui est l'un des principaux produits d'exportation et de transformation et donc d'une importance socio-économique dans l'économie de la wilaya.

Nous avons constaté la présence du chêne zeen soit à l'état pure soit en mélange avec le chêne afarés ou le chêne liège et même parfois les deux à la fois.

La forêt de Guerrouche abrite aussi des espèces secondaires parmi eux :

- Ripisylves à peupliers noir et blanc (*Populus nigra*) et (*Populus alba*).
- L'orme (*Ulmus campestris*).
- L'aulne (*Alnus glutinosa*).
- Le saule (*Salix pedicellata*).
- Le merisier (*Prunus arium*).
- Les érables (*Acer obtusatum*, *Acer campestris*).
- Le frêne (*Fraxinus angustifolia*).
- L'oléastre (*Olea europaea*).
- Le chêne kermès (*Quercus coccifera*).

Ajoutant à cette liste plusieurs espèces arbustives. En ce qui concerne la strate herbacée on site :

- La violette (*Viola sylvestris*)
- La pervenche (*Vinca media*)
- Le polypode vulgaire (*Polypode vulgare*).
- Carex espacé (*Carex remota*).



a-Lysimachie (endémique) b-chèvrefeuille espèce rare) c-érable champêtre (espèce rare)

Fig.19: (a,b,c) Quelques espèces rares de Guerrouche (PLAN DE GESTION IV (2014-2019))

III.4.2. La Faune

On se qui concerne la faune du parc, elle est caractérisée par une biodiversité particulièrement intéressante en faune terrestre estimée 953 espèces (avec la faune marine incluse), constituée de 20 espèces mammifères sauvages qui sont présentées par : le singe magot, le porc-épic, la belette, la loutre, la mangouste, le lérot, la genette commune, le renard roux, les deux chats sauvages, le hérisson, l'hyène rayée, le lapin de garenne, le rat noir, le chacal doré, le sanglier, le lièvre brun, le lynx caracal, le petit et le grand rhinolophe. Ce dernier a été découvert par le chercheur espagnol Jordi Serra-Cobo de l'institut biologique de l'université de Barcelone (Espagne) dans la grotte touristique El-Baz située au bord de la RN 43 reliant Jijel à Bejaia à la sortie du village de Taza. (Parc Natinal de Taza, PG IV)

Parmi ces 20 espèces de mammifères, 12 sont protégées par la loi dont le singe magot (*Macaca sylvanus*) qui est une espèce endémique à l'Afrique du Nord (Algérie et Maroc). C'est un primate robuste et intelligent qui s'organise en groupe de taille variables en fonction du comportement (sauvage strict, semi sauvage ou bien adapté à l'homme) avec une hiérarchie sociale bien établie.

En plus des mammifères le parc abrite 154 espèces d'oiseaux présentées par l'aigle de bonelli, la chouette hulotte, la mésange noire, le vautour fauve, le faucon pèlerin, le hibou grand-duc, le corbeau, la tourterelle, le pic-vert, la perdrix gabra, le bécasseau variable et le pigeon ramier ...etc. Parmi ces 154 espèces, 54 sont protégées par la loi, on cite : la sittelle kabyle (*Sitta ledanti*), le vautour percnoptère (*Neophron percnopterus*), l'aigrette garzette (*Egretta garzetta*), le cormoran huppé (*phalacrocorax aristotelis*), la huppe fasciée (*Upupa epops*)...

IV.1. Matériels

Le suivi et les observations effectuées sur le terrain nécessitent l'utilisation de certains matériels afin de faciliter le travail. On citera :

- **Equipement vestimentaire :**

L'équipement vestimentaire est semblable à celui de tous les naturalistes : les vêtements ne doivent pas être très colorés mais plutôt sombre, afin d'éviter l'attention de la faune du milieu notamment la sittelle kabyle.

Un sac à dos résistant pour ranger les outils de travail sur terrain.

- **Carnet de notes :**

Pour noter les différentes observations pendant le suivi sur terrain (dates, comportement, support, nombre d'individus observés ...etc.) un carnet de terrain et un stylo sont indispensables.

- **Appareil photos :**

Nous avons utilisé plusieurs appareils photos pour mieux prendre en photos l'espèce et de façon à garder beaucoup de données sur elle. L'appareil photo de marque Canon. (voir Fig. 20) ;



Fig.20 : appareil photo de marque Canon

- caméscope Sony HANDYCAM HDR-XR520E pour prise de vidéos aussi. (Fig. 21)



Fig.21 : Caméscope SONY

- **Deux paires de jumelles :**

La paire de jumelle est l'un des instruments les plus utiles pour observer les oiseaux, à bonne distance sans trop les approcher et les faire fuir. Les jumelles utilisées sont de type 8*42 de marque « PERL ». (Fig 22)



Fig.22 : paire de jumelle de type 8*42, marque : PERL

- **Appareil de géo localisation GPS :**

Appareil de géo localisation de marque GARMIN MONTERRA, possédant un récepteur GPS pour une meilleure géo-localisation des sites d'observation de la sittelle. (Voir Fig.23)



Fig. 23 : GPS

- **Magnétophone :**

Le magnétophone a été remplacé par un téléphone SAMSUNG A2 Core, doté d'un enregistrement sonore de cris et chant de la sittelle kabyle.

- **Moyens de transport :**

Toutes les moyens matériels et humains du parc national de Taza ont été mises à notre disposition pendant toutes nos sorties de terrain.

IV.2. Échantillonnage et zones d'étude

IV.2.1. Méthode de travail

Notre travail consiste à observer le maximum l'espèce étudiée, dans le petit intervalle du temps qui nous a été accordé par le parc national de Taza (comme précisé antérieurement la pandémie encours à beaucoup retardé notre travail et nous avons eu droit qu'à 40 heures de terrain) et apporter le plus d'information possible sur l'éthologie de la sittelle kabyle en mois de septembre par la méthode d'observation directe, en utilisant les jumelle ou à l'œil nu. Mais

aussi rapporter des données sur l'état de conservation de l'espèce étudiée dans le parc national de Taza.

Notre travail sur terrain a duré entre 5h à 6h par jour et cela durant 7 jours.

La méthode de travail utilisée durant nos sorties a été inspirée par celle utilisée en 1991 sur les pics par Villard et de celle utilisée par Bellatrèche et Boubaker en 1995 sur la sittelle.

La méthode consiste à observer l'oiseau durant sa quête de nourriture pendant les quelques minutes que l'oiseau est sur le support avant son envol, durant lesquelles tous les comportements de chasse sont notés sur un cahier de notes, ainsi que le sexe de l'oiseau, technique d'acquisition de la nourriture, position sur le substrat utilisé, caractéristiques du support utilisé (hauteur et partie utilisée), caractéristique de la station d'observation (le biotope, l'altitude et sa localisation) les conditions météorologiques, ainsi que la présence ou bien l'absence d'autres espèces d'oiseaux évoluant sur le même support ou le même site exploré. Notre méthode est similaire à celle de Bellatrèche & Boubaker (1995) car durant nos observations le facteur temps n'a pas été pris en compte, ce qui est différent dans la méthode employée par Villard (1991) où l'unité d'observation correspond au temps écoulé entre le moment où l'oiseau observé capte la nourriture et l'envol de ce dernier.

On a utilisé les cris d'appel de sittelle enregistrés dans un magnétophone afin de localiser les individus de la sittelle qui sont de natures discrets ainsi que des jumelles pour mieux les observer.

La plupart des espèces que nous avons rencontrées au parc national de Taza sont rares et protégées. Pour cela, nous avons pris toutes nos responsabilités et précautions à être moins influents. Nous sommes conscients aussi que le moindre dérangement humain peut faire fuir la sittelle kabyle, pour cela nous avons été très discrets en évitant le moindre bruit. Ce qui n'a pas été facile avec la présence de la route carrossable (les différents dérangements causés par les passagers à bord des véhicules et à pied).

IV.2.2. Les choix des stations échantillonnées :

Les stations que nous avons choisies pour échantillonner sont des stations les plus sécurisées dans la forêt de Guerrouche et où les sites sont accessibles.

IV.2.2.1. Station de la source :

Elle est située à l'entrée de la forêt de Guerrouche sur le versant Nord-Ouest du djebel El Karn à une altitude qui dépasse 800m. La station abrite une très bonne végétation constituée de chêne zeen mélangé avec le chêne afarés et un sous-bois clairsemé. (Fig. 24). Notre attention fût attirée par la présence de plusieurs souches d'arbres coupées illicitement. La première sortie a été effectuée dans cette station où nous avons eu la chance d'observer la sittelle au sol.



Fig.24 : Station de la source

IV.2.2.2. Station de la maison forestière :

Le nom de la station est inspiré de la maison forestière localisée dans cette zone de la forêt de Guerrouche à une altitude avoisinante de 800m (Fig.25). Cette station abrite une aire de pique-nique où les voyageurs des 4 coins du monde se rencontre. La végétation est constituée de futaies adultes de chêne zeen et quelques sujets de chêne afarés d'une régénération naturelle insuffisante et un sous-bois formé de Rance, Chèvre feuille de Kabylie et de Laurier tain.



Fig. 25 : La maison forestière

IV.2.2.3. La station de la route Tifraouen :

La station de la route Tifraouen se situe à 200m un peu près de la deuxième station ; c'est une vieille futaie de chêne Afarés de densité moyenne d'un âge moyen de 160 ans, régénération naturelle insuffisante, le sous-bois est clair constitué essentiellement de la cytise, bruyère, diss, rance, hauteur des arbres 20 à 30 m.

Dans cette station nous avons très bien pu observer l'espèce étudiée à plusieurs reprises.

Les trois stations sont incluses dans la forêt de Guerrouche et sont toutes traversées par une route carrossable.

IV.2.3. Le choix de la période :

Notre travail sur terrain c'est effectué en mois de Septembre, une période toute nouvelle d'étude de la sittelle kabyle dans le parc national de Taza, alors qu'il était censé se faire en mois d'Avril – Mai (période de reproduction).

Durant nos sorties, nous avons observé de très près des groupes familiaux et un nombre important de jeunes sittelles (voir fig. 26) en pleine quête de nourriture sur la chênaie mixte à chêne zeen et chêne afarés, ainsi que sur le chêne liège qui sont des arbres de hauteur variant de 15 à 20m, plus particulièrement au niveau de la station Tifraouen, mais l'espèce n'a pas été observée dans les buissons contrairement aux autres espèces dans le voisinage tels que la mésange noire, mésange charbonnière et le rouge gorge. Néanmoins, l'espèce a été observé une seule fois au sol durant nos sorties (c'était une matinée pluvieuse).



Fig. 26: photo de jeunes sittelle kabyle observés la forêt de Guerrouche.

L'oiseau cueille ses proies sur le tronc et les branches (plus souvent sur le tronc) ainsi que sur les petites ramifications et dans le feuillage, en se déplaçant de haut en bas et en sillonnant toute la surface du support. Cependant, nous avons remarqué que les jeunes rameaux et les feuilles sont rarement utilisés.

La sittelle a une nette préférence pour les substrats très haut (les chênes) et plus particulièrement le chêne zéen et le chêne afarés, car nous l'avons observé le plus sur ces deux substrats que le chêne liège, et ne fréquente jamais les strates buissonnantes et herbacées et très rarement le sol ce qui fait d'elle une espèce indifférente à toute chasse au sol, ce qui différencie l'espèce étudiée de sa congénère corse (*Sitta whitheadi*) qui d'après (Guillou in Ledant, 1978) descend dans les buissons et même au sol. Nous avons précisé dans les observations que la sittelle kabyle a été rarement observée sur les jeunes rameaux ou les feuilles, ce qui montre que la sittelle préfère les troncs et les branches lorsqu'elle chasse ses proies confirmant ainsi les données rapportées par Bellatreche & Boubaker (1995) et s'opposant aux données rapportées par Ledant et Jacobs (1977) qui nous informent que la sittelle chasse souvent sur les jeunes rameaux et dans le feuillage.

Les individus observés utilisent leurs becs pour explorer les écorces des différents supports : soulever l'écorce, les mousses et lichens sur les troncs ou les branches, parfois l'espèce glane et des fois elle pique. Aucune tentative de chasse en plein vole n'a été observée, ce qui confirme les données rapportées par Bellatrèche & Boubaker (1995) qui informent que la sittelle n'utilise pas cette technique dans la chasse. Toutefois, la chasse en plein vole est très rencontrée et connue chez les deux autres espèces méditerranéennes : la sittelle corse (*Sitta whiteheadi*) et la sittelle Krüper (*Sitta krueperi*) d'après les données rapportées par Ledant (1978).

Nous avons aussi observé et entendu un léger picage émet par l'oiseau lorsque ce dernier pique activement dans l'écorce ou le bois (sans endommager le support) à la recherche des proies. On a également entendu des picages émet par une autre espèce d'oiseaux qui est le pic épeiche, on le distingue de celui de la sittelle par la force de picage, celui de la sittelle est très faible et il faut être tout près et concentré pour l'entendre tandis que le picage du pic épeiche est très fort.

Nous avons remarqué que durant la quête de nourriture le male et la femelle de la sittelle kabyle sont tous les deux très actifs et ont des déplacements très vifs. Un cas de compétition intraspecificque a été observé entre deux jeunes males de sittelle sur un support lors de la quête de la nourriture en émettant des cris et des mouvements et qui se termine par l'exclusion de l'un des deux individus par l'autre.

Par ailleurs, aucun cas de dispute sur le support d'arbre n'a été observé avec d'autres espèces tel que : le pic épeiche (*Dendrocopos major*) et la mésange noire (*Periparus ater*) ainsi que le Gobemouche (*Ficedula hypoleuca*) malgré leur partage de même territoire et de même support lors de la quête de nourriture.

Des manifestations vocales ont été rarement entendues entre les individus de sittelle durant l'activité de chasse contrairement aux autres espèces du voisinage dont les manifestations vocales sont fréquentes.

Nous avons également remarqué que dès qu'une perturbation sonore se présente, même de faible intensité la sittelle ne se manifeste plus et si le bruit persiste elle quitte la station.

Un male blessé au niveau de son aile a attiré notre attention lors de notre dernière sortie, quoique la cause de la blessure reste inconnue.

Ainsi que, un ancien nid de Sittelle a été établi dans une cavité creusée dans un tronc d'arbre trouvé au sol après que l'arbre mort soit tombé, ce qui nous a permis de bien voir la cavité du nid qui a une forme de bourse de 15 à 20 cm de profondeur et le font est garni de débris des végétaux (feuilles mortes et de petites tiges) et de débris d'animaux (plumes) ; une plume de couleur gris bleuté qui reviens sans doute à la Sittelle Kabyle. (**Fig. 27**)



Fig. 27: une cavité creusée par la sittelle kabyle contenant un nid dans un tronc d'arbre trouvé au sol.

Une autre espèce différente de la sittelle kabyle a attiré notre attention par ses couleurs vives lors de notre première sortie sur le terrain. Nous n'avons pas pu identifier cette espèce sur place même avec la présence de Mr Bouchareb Abdelouheb qui était notre guide et source d'informations tout au long de notre séjour au parc national de Taza, et qui nous a affirmé dans un premier temps que c'était une mésange noire (*Periparus ater*). Plus tard dans la journée en faisant un rapport sur notre première sortie et en citant les espèces observées avec la sittelle kabyle dans le parc, nous avons constaté que l'espèce qui a attiré notre attention dans la forêt de Guerrouche n'était pas identique morphologiquement avec la mésange noire. Un examen plus détaillé nous a permis de constater des différences ; Les joues de l'espèce observée au parc lors de notre sortie sont de couleur jaune alors que la mésange noire a des joues blanches. La tête de cette dernière est éclairée par la tache occipitale blanche tandis que la tête de l'espèce observée est éclairée par une tache occipitale jaune. Le dessous de la mésange noire est blanc gris et un dos gris bleuté, alors que le dessous de l'espèce observé est

de couleur jaune et son dos et de couleur gris vert. Cela a tissé notre curiosité et nous a poussé à faire des recherches pour pouvoir identifier cette espèce observée, ces dernières restent sans réponses.

Le lendemain sur le terrain, nous avons un peu plus intéressés à cette mésange et Mr Bouchareb a confirmé que c'est pour la première fois qu'il voit cette sorte d'espèce qui ressemble à la mésange. Après avoir feuilleté un livre de guide ornitho, nous avons pu identifier l'espèce vu dans la forêt, il s'est avéré que c'est une sous-espèce de mésange noire nommé : Ledouci *Parus ater ledouci*. (Voir les figures ci-dessous **Fig .28**)



Fig. 28 : clichés de la mésange Ledouci dans la forêt de Guerrouche.

Notre attention fût attirée aussi par la présence de plusieurs souches d'arbre coupées illicitement (**Fig. 29**),



Fig. 29 : déboisement illicite

un pâturage dans la forêt et l'invasion d'Eucalyptus qui a été introduite par la direction du parc à fin de lutter contre l'érosion causée par l'exploitation anarchique et intensive de la forêt de Guerrouche par l'O.N.T.F (l'Office National des Travaux Forestière) dans les années 80 jusqu'à 90. Cette espèce est rentrée en concurrence avec le chêne zéen et le chêne afarés.

Nous avons remarqué également une faible régénération du chêne zeen, de chêne afarés et du chêne liège ce qui présente une sérieuse menace pour la sittelle kabyle qui utilise le bois mort pour la nidification et le bois vivant pour la recherche alimentaire.

Ainsi que des feux de camps un peu partout et très près des arbres (**Fig. 30**).

Les trois stations sont toutes traversées par une route carrossable ce qui facilite l'accès aux populations locales, aux passagers et aux touristes.



Fig. 30 : feux de camps dans la forêt de Guerrouche

Conclusion générale

L'objectif principal de notre étude est de compléter les données sur l'écologie de la sittelle kabyle (*Sitta ledanti*) dans la forêt dominiale de Guerrouche du parc national de Taza, notamment son éthologie. La période de notre travail était en mois de septembre 2020.

Durant nos sorties sur terrain, nous avons explorés 3 stations, ces stations sont : station de la source, de la maison forestière et la station de Tifraouen, où nous avons observé l'espèce. Nous constatons que :

- La sittelle kabyle fouille, pique, glane et creuse lors de sa quête de nourriture et durant laquelle les deux sexes mâle et femelle sont très actifs dans le mois de septembre. Aucune tentative de chasse en plein vole n'a été observée.
- La sittelle a une nette préférence pour les substrats très hauts (les chênes) et plus particulièrement le chêne zéen et le chêne afarés, car nous l'avons observé le plus sur ces deux substrats que le chêne liège, et ne fréquente jamais les strates buissonnantes et herbacées et très rarement le sol.
- la sittelle kabyle a été rarement observée sur les jeunes rameaux ou les feuilles, ce qui montre que la sittelle préfère les troncs et les branches lorsqu'elle chasse ses proies.
- Présence d'une compétition intraspécifique sur les supports pendant la quête de nourriture chez la sittelle kabyle et d'une cohabitation entre cette dernière et la mésange noire, le pic épeiche et le rouge gorge dans la forêt de Guerrouche ont été révélées.
- Un nombre important de jeunes sittelles a été observé lors de nos sorties sur terrain ce qui nous a permis de supposer qu'il y'avait une bonne saison de reproduction.
- La sittelle kabyle est une espèce très discrète et attentive au moindre bruit.
- Les principales menaces sur la sittelle kabyle dans le Parc National de Taza sont :
 - ❖ Le pâturage qui représente un risque de transmission de maladies et de parasites étant donné que la sittelle utilise les poils de ces animaux dans la constitution des nids et qui induit aussi à une baisse de la qualité des habitats car il impacte fortement sur la régénération de la forêt,
 - ❖ Les incendies,
 - ❖ Les coupes du bois (que ce soit des arbres vivants ou morts),
 - ❖ La fragmentation d'habitats

- ❖ Un dérangement considérable causés par l'ouverture des routes et pistes carrossable.

Compte tenu des menaces sur la sittelle kabyle, il nous semble intéressant de proposer des solutions qui pourront mettre fin aux facteurs menacent. Ces solutions se présentent comme suit :

- ❖ Bien surveiller le déboisement illicite et lutter contre.
- ❖ Surveillance perpétuelle de la forêt contre les feux de forêt surtout en été.
- ❖ Lors des introductions des espèces végétales dans la forêt, il faut demander conseil aux spécialistes pour diminuer les risques d'invasions.
- ❖ Favoriser la plantation de chênes zeen et de chênes afarés pour la nidification des sittelles kabyle
- ❖ Faire des études avancées sur la sittelle pour la mieux connaître et surtout la conserver
- ❖ Bien surveiller la forêt sur les incendies

Perspectives

Un des aspects intéressants de notre travail est que l'espèce *Sitta ledanti* est insuffisamment étudiée. Plusieurs questions restent suspendues tels que : la taille exacte de la population de la sittelle dans le parc, ainsi son comportement nocturne. Comme cité si dessus la sittelle kabyle est une espèce endémique et rare, cela la rend exceptionnelle et importante à conserver. Pour cette raison, nous considérons que des études approfondies sont nécessaires pour mieux la connaître, comme c'était prévu notre travail de base était : caractérisation moléculaire et phénotypique de la sittelle kabyle dans le parc national de Taza, mais avec la pandémie en cours nous n'avons pas pu le réaliser, cela met en avant un thème intéressant à faire ultérieurement.

Il est important de souligner notre découverte de la mésange ledouci (*Parus ater ledouci*), sous-espèce de la mésange noire dans le parc national de Taza en présence de Mr Bouchareb. A noter que c'est une sous espèce endémique de L'Afrique du Nord (Algero-Tunisie), qui est très peu étudié.

Pour cela, nous souhaitons que des travaux seront orientés vers ces thématiques afin de mieux connaître la diversité faunistique de notre pays et pouvoir ainsi assurer une meilleure conservation.

- **Abdelguerfi A.**, 2003. Plan et stratégie nationale sur la biodiversité. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Projet ALG/97/G31. Vol 5, 93p.
- **Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P.** 2002. *Molecular Biology of the cell*, 4th edn. New-York
- **Aoudia Z A., Hasbellaoui S.**, (2016) « la gestion des parcs nationaux dans l'optique du développement durable. Cas : Parc National du Djurdjura », Diplôme de master, sous la direction de Chenane Arezki, Tizi-Ouzou, Université Mouloud Mammeri, p.61.
- **Bellatrèche, M. & Chalabi, B.** 1990. Donnée nouvelles sur l'aire de distribution de la Sittelle Kabyle (*Sitta ledanti*). *Alauda*, vol. 58, p.95-97.
- **Bellatrèche, M.** 1991. Deux nouvelles localisations de la Sittelle kabyle (*Sitta ledanti*) en Algérie. *L'Oiseau et R.F.O.*, vol. 61, p.269-272.
- **Bellatreche, M.** 1994. Ecologie et biogéographie de l'avifaune forestière nicheuse de la kabylie des Babors (Algérie). Thèse de doctorat. Université de Bourgogne (dijon). P. 99-108
- **Bellatrèche, M. & Boubaker, Z.** 1995. Première données sur le comportement alimentaire de la Sittelle Kabyle (*Sitta ledanti*) en période de reproduction. *Ann. Agron. I.N.A.*, Vol. 16, N° 1 et 2, (pp.35-48)
- **Benazouz A., et Bouchareb A.**, 2017. Ecologie de la reproduction de la Sittelle kabyle (*Sittaledanti*) dans le Parc National de Taza (Jijel, Algérie). Mémoire du master en biologie de la conservation et développement durable. Université de Bejaia
- **Bichet C., et al.**, (2010). diversité génétique au sein et entre population exemple; le moineau domestique passer domesticus. p.279 .
- **Birdlife International.** 2016. *Sitta neumayer*. The IUCN Red List of threatened

species2016: e. T22711205A87794996. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22711205A87794996>. en. downloaded on 4 April 2017.

- **Blanguernon C.L.**, 1955. Le Hoggar. Ed : Arthand, Paris, p.227.
- **Bouzellé J.B** 2007-gestion des habitats naturels et biodiversité : concepts, méthodes et démarches, Lavoisier, Paris, 331p.
- **Cardona M.A et Contandriopoulos J.** 1997 l'endemisme dans les flores insulaires. Méditerranéennes. *Mediterranea*, Faculté des sciences d'alicante ; université de valence 2 : 49-77.
- **Dajoz R.**, 2008 La biodiversité, l'avenir de la planète et de l'homme. Ellipses, éd. Paris .269p.
- **Direction Générale des Forêts**, les Parcs nationaux d'Algérie, 2005, p.3-6
- **Direction Générales des Forêts**, Atlas des parcs nationaux algériens n° 2, p.7-16
- <http://www.aps.dz/regions/80321-le-parc-national-de-djebel-aissa-naama-des-potentialites-naturelles-en-quete-de-valorisation>
- <https://www.ont.dz/découvrir.lagerie/parcs-nationaux/consulté le 11/11/2020>
- **Dufréne M .**, 2003 Methodes d'analyse des données écologiques et biogeographiques
- **Dupin, J.-B. (2019)**. Cultures multi-parallélisées en millifluidique digitale : diversité et sélection artificielle. *HAL archives ouvertes* .p.19-20.
- **Donadieu P.**, 2002 . – Les references en ecologie de la restauration , *Revue ecologique (Terre et Vie)* 9 : 109 - 120
- **Harrap, S. &Quinn, D. 1996**. *Tits, Nuthatches and Treecreepers*, London, Christopher HelmPublishers.

Références bibliographiques

- **Heim de Balsac, H. 1976.** Commentaires sur la découverte d'un élément imprévu de la faune paléarctique. ALAUDA, vol 44 (3). (pp353-55).
- **Isermann M., 2009** Phytodiversity in relation to scale .University of Bremen , Departement 2 (Biology/Chemistry), Germany, 136p .
- **Isenmann, P. &Monticelli, D. 2009.** Speciesfactsheet : *Algerian Nuthatch(Sitta ledanti)* [en ligne]. Consulté le 14/09/2020. <URL <http://www.birdlife.org/datazone/speciesfactsheet.php?id=6889>>
- **Gatter, W. &Mattes, H. 1979.** Zur Populations grosse undÖkologie des neuendecktenKabylenkleibers (*Sitta ledanti*Vieillard, 1976). *Journ. F. Ornitologie.*, vol. 120. (pp390-405).
- **Grosselin M. et Laroussine O., 2004.** Biodiversité et gestion forestière : Connaitre pour préserver, Synthèse bibliographique. CEMAGEF éd. Paris, 350p
- **Gimaret-Carpentier ., 1999** « Analyse de la biodiversité à partir d'une liste d'occurrences d'espèces : nouvelles méthodes d'ordination appliquées à l'étude de l'endémisme dans les Ghâts occidentaux » thèse de doctorat , université de Lyon .
- **Kebbab,A. 2016.** *Ecologie de la reproduction de la sittelle kabyle (Sitta ledanti) dans la forêt domaniale de djbel Babor.* Mémoire du master en biologie de la conservation et développement durable. Université deBéjaia.
- **Kornberg A, Baker TA. 1992.** DNA Replication, 2nd Ed. New York: W. H. Freeman and Company.
- **Kruckeberg,A.R and Robinowitz,D (1985).** Biological aspects of endemism in higher plants *Ann .Rev. Ecol. Syst* . 16 : 447-479

- **Lakhdari S., (2013)** « essai de synthèse des données sur la biodiversité dans les Parcs Nationaux du Djurdjura, de Gouraya et de Taza », Diplôme de master, sous la direction de Dahmana A, Béjaia, Université Abderahmane Mira, p.53.
- **Ledant, J.P. & Jacobs, P. 1977.** La Sittelle kabyle (*Sitta ledanti*): données nouvelles sur sa biologie. *Aves*, vol. 14, P.233-242.
- **Ledant, J.P. 1977.** La Sittelle kabyle (*Sitta ledanti* Vieillard, 1976) : espèce endémique montagnarde récemment découverte. *Aves*, vol. 14, P.83-85.
- **Ledant J.P., 1978** - Données comparées sur la Sittelle corse (*Sitta whiteheadi*) et sur la Sittelle kabyle (*Sitta ledanti*). *Aves*, 14 : 233-242.
- **Leroy G., 2008.** Genetic diversity and breed management in dogs. Ph.D Thesis, Agro Paris Tech, p.210.
- **Li W. H (1997)** Molecular Evolution Sinauer Associates, Sunderland.
- **Medail F., Baumel A., Diadema K., et Migloire J .,2012** La biodiversité végétale méditerranéenne , organisation et évolution R38 .
- **Ministère de l'environnement et des Energies Renouvelables (2016)**, 6ème rapport national sur la diversité biologique, p. 190-196
- **Moulaï, R., Bouchareb, A., Gheribi A., & Bougaham, A.F., (2017).** Statut de la population et biologie de la reproduction de la Sittelle kabyle *Sitta ledanti* dans la forêt de Guerrouche (Algérie). *Alauda*, 85 (2). p.104.
- **Monomakhoff P., (1971)** « les Parc Nationaux Dans le Monde », Paris, 1971, P. 225.

- **Montaigne, W., 2011.** Diversité génétique et adaptation au milieu chez les arbres forestiers tropicaux: étude chez le genre *Virola* (Myristicaceae). Université d'Antilles-Guyane, p. 178.
- **O.N.M ., 2012.** Données météorologique de la wilaya deJijel.
- **Organisation des Nation Unies pour l'alimentation et l'agriculture,** Rapport Technique, 2016, p.13, 14.
- **Ozenda P ., 1982** les végétaux dans la biosphère Ed. Doin,Paris 427 p.
- **PNTH., 2013.**[http ://www.kherdja.com/detail-guide/5600-parc-national-de-theniet-elhad.html](http://www.kherdja.com/detail-guide/5600-parc-national-de-theniet-elhad.html).
- **PNT., (2014)** (PARC NATIONAL DE TAZA) - Plan de Gestion IV 2014-2019. Phase A : Phase descriptive et analytique, rapport interne.
- **Quilichini A.,1999** biologie et écologie d'une espèce endémique corso-sarde, rare et protégée : *Anchusa crispa* Viv .(boraginaceae). Implication pour sa conservation. Thèse de Doctorat, université pascal paoli de corse , France , 118p .
- **Ramade F., (2008)** Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. Ed. Dunod, Paris.p.727.
- **Richard B., et al., (2012).** Biologie de la conservation, DUNOD. P.20.
- **Riemann H.and Ezcurra E.,2005** plant endemism and natural protected areas in the peninsula of Baja California , Mexico Biological Conservation , 122 : 141- 150 .
- **Rossello J.A .,2013** A perspective of plant microevolution in the eastern Mediterranean Islands as assessed by molecular markers in Islands and plants ; preservation and understanding of flora on Mediterranean Islands . 2nd Botanical Conference in Menorca . Proceedings and abstracts.institut des Etudes de Minorque .,Espagne ,pp21-34

- **Serre, J.-L. (2006).***Génétique des populations* . Paris: DUNOD.
- **Stratégies et Plans d'Actions Nationaux pour la Biodiversité**, la diversité pour le développement économique et social durable et l'adaptation aux changements climatiques, 2016-2030, p. 16, 44, 8.
- **Storz JF** (1999) Genetic consequence of mammalian social structure. *Journal of Mammalogy* 80,553-569.
- **Sugg DW, Chesser RK, Dobson FS, Hooland JL** (1996) population genetic meets behavioral ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 11, 338-342.
- **Triolo J., 2005** – Guide pour la restauration écologique de la végétation indigène, saint –Denis , la Réunion 91.
- **Union International pour la Conservation et de la Nature**, renforcement des connaissances et du partenariat sur les zones clés pour la biodiversité en Algérie : cas du parc national de Djurdjura, décembre 2015, p.32, 34, 36.
- **Veille Michel**, 04-02-2019 (polymorphisme génétique et variation) encyclopédie de l'environnement . lien : <https://www.encyclopedie-environnement.org/vivant/polymorphisme-genetique-variation/>
-
- **Villard P., 1991** - Ecologie alimentaire comparée de Pics en régions Paléarctique et Néarctique. Thèse Doctorat (Ecologie, Ornithologie), Université de Bourgogne (Dijon), 110p.
- **Zerrouati F Z .,(2016)**. Strategies et Plans D'Actions Nationaux pour la Biodiversité, gef. p.16

Références bibliographiques

1. Quelques espèces végétales

Le cèdre



Le chne zéen



Le grand houx



Le chataignier



L'érable



2. Quelques panneaux signalétiques :





3. Quelques facteurs influencent la forêt de Guerrouche et la sittelle kabyle :

La route carrossable



La pollution



Résumé :

Ce document présente des données sur la biodiversité en Algérie notamment son état, les menaces qui la mettent en péril et les mesures de préservations. En outre ce document met en avant une étude faite sur l'écologie de la seule espèce d'oiseau endémique d'Algérie qui est vulnérable et qui se nomme : *Sitta ledanti*, et par son nom commun sittelle kabyle.

L'étude s'est déroulée dans la forêt de Guerrouche (le Parc National de Taza) en mois de septembre 2020, hors sa saison de reproduction.

L'espèce étant discrète, des appels par des enregistrements sonores nous ont permis de la voir et de la suivre dans ses déplacements et ses comportements et cela par réponses aux appels.

Son suivi nous a aidé à la découvrir dans des comportements particuliers, et de la voir en groupe familial. Ses comportements résident dans la quête de nourriture notamment en temps pluvieux, sa cohabitation avec d'autres espèces, son comportement lors d'une compétition intraspecific.

Les facteurs qui menacent l'espèce et la forêt de Guerrouche sont mentionnés et des mesures de conservation sont suggérées.

Mots clés : Biodiversité, *Sitta ledanti*, Parc national de Taza, comportement, menaces, conservation.

Abstract: This manuscript presents data on biodiversity in Algeria, in particular its state, the threats that endanger it and the conservation measures. In addition, this document highlights a study made on the ecology of the only bird species endemic to Algeria considered as vulnerable and called: *Sitta ledanti*, and by its common name "Algerian nuthatch". The study took place in the Guerrouche forest of Taza National Park in September 2020, outside its breeding season.

As the species is discreet, the sound recordings of calls have allowed us to see and to follow it in its movements and behavior. Its particular behaviors in familiar groups have been discovered. This behavior consists in feeding, especially in rainy weather, in the cohabitation with other species, and intraspecific competition.

The factors that threaten the species and the Guerrouche forest are mentioned and conservation measures are suggested.

Key words: Biodiversity, Algerian nuthatch, *Sitta ledanti*, Taza National park, behavior, threats, conservation.