



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



UNIVERSITE MOULOU D MAMMERRI DE TIZI-OUZOU
(UMMTO)

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département : Sciences Agronomiques

Mémoire de Master II

Spécialité : Protection des forêts

Thème

Synthèses bibliographiques sur l'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier en Algérie : Cas du Djurdjura, PND.

Réalisé par:

M^{elle} : Djeddi Lydia

et

M^{elle} : Hamdidi Fadhila

Soutenu le: 01/ 07/2021

Devant le jury composé de :

Présidente : D^r MEDDOUR SAHER O.

Promotrice : D^r SETBEL S.

Examinatrice : M^{me} LEKMACHE-ARABDIOU Y.

Année universitaire : 2020/2021

Remerciements

Au terme de cette étude, nous exprimons notre profonde gratitude à notre Directrice de Thèse Madame SETBEL Samira maitre de conférences au département d'Agronomie dont nous avons eu tant de fois à louer la grande bienveillance, pour ses précieux conseils, ses encouragements et pour le temps qu'il a consacré pour la réalisation de ce travail.

Notre reconnaissance et nos remerciements s'adressent également à Madame MEDDOUR-SAHAR Wahiba Maitre de Conférences au département d'Agronomie, qui a bien voulu présider notre jury et pour ses encouragements durant la période de ce travail.

Nous tenons à remercier Madame LEKMACHE-ARABDIOU Yasmine Maître assistante au département d'Agronomie pour nous avoir fait l'honneur d'examiner ce travail.

Nous exprimons notre gratitude à toutes les personnes des différentes administrations qui ont accepté de répondre à nos questions avec gentillesse.

Nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis qui nous ont toujours soutenue et encouragée au cours de la réalisation de ce mémoire.

Enfin, Un grand merci pour tous ceux du département d'Agronomie enseignants, étudiants et bibliothécaires qui de près ou de loin ont participé à ce travail pour leur aide et leurs encouragements.

Dédicace

*À NOS CHERS PARENTS
EN TÉMOIGNAGE DE NOTRE RECONNAISSANCE POUR LEUR PATIENCE,
LEURS SACRIFICES ET LEUR SOUTIEN TOUT EN LONG DE NOS ÉTUDES.
QUE DIEU LEUR PRÊTE SANTÉ.*

*À NOS CHÈRES SŒURS ET FRÈRES (UN SPÉCIAL REMERCIEMENT POUR
SON AIDE ET SON SOUTIEN MA TRÈS CHÈRE SŒUR SABRINA, ON TE DIT
MERCİ INFINIMENT POUR TOUT).
EN TÉMOIGNAGE DE NOS SENTIMENTS LES MEILLEURS
ET À TOUT NOS AMIS.*

LYDIA ET FADHILA.

La liste des abréviations :

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

ONF : Office National des Forêts.

RNE : Répertoire National des Etablissements.

DGF : Direction Générale des Forêts.

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique.

BNEDER : Bureau National des Etudes de Développement Rural.

PND : Parc National du Djurdjura.

ERGR : Entreprise Régionale de Génie Rural.

INRF : Institut National de la Recherche Forestière.

DE : Direction de l'Environnement.

APC : Assemblée Populaire Communale.

UMMTO : Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

CF : Conservation des Forêts.

UICN : l'Union internationale pour la conservation de la nature.

UNESCO : Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture.

EPA : Etablissement Public à caractère Administratif.

MADR : Ministère de l'Agriculture et de Développement Rural.

IFN : Institut National des Forêts.

MAB : Programme sur l'Homme et la Biosphère.

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principales essences forestières et leurs superficies (ha). De 1955 jusqu'au 2005, actualisé par Khalifi et al. (1994).....	07
Tableau 2 : Répartition des terres forestières.....	10
Tableau 3 : Les ensembles forestiers de la wilaya de Tizi-Ouzou(2017).....	11
Tableau 4 : Autres acteurs de la forêt.....	14
Tableau 5 : Diversité faunistique du PND (Parc National de Djurdjura).....	16

Listes des figures

- Figure 1** : Répartition des surfaces forestières dans le monde (ONE ,1997-D'après FAO)
- Figure 2** : La dynamique régressive de chêne liège (Zenndouche, SD)
- Figure 3** : Les principaux écosystèmes forestiers de l'est Algérien (Laala Ahmed et al ; 2009)
- Figure 4** : Des Arbres centenaires abattus à Tipaza
- Figure 5** : Carte de répartition des forêts en Algérie (DGF, 2009)
- Figure 6** : La diversité faunistique (Les oiseaux de la cédraie), du Parc National du Djurdjura (par A. Moussouni, Z. Boubaker 2015)
- Figure 7** : Ensemble de plumes d'oiseaux.
- Figure 8** : Ensemble des pattes d'oiseaux.
- Figure 9** : Les différentes formes distinctives du bec chez les oiseaux.
- Figure 10** : Les Turdidés : La grive musicienne (*Turdus philomelos*), Le merle noir (*Turdus merula*).
- Figure 11** : L'aigle royal (*Aquila chrysaetos*).
- Figure 12** : Le vautour fauve (*Gyps fulvus*).
- Figure 13** : Le bec croisé des sapins (*Loxia curvirostra*).
- Figure 14** : Le changement Elégant (*Carduelis*).
- Figure 15** : La chouette hulotte (*Strix aluco*).
- Figure 16** : Le hibou moyen duc (*Asio otus*).
- Figure 17** : Le faucon crécerelle (*Falcon tinnunculus*).
- Figure 18** : Le faucon pèlerin (*Falcon peregrinus*).
- Figure 19** : L'étourneau (*Sturnus Vulgaris*).
- Figure 20** : La cigogne blanche (*Ciconia ciconia*).
- Figure 21** : Les Paridés : La mésange noire (*Periparus ater*), La mésange charbonnière (*Parus major*).
- Figure 22** : Le moineau
- Figure 23** : Le rouge- gorge
- Figure 24** : Destruction massive des forêts
- Figure 25** : Le pic noir (*Dryocopus matius*)
- Figure 26** : La Sittelle Kabyle (*Sitta ledanti*)

Figure 27 : Les oiseaux migrateurs : La foulque macroule, La huppe fasciée et la Tadorne.

Figure 28 : Les Frugivores : Les pigeons bisets (*Columba livia*), La grive musicienne (*Turdus philomelos*).

Figure 29 : La fauvette des jardins (*Sylvia atricapilla*).

Figure 30 : Le Greai des chênes (*Carrulus glandarinus*), Le Casse-noix moucheté (*Nucifraga caryocatactes*).

Sommaire

Introduction :

.....

Chapitre I : L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie :

I-1 : Les écosystèmes forestiers dans le monde

I-1-a : Définition.....

I-2 : L'évolution de l'écosystème forestier.....

I-2-a : Evolution progressive.....

I-2-b : Evolution régressive.....

I-3 : La spécificité de l'écosystème forestier.....

I-4 : Les écosystèmes forestiers en Algérie à l'échelle nationale.....

I-4-a : Généralités sur les forêts.....

I-5 : Présentation de la forêt algérienne.....

I-6 : Caractéristiques majeures des forêts algériennes.....

I-7 : La forêt Algérienne.....

I-7-a : Potentialités.....

I-7-b : Contraintes majeures.....

I-8 : Les ensembles forestiers.....

I-8-1 : Les acteurs de la forêt.....

I-8-2-a : Les autres acteurs de la forêt.....

I-8-3 : Les ressources forestières.....

Chapitre II - Caractérisation de la faune Ornithologique :

II-1 - Généralité sur la diversité aviaire dans le monde.....

II-2 - Les oiseaux, modèles et indicateurs biologique.....

II-3 - Migration des oiseaux.....

II-4 - Généralités sur l'avifaune algérienne.....

II- 4-a- Aperçu biogéographique.....

II- 4-b- Aperçu avifaunistique.....

II-5 - Caractéristiques générales des oiseaux.....

II-5-a- Plumage.....

II-5-b-Les pattes.....	.....
II-5-c-Le bec.....	.....
II-5-d- Le vol.....	.....
II-5-e-La station et la locomotion terrestres.....	.....
II-6 - La biodiversité du parc national du Djurdjura.....	.....
II- 6-A- Description du Parc National du Djurdjura (PND).....	.....
II-6-B- Diversité floristiques du parc.....	.....
II-6-C- Diversité faunistique du parc.....	.....
II-6-1- Quelques familles d’oiseaux qui se trouvent en Algérie.....	.....
Chapitre III - L’importance des oiseaux dans l’écosystème forestier :	
III-1- Caractères généraux des oiseaux.....	.....
III-2 - Les rythmes biologiques des oiseaux.....	.....
III-3 - Le régime alimentaire des oiseaux.....	.....
III-3-1 - Les granivores.....	.....
III-3-2 - Les insectivores.....	.....
III-4 - Oiseaux et paysages forestiers.....	.....
III-5 - Les différents types d’oiseaux.....	.....
III-5-1 - Les oiseaux sédentaires.....	.....
III-5-2 -Les oiseaux migrateurs.....	.....
III-6 -L’intérêt des oiseaux dans l’écosystème.....	.....
III.6.1 - Les différents types d’oiseaux et leur rôle dans le fonctionnement et l’équilibre De la forêt.....	.....
III-6-2 - Les insectivores.....	.....
III-6-3 -Les frugivores.....	.....
Conclusion :.....	.....
Références bibliographiques :	



Introduction générale

INTRODUCTION

INTRODUCTION GENERALE

Les forêts méditerranéennes possèdent une valeur patrimoniale très élevée. Elles constituent des réserves importantes de diversité génétique, spécifique et fonctionnelle qu'il convient de conserver impérativement dans l'optique d'une gestion durable de ce patrimoine biologiques et ces ressources potentielles (Quézel et Médail, 2003).

La forêt Algérienne couvre environ 4 Millions d'hectares, soit moins de 2% de la superficie du pays, la vraie forêt ne représente cependant que 1,3 Millions d'ha, le reste étant constitué de maquis. Le déficit forestier représente aujourd'hui environ 3,8 Millions d'ha. L'effort national destiné à étendre la couverture forestière n'arrive même pas à compenser les pertes dues principalement aux facteurs anthropiques, incendies, surpâturage et l'exploitation anarchique de la forêt, la végétation forestière est par conséquent en constante régression (DGF., 2004).

Plusieurs forêts du territoire national sont érigées en parcs nationaux : parc national El Kala, parc national du Djurdjura (PND), parc national de Chréa, parcs nationaux de Taza et Gouraya. (Quézel et Médail, 2003).

Le territoire de la wilaya de Tizi-Ouzou est doté d'une forêt qui revêt un caractère particulièrement important car il recèle une grande richesse naturelle dont une diversité biologique très importante tant floristique que faunistique. (Vela et Benhouhou, 2007).

En Algérie, le Djurdjura représente depuis le XIX^{ème} siècle une place privilégiée pour les scientifiques, les naturalistes dans des domaines variés à savoir l'écologie, la géologie, la botanique, la faune et la flore. Il est classé réserve de biosphère depuis 1997 (Addar *et al.* 2004). Récemment, le Djurdjura a été inclus dans le point chaud de biodiversité de la région « Kabylie-Numidie -Kroumirie » (Vela et Benhouhou, 2007).

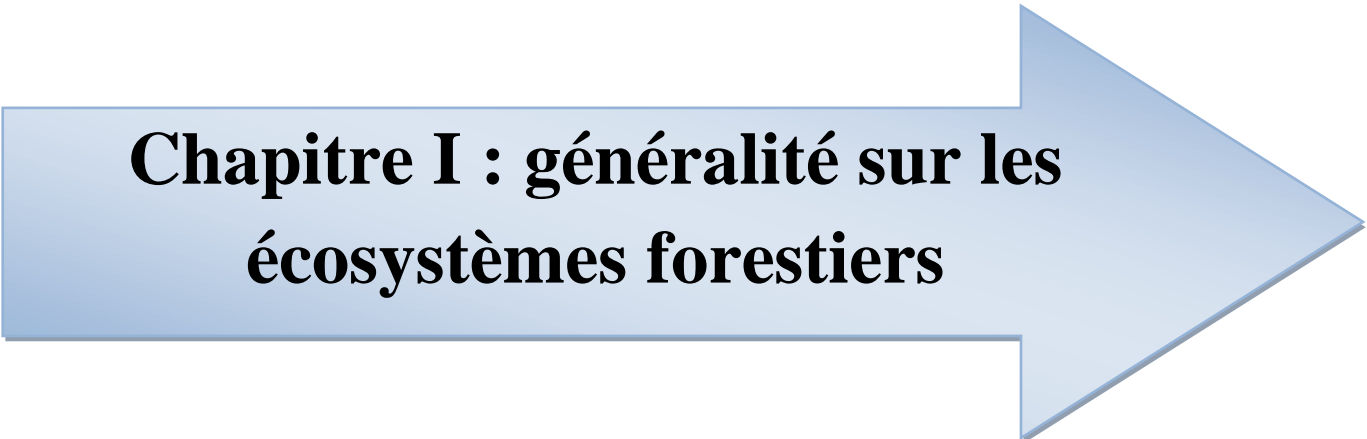
Le Djurdjura abrite une faune riche et diversifiée soit 433 espèces ou plus, surtout les mammifères et les oiseaux.

Quelque soit l'usage qui en est fait de la forêt, il est question aujourd'hui de la considérer dans une perspective de développement durable ce qui justifie le choix de notre sujet portant sur l'urgence de revoir le rôle des populations aviaires dans les forêts et les préjudices que l'on fait subir à l'écosystème.

Le premier chapitre est consacré à une synthèse bibliographique sur l'écosystème forestier dans le monde, en Algérie et en Kabylie en particulier. Une présentation des oiseaux qui fréquentent le milieu forestier en Algérie est réalisé au niveau du second chapitre quand au troisième chapitre ; celui-ci est réservé à l'importance des oiseaux dans l'équilibre

INTRODUCTION

d'écosystème en Algérie. La présente étude se termine par une conclusion générale et des perspectives.



**Chapitre I : généralité sur les
écosystèmes forestiers**

Chapitre I : L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

I.1 - Les écosystèmes forestiers dans le monde à l'échelle mondial

Les forêts naturelles couvrent environ 3.4 milliards d'hectares, à travers le monde ; soit environ 26.6% des terres émergées. Excepté l'Antarctique et le Groenland (FAO, 1997).

Elles se situent plus principalement en zone tropicale (52 %), puis en zone boréale (30 %) et enfin en zone tempérée (18 %) (Brown, 1997).

Les forêts méditerranéennes constituent un milieu naturel fragile déjà profondément perturbé par les utilisations multiples.

Les agressions qu'elles ont subi ont, cependant variées en fréquences et en intensités au cours des âges en fonction de la démographie humaine, ce qui a déterminé des phases de progressions ou régressions de leurs surfaces (Quezel et Barbero, 1990).

Les forêts de chênes liège se développent à partir de niveau de la mer jusqu'à 500 m d'altitude dans les régions au climat chaud et humide, situées dans le bassin méditerranéen, spécialement les régions méridionales de la Péninsule Ibérique influencées par l'océan Atlantique.

En termes de précipitations, la moyenne annuelle varie entre 600 et 800 mm.

Les forêts de subéraie qui représentent au niveau mondial une surface supérieure à 2.2 million d'hectares, sont réparties majoritairement dans les pays suivants : Portugal, Espagne, Algérie, Maroc, Italie, Tunisie et France (Ben M'hamed et al. 2002) (Fig. 1).

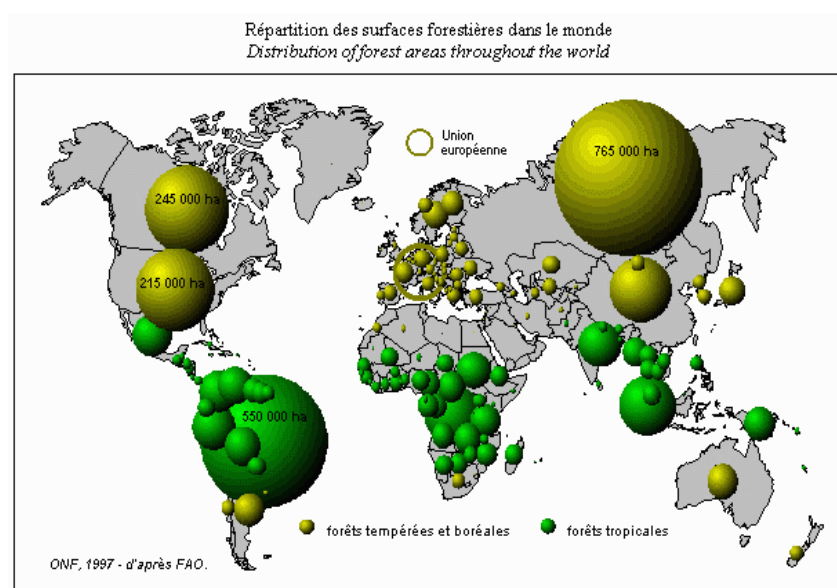


Figure1 - Répartition des surfaces forestières dans le monde (FAO, 1997).

I.1.1. - Définition

L'écosystème est l'unité de base du champ d'étude scientifique de la nature (l'écologie scientifique). Selon cette discipline, l'écosystème est un milieu physiquement délimité, constitué de ses deux composantes indissociables : (Colombani, octobre2019).

- **Le biotope** : c'est-à-dire un environnement physique particulier avec des caractéristiques physiques spécifiques (température, humidité, climat)

La biocénose : c'est-à-dire un ensemble d'êtres vivants (animaux, végétaux, micro-organismes) en interaction, et donc en interdépendance.

La biocénose (les êtres vivants) évoluent sur un biotope particulier et constituent un écosystème.

Le concept d'écosystème se décline à toutes les échelles de grandeur (simple mare, forêt, chaîne de montagnes, planète Terre dans son ensemble). Une entité vivante, ou une partie de cette entité, constitue elle-même un écosystème en soi (exemple : le biotope intestinal et son micro biote). (Colombani, octobre2019).

Les organismes impliqués dans la définition d'un écosystème forestier sont interdépendants les uns des autres pour leur survie et peuvent être largement classés en fonction de leur rôle écologique en tant que producteurs, consommateurs et décomposeurs (Colombani octobre2019).

Après le même auteur, pour décrire la dynamique des écosystèmes forestiers, nous utiliserons un exemple bien connu d'un tel écosystème : la forêt tropicale amazonienne d'Amérique du Sud.

(Colombani, octobre2019).

I.2 - L'évolution de l'écosystème forestier

I.2.1. - Evolution progressive

Une évolution naturelle qui aboutit au climax est dite progressive. C'est elle qui se produit sans intervention de l'homme (Seigue, 1985).

I.2.2. - Evolution régressive

Une évolution est dite régressive, quand un phénomène naturel ou anthropique intervient pour reconduire une végétation vers des stades antérieurs (Seigue A.1985).

La dégradation anthropique d'un sol peut être un facteur grave d'évolution régressive et le processus et même parfois irréversible (Blondel et Médail, 2007).

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

On peut citer comme exemple d'évolutions régressives la dégradation de la forêt des chênes verts en garrigue en zone méditerranéens.

Une garrigue à chêne kermès, sur calcaire compact peut se stabiliser dans le temps et former un para-climat. (Ozenda, 1982) (Fig. 2).

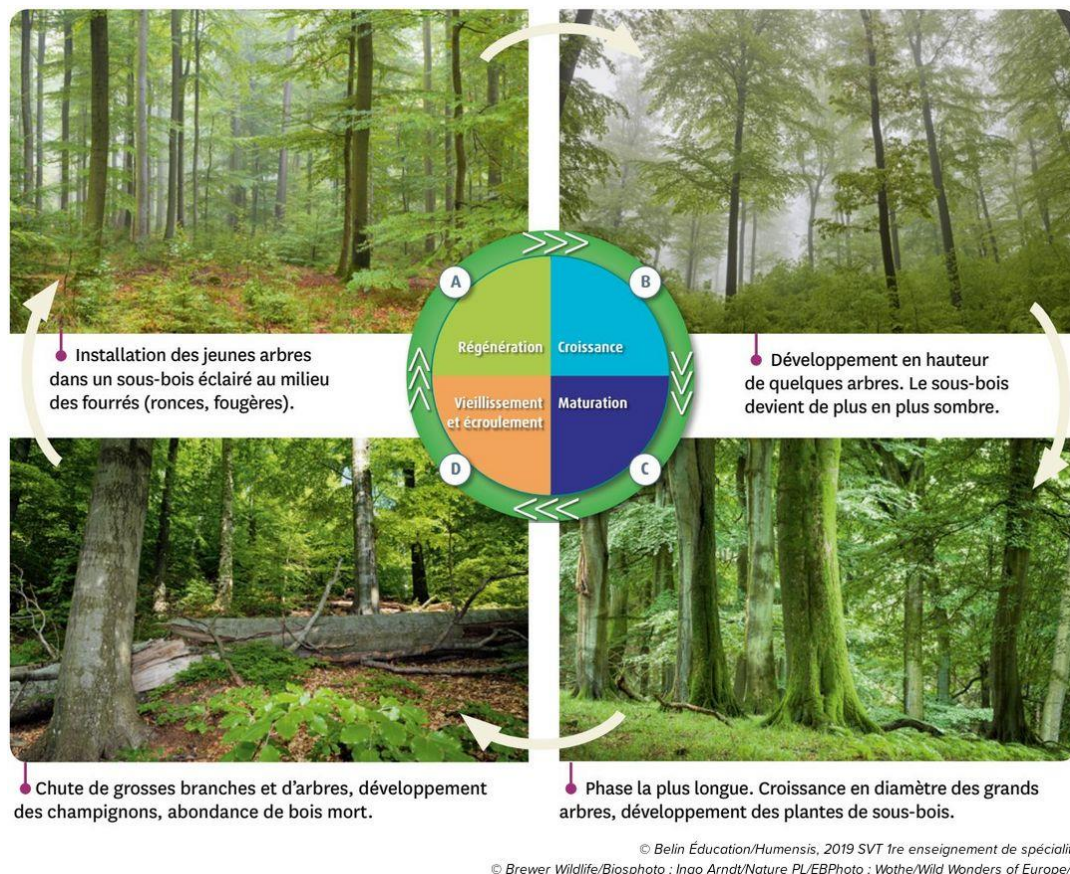


Figure 2 - La dynamique progressive des écosystèmes et leur résilience

(Belin éducation, J. Portier, 2019)

I.3. - La spécificité de l'écosystème forestier

Selon Otto (1998), les écosystèmes forestiers se signalent, par rapport à d'autres écosystèmes non dominés par les arbres, par une série de traits spécifiques :

- Croissance en hauteur (supérieure à 7m et jusqu'à plus de 100 m) ;
- Utilisation de l'énergie particulièrement élevée et échanges de matières intenses ;
- Stockage très important de biomasse (vivantes et mortes) ;
- Longévité élevée et formations dynamiques.

I.4. - Les écosystèmes forestiers en Algérie

La forêt en Algérie c'est un milieu naturel, fragile et perturbé, la forêt ne pourra se développer que si les gestionnaires forestiers prennent conscience de sa conservation en tenant compte de son importance écologique et économique (Louni, 1994).

En considérant les critères bioclimatiques, l'Algérie présente tout les bioclimats méditerranéen en allant de l'humide au saharien les zones semi-arides présentent des aspects bien particulières tant par les espèces qui les constituent, conifères essentiellement, présents également en dehors des ces zones, mais aussi par la structure des formations végétales. (Louni, 1994) (Fig. 3).

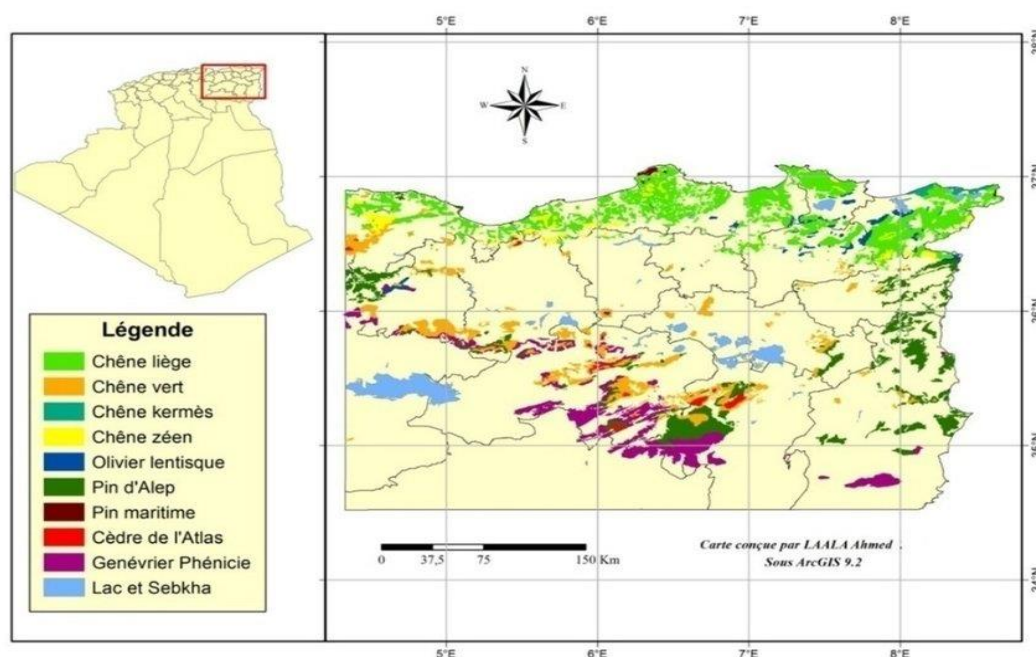


Figure 3 - Les principaux écosystèmes forestiers Algériens (Laala et al. 2019).

I.4.1. - Généralités sur les forêts

On peut définir toute forêt comme une formation végétale ligneuse, ou écosystème, à Prédominance d'arbres comportant en général un couvert relativement dense. La forêt est à la fois une source d'équilibre écologique, une richesse économique et un espace géographique et touristique, c'est un écosystème fragile, puisqu'elle dépend fortement de l'action des hommes tant pour son développement que pour sa sauvegarde (Braun-Blanquet, 1949, 1951).

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

I.4.2. - Présentation de la forêt algérienne

Des chercheurs internationaux et nationaux ont conduit des études ayant toutes porté sur la répartition, l'écologie des formations forestières, le climat, les sols, la biodiversité, leurs caractéristiques phyto-sociologiques, leur sylviculture, les reboisements et les aménagements (Cosson, 1853).

En Algérie, la forêt revêt un caractère particulièrement important car elle constitue un élément essentiel de l'équilibre écologique et socio-économique des régions rurales en particulier et du pays en général.

Nulle part ailleurs, la forêt n'apparaît aussi nécessaire à la protection contre l'érosion, la désertification, à l'amélioration des activités agricoles et pastorales et à la protection de l'environnement (Ferkazazou, 2006).

Actuellement le couvert forestier global en Algérie est de 4,1 millions d'hectares soit un taux de boisement de 16,4 % pour le Nord de l'Algérie et de 1,7 % seulement si les régions sahariennes sont également prises en considération. (Ferkazazou, 2006) (Tab. 1).

Tableau 1 - Principales essences forestières et leurs superficies (ha) des 1955 jusqu'au 2005

Essences forestières	1955 (Boudy)	1985 (Seigue)	1997 (Ghazi et Lahouati)	2000 (RNE)	2005 (DGF)	2009 (DGF)
Pin d'Alep	852 000	855000	800000	881000	881000	881000
Chêne liège	426 000	440000	463000	229000	230000	230000
Chêne vert	679 000	680000	354000	219000	108000	108000
Chênes zeen et afarès	-	67000	65000	48000	48000	48000
Genévrier	279 000	-	217000	-	-	-
Thuya de Berbérie	157 000	160000	143000	-	-	-
Cèdre de l'Atlas	45 000	30000	12000	16000	16000	16000
Pin maritime	-	12000	38000	32000	31000	31000
Sapin de Numidie	-	300	-	-	-	-
Maquis	780 000	-	-	-	1902000	1662000

(Khalifi et al. 1994 actualisée).

I.4.3. - Caractéristiques majeures des forêts algériennes

D'après Ferkazazou (2006), les grands traits de la forêt algérienne peuvent se résumer comme suit :

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

- Forêt essentiellement de lumière, irrégulière avec des peuplements feuillus ou résineux le plus souvent.
- Forêt souvent ouverte formée d'arbres de toutes tailles et de tous âges en mélange.
- Forêt avec présence d'un épais sous-bois composé d'un grand nombre d'espèces secondaires limitant l'accessibilité et favorisant la propagation des feux.
- Productivité moyenne annuelle très faible.
- Utilisation de toutes les formations forestières comme terrains de parcours avec toutes les conséquences (Fig.4).



Figure 4 - Des arbres centenaires abattus à Tipasa (D.K., 2019)

I.4.4. - Potentialités

Selon Letreuch-Belarouci, (1995), l'Algérie du Nord possède un véritable potentiel forestier qu'il est possible de mettre en valeur aussi bien pour la production de ressources ligneuses destinées au développement industriel et économique du pays, que pour la protection de l'environnement et mêmes à des fins sociales à proximité des centres densément peuplés. Mais, en dépit des différents plans de développement, la forêt algérienne ne semble pas aujourd'hui être en condition de production et donc ne peut satisfaire les besoins de la société, vu les besoins énormes en matières premières ligneuses liées à l'accroissement de la population, aux exigences de l'élévation de son niveau de vie, au développement industriel et économique du pays et principalement du fait du profond délabrement de ces forêts (Letreuch-Belarouci, 1995). En Algérie, D'après Meddour et Derridj. (2012), l'incendie serait le facteur principal de dégradation des forêts d'un taux annuel de 45000 à 50000 ha. Au nord Algérien, une moyenne de 1636 incendies brûle environ 35024 ha par année. Les mêmes auteurs ont signalé que l'Algérie est marquée par la grande prévalence d'incendies à causes anthropiques. Dans certains cas, ces incendies se déclenchent de façon volontaire par exemple pour des raisons criminelles, dans d'autres cas, ils sont reliés aux activités forestières et

agricultures. Par contre, les conditions climatiques ne seraient pas raisons du déclenchement d'incendies en Algérie mais elles contribuent à sa propagation sous un environnement chaud et sec associé avec la faible humidité des combustibles.

I.4.5. - Contraintes majeures

La situation critique des forêts méditerranéennes, a suscité l'intérêt d'une foule de chercheurs, tous attristés, de mener des études, proposer des solutions afin de remédier à ce problème (Quezel et Barbero, 1990).

A ce sujet rappelons les synthèses sur les forêts méditerranéennes publiées par Emberger (1930).

Cette multitude de travaux traitant la dégradation des écosystèmes forestiers méditerranéens confirme l'intérêt de cet aspect. Sur le plan écologique et phyto-sociologique de nombreuses publications ont été consacrées par Braun-Blanquet (1949, 1951).

Sur les changements climatiques et leur impact sur la forêt, signalons les travaux D'Emberger (1954).

Toutefois, à l'instar d'un nombre grandissant de pays Circumméditerranéens, l'Algérie fait Face à une dégradation intense de ses massifs forestiers. Les causes sont multiples :

- Défrichement,
- surpâturage,
- surexploitation,
- incendie,
- une mauvaise gestion,

Suite à cela et au fil des années, ses forêts semblent glisser rapidement sur la voie d'une dégradation progressive, leur maigre patrimoine sylvicole disparaît peu à peu, les formations forestières se transforment et donnent naissances à de nouvelles formes et de nouvelles nomenclatures caractérisant leurs stades de dégradation à savoir matorrals, maquis, garrigue, et autres (Fig. 5).

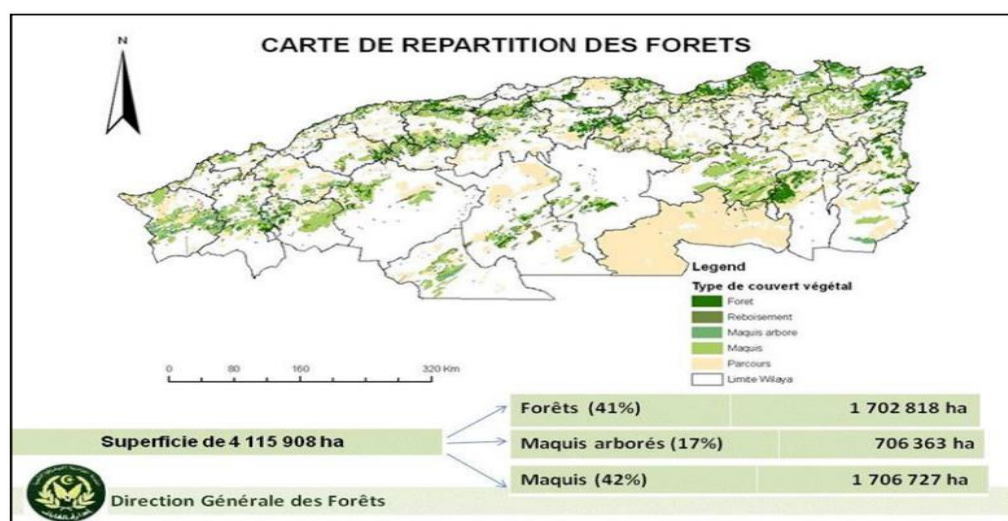


Figure 5 - Carte de répartition des forêts en Algérie (DGF, 2009).

Près de 60 % des espaces forestiers sont occupées par les maquis, que l'on peut définir comme étant toute végétation ligneuse ne dépassant pas 7 mètres de hauteur (arbustes, arbrisseaux, broussailles...) ; la prédominance des maquis témoigne de l'état de dégradation des forêts algériennes. 5 Ces maquis sont répartis en quatre catégories dont la grande partie est de faible densité (BNEDER, 2009).

- Qui sont des terres dont la meilleure utilisation est l'établissement d'une forêt (pour raison écologique ou économique).

I.5. – Domaine forestier de la wilaya de Tizi-Ouzou

Les terres forestières représentent 112 182,64 Ha, soit 38 % du territoire de la wilaya, leur répartition (Tab. 2)

Tableau 2 - Répartition des terres forestières

Catégories	Superficie Ha	% par rapport à l'ensemble
Forêts proprement dites	41890.19	37 %
Maquis et maquis arborés	66985.45	60 %
Reboisement	3305	3 %
Total	112182.64	100 %

(Conservation des forêts de la wilaya de Tizi-Ouzou, 2017).

Les maquis qu'ils soient arborés, faiblement dense ou moyennement dense (arbres, végétation) constituent la composante essentielle des terres forestières.

Les domaines forestiers en premier lieu sont classés selon leur appartenance à des zones

homogènes. Ce découpage a été effectué par le Bureau National des Etudes de

Développement Rural (B.N.E.D.E.R.).

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

Tableau 3 - Les domaines forestiers de la wilaya de Tizi-Ouzou

Zone homogène	Forêts ou ensemble forestiers	Superficie Ha
Zone 1 Collines côtières Azeffoun-Tigzirt	F/Mizrana, F/Benu-Ouaguenoun, F/Tigzirt, F/Iflissen, F/Makouda, Naamane, F/Sidi, F/Bouderbala et Oumalou, F/Beni-Djenad, Reboisement Iflissen, Aghribs, Timzout, Azeffoun, Tigzirt	8 143
Zone 2 Vallées et collines de l'oued Sébaou	F/Amraoua, F/Tizi-Ouzou, F/Tikoubain, F/Djebel Aissa Mimoun	1 498
Zone 3 Dépression de Boghni-Mechtras	Occupation agricoles	–
Zone 4 Massifs forestiers de Tamgout, Beni Ghobri et Tigrine	F/Taksebt, F/Zekri, F/Beni Ghobri, F/Akfadou, F/Ait chaffa, F/Tigrine, F/Tamgout, F/Azouza	31 909
Zone 5 Massif de Grande-Kabylie	F/Ait Oumalou, F/Ain Elhammam, F/Ait Aggouacha, F/Amjout, F/BeniZmenzer, F/Boumahni, F/Beni Khalfoun, F/Ait Yahia Moussa, F/M'Kira, F/Tizi-Ghnif, F/Draa El Mizan, F/Larba, F/Chenachna, F/Draa Ben Khedda, F/Tadmait	21 133
Massif du Djurdjura (versant Nord)	Forêts du Parc National du Djurdjura : F/R'Mila, F/Bounouh, F/Beni-Ghobri, F/Bou Djurdjura, F/Ait Ouabane, F/Moulay Yahia	3 878

(BNEDER. 2009)

- Dans le massif côtier Tigzirt-Azeffoun, domine la forêt de Mizrana avec 2 234 Ha.

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

Dans la vallée du Sébaou, la plus puissante forêt est représentée par la forêt des Amraoua avec 819 Ha. (Briden.2009).

Quant à la quatrième zone, celle-ci présente les plus importantes surfaces forestières dominée par :

- L'ensemble forestier constitué d'Azeffoun, Ait Chaffa et Zekri avec une superficie de 7 774 Ha ;
- La forêt de Beni-Ghobri avec 6 939 Ha ;
- La forêt de l'Akfadou avec 5 504 Ha ;
- La forêt de Tamgout avec 3 956 Ha ;
- La forêt d'Azouza avec 3 023 Ha.

Selon le même auteur, le massif de Grande-Kabylie est dominé par un ensemble forestier : Ait Yahia Moussa, Tizi-Ghnif, Draa El Mizan, totalisant une superficie de 14 267 Ha, ainsi que la forêt de Boumahni avec 3 565 Ha.

En termes d'étendue, les forêts du Parc National du Djurdjura sont de moindre importance, celle qui domine est la forêt d'Ait Ouabane avec 1 026 Ha.

Si les espaces forestiers les plus importants sont localisés au Nord-Est (Azeffoun-Ait Chaffa-Zekri), à l'Est (Akfadou, Tamgout, Beni Ghobri) et au Sud-Ouest (Ait Yahia Moussa, Tizi Ghnif, Draa El Mizan), nos lectures ont révélé que l'intérêt scientifique a porté sur le Parc National du Djurdjura et non sur les autres ensembles forestiers. Ceci s'explique probablement par la disponibilité des informations au niveau de la direction du PND (Djaout. 2017).

➤ **Le statut juridique des espaces forestiers**

Les forêts, à propriétés de l'Etat couvrent trois statuts :

- *Les forêts domaniales* : biens de l'Etat qui sont inaliénables et dont la gestion est rigoureuse. C'est une sorte de propriété particulière de l'Etat.
- *Les forêts communales* : elles appartiennent au domaine privé des communes qui peuvent décider de leur gestion.

Les forêts sectionales : le terme section indique des terrains du domaine privé des communes.

Par conséquent une forêt sectionale est une petite forêt, bien de la commune à usage collectif

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

I.5.1. - Les acteurs de la forêt

Par acteur, nous sous-entendons toute personne physique ou morale ou groupement d'individus dont les actions ont pour objet la forêt ou ont des répercussions sur la forêt.

Avoir comme centre d'intérêt la forêt signifie que l'acteur qu'il soit privé ou institutionnel a pour objectif :

- L'exploitation des ressources forestières et leur valorisation dans une logique marchande ou non marchande ;
- La protection de la forêt en tant que ressource naturelle bienfaitrice pour la communauté locale ;
- La conservation et la gestion de la forêt pour éviter son extinction pour la régénérer et ce dans une optique de développement durable.

L'objet de cette section est de montrer la diversité des acteurs ainsi que leur rôle et la nature des actions de chacun d'eux.

I.5.1.1. - Les autres acteurs de la forêt

Outre la conservation des forêts en tant qu'acteur principal, on en révèle d'autres, chacun avec sa mission (Tab. 4).

Tableau 4 - Autres acteurs de la forêt

ACTEUR	MISSIONS
Entreprise régionale de génie rural (ERGR)	Travaux forestiers, exploitation des forêts, protection et irrigation des terres agricoles, travaux de pépinières, hydrauliques et de forage, etc.
Institut nationale de la recherche forestière (INRF)	Recherches en foresterie, en biotechnologie forestières, en érosion éolienne hydrique. Reboisement
Direction de l'environnement (DE)	Sensibilisation sur les menaces environnementales Préservation de l'environnement, recherche scientifique
Assemblée populaire communale (APC)	Elle est consultée dans le cas d'un plan d'aménagement des forêts initié par le ministère chargé des forêts, ou d'un plan national de

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

	reboisement, ou d'un périmètre d'utilité publique.
Université Mouloud MAAMERI de Tizi-Ouzou (UMMTO)	Réalisation des recherches scientifiques sur les plantes médicinales dans les laboratoires de l'université
Associations	Préservation de l'environnement
La population riveraine	Exploitation des produits de la forêt (liège, plantes médicinales, fruits, etc.)
Direction du Parc national du Djurdjura (PND)	Lieu de préservation de la diversité biologique ce qui fait de lui le terrain d'études pour l'unanimité des recherches universitaires

(Djaout, 2017).

I.5.1.2. - Les ressources forestières selon le PND :

La forêt de la wilaya de Tizi-Ouzou comporte différents habitats et écosystèmes, une diversité riche de la flore et de la faune.

Cette richesse constitue un potentiel économique contribuant à l'émergence d'une économie locale.

En effet ce potentiel forestier génère des ressources tant floristiques que faunistiques : bois, liège, plantes médicinales, fruits, sources naturelles, zone humide, faune, lesquelles sont soit révélées donc protégées et exploitées, soit non révélées et sont donc des ressources latentes.

➤ *Les ressources faunistiques*

La faune forestière fait l'objet non seulement d'un inventaire et bénéficie d'actions de protection, elle devient également un objet scientifique.

A cet effet, dans les prérogatives et missions de la conservation des forêts (CF) figurent :

- La gestion du patrimoine : par l'établissement des inventaires, des aménagements et des produits ;
- La protection de la flore et de la faune : par l'identification de l'espèce protégée de la chasse et la lutte contre les incendies.

La faune de la wilaya de Tizi Ouzou est l'une des plus riches au niveau national.

Cependant une cartographie détaillée indiquant sa localisation fait objet, seule celle du Parc National du Djurdjura (PND) particulièrement, en tant que réserve et lieu de préservation de la faune et de la flore, qui a été inventoriée et a suscité des recherches universitaires (Addar et Dahmani, 2013) (Fig.6) (Tab. 5).

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

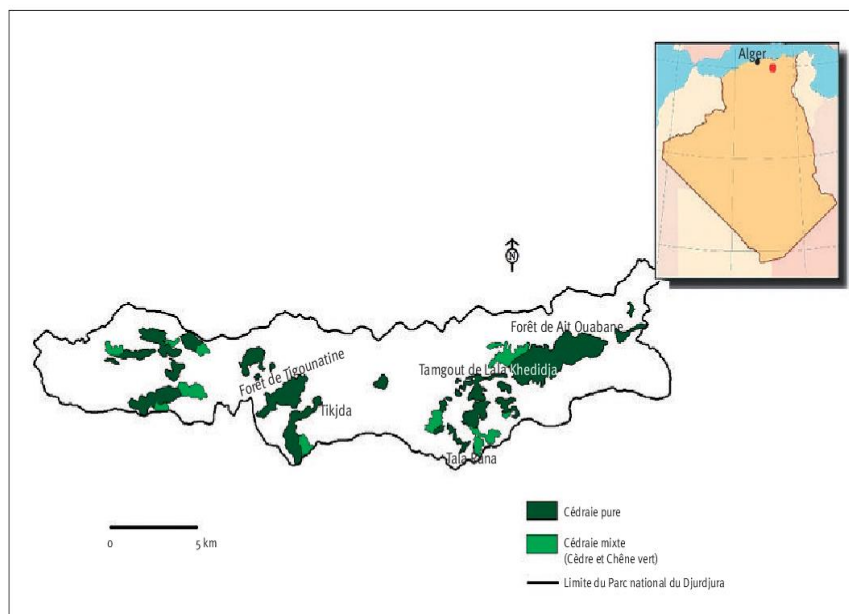


Figure 6 - Diversité faunistique (les oiseaux de la cédraie), du Parc National du Djurdjura (Moussouni et Boubaker, 2015)

Tableau 5 - Diversité faunistique du Parc National de Djurdjura.

Catégories	Nombre	Espèces protégées	Exemples
Mammifères	29	10	Porc epic, singe magot, genette, Lievre, chacal, Hérisson d'Afrique du Nord, lérot, chat sauvage, belette
Avifaune (oiseaux sédentaires ou migratoires)	112	Nombre important	Sitelle Kabyle, milan royal, hibou de moyen duc, poule sultane, chardonneret, rouge gorge, mouette rieuse, pic vert, vautour moine, coucou geai, canard
Mollusques	3	/	Grenouille verte,
Batraciens	4	/	reinette, crapaud de Mauritanie, crapaud commun
Insectes	218	/	Insecte brindille
Myriapodes (mille pattes)	4	/	/

(PND, 2015)

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

Les zones humides (lac Goulmime du PND (2015) situé à plus de 1700 m d'altitude par exemple) sont des endroits privilégiés pour certains oiseaux (Canard, col vert, mouette, busard des roseaux), à cet effet, la direction de l'environnement a recensé 107 zones humides (Lacs, barrages, oueds, etc.) dans la wilaya de Tizi-Ouzou (PND, 2015).

La diversité des biotopes (lieux de vie) tels que : les falaises, pelouses, matorrals, cours d'eau, arbres, forêts, etc. loin des menaces causées par la déforestation, les coups de bois, la chasse, décharges sauvages, nuisances sonores, l'intensification du réseau routier, tourisme non contrôlé, favorise la préservation de cette biodiversité, à l'image des falaises du Djurdjura au pied desquelles s'étalent des espaces composés de pâturages, de pelouses et d'éboulis, conférant à ce territoire un statut de « sanctuaire des rapaces » (Addar et Dahmani, 2013).

Selon ces mêmes auteurs, , le massif du Djurdjura compte :

37 espèces de mammifères volants et non volants (dont 12 espèces de chiroptères), la chauve-souris est classée en tant que mammifère volant.

Cette population représente :

- 31% du nombre total des espèces d'Afrique du Nord ;
- 41% du nombre total d'espèces rencontrées en Algérie ;
- L'avifaune est composée de 116 espèces nichans, soit 55% des 213 espèces se trouvant en Algérie.

L'établissement d'une cartographie écologique (Habitat, flore, faune) est indispensable et ce afin de mettre en valeur la relation faune-flore, autrement dit animaux-végétaux et comprendre les conditions de vie nécessaires pour la préservation et la reproduction de cette richesse faunistique (Addar et *al.* 2004).

1.6. - Aperçu sur l'état de conservation et des tendances de la diversité biologique (écosystème et espèces notamment) au niveau du PND :

Le Djurdjura est connu pour sa diversité floristique et faunistique, présente à travers les grandes unités physiologiques (paysages). Cette diversité des habitats au Djurdjura offre une multitude de ressources (gîtes, nourritures et lieux de reproduction), permettant d'abriter une

L'écosystème forestier dans le monde, en Algérie, en Kabylie.

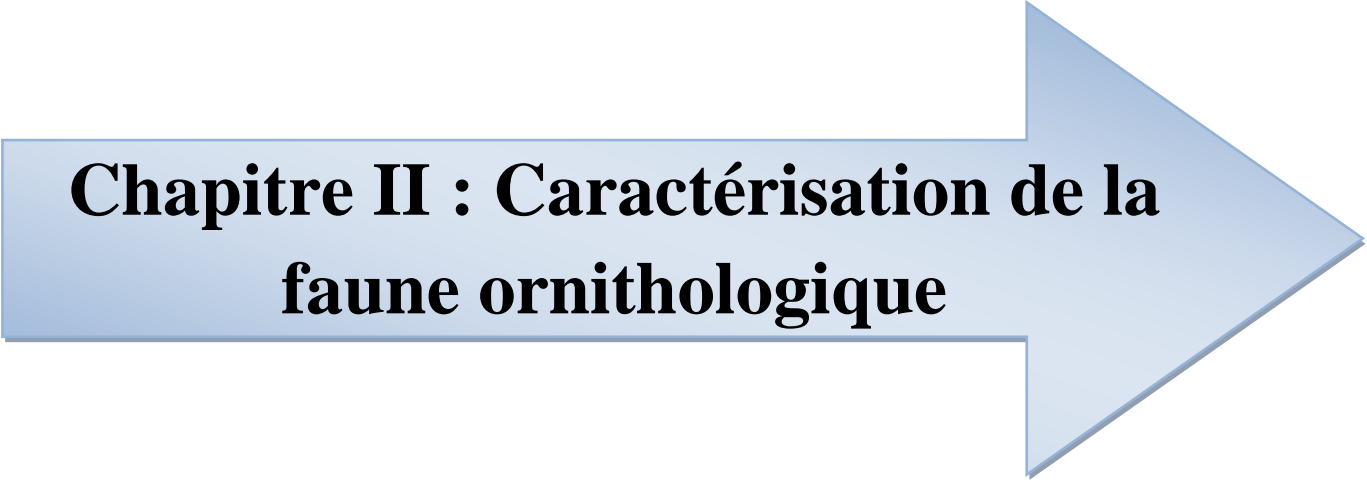
faune riche et diversifiée (soit 433 espèces ou plus), surtout les mammifères et les oiseaux. (Vela et Benhouhou, 2007 ; Bara et Noual, 2017).

Pour ce qui est des Chiroptères, des mammifères volants de taille réduite, mais jouant un grand rôle dans la régulation des populations de rongeurs et d'insectes, 12 espèces vivent dans le parc national du Djurdjura (soit 50 % des espèces de chauves-souris recensées en Algérie), dont 9 espèces sont protégées (décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012, paru au Journal officiel n° 53), parmi elles 4 sont inscrites sur la liste rouge de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

En conclusion, 34 espèces de mammifères sont recensées au Djurdjura, dont 19 sont protégées par la législation algérienne (Addar et Dahmani, 2013).

Pour les oiseaux, la variété d'habitats qu'offre le Djurdjura fait de celui-ci une zone de prédilection pour l'avifaune. La richesse spécifique de l'avifaune est de 130 taxa (Hamdine, 1987 ; Zoubiri, 2010 ; Belgand et Bouchenafa, 2011 ; Saadaoui, 2012 ; Djillali, 2013). Les espèces identifiées sont réparties sur 33 familles (et 80 genres), dont les plus représentatives sont : les Turdidés (17 espèces), Sylviidés (14 espèces), Accipitridés (13 espèces), Fringillidés (9 espèces), et Motacillidés (7 espèces). (cf. annexe 4). Parmi ces oiseaux recensés dans le parc, on a selon leur statut phonologique :

- 74 espèces sédentaires (ou nicheuses)
- 39 espèces migratrices estivantes nicheuses
- 16 espèces migratrices hivernantes
- 2 espèces migratrices double passage, rare ou très rare (Tarin des aulnes et vautour moine).



**Chapitre II : Caractérisation de la
faune ornithologique**

Chapitre II - Caractérisation de la faune Ornithologique

II-1. - Généralité sur la diversité aviaire dans le monde

L'organisation des données statistiques réunies à travers le monde montrent que la biodiversité subit une régression continue dans le temps, tel que le reflètent les 9 856 espèces d'oiseaux vivants, continue à se dégrader et que ce phénomène est même en train de s'accélérer (Farhi, 2014).

Malgré, les engagements des gouvernements au cours des dix dernières années en ce qui concerne la protection de la biodiversité et la sauvegarde de l'environnement, les ressources biologiques disponibles ont à peine augmenté (Farhi, 2014).

Les cris d'alarme des oiseaux dans le monde résonnent sans cesse plus forts et plus pressants. Le moment est venu d'écouter attentivement ce que nous disent les oiseaux et de commencer à introduire des changements positifs et significatifs (Farhi, 2014).

Partant des données de la dernière édition de la Liste rouge de l'U.I.C. N (version de 2015.), sur les 79837 espèces étudiées, 23250 sont classées menacées. Parmi ces dernières, 13% des oiseaux sont menacés d'extinction au niveau mondial. Cette extinction est principalement due au réchauffement planétaire, à l'urbanisation, la disparition des habitats, la chasse, la pollution ...etc. (Farhi, 2014).

Selon le même auteur, il est important à mentionner que ces 20 dernières années, 225 espèces d'oiseaux sont passées dans une catégorie de menace supérieure du fait d'un réel changement de situation, contre un passage à une catégorie inférieure pour 32 espèces seulement.

Les menaces qui entraînent ces changements des populations d'oiseaux sont nombreuses et variées dont l'agriculture, l'exploitation forestière et les espèces envahissantes constituent les menaces les plus graves et touchent respectivement 1 065 (87 %), 668 (55 %) et 625 (51 %) espèces mondialement menacées (Benmansour, 2012 ; Merabet, 2012).

Ces menaces créent des stress pour les populations d'oiseaux par différents biais, le plus courant étant la destruction et la dégradation des milieux, qui touchent 1 146 (93 %) espèces menacées.

Caractérisation de la faune Ornithologique

II-2 - Les oiseaux, modèles et indicateurs biologique

Les oiseaux constituent certainement l'un des meilleurs modèles pour étudier la structure des peuplements d'animaux (Blondel et *al.*, 1973 et Blondel, 1975).

Un taxon indicateur doit être sensible aux modifications de l'habitat et permettre de mesurer de manière répétée et continue, de mettre en évidence l'évolution du biotope ou de caractères d'autres taxons (Molfetas et Blandi, 1980 ; Bohac et Fuchus, 1991 ; Warnaff, 2002).

D'où ils sont considérés comme de bons indicateurs de la biodiversité et de l'état des milieux en raison de leur position élevée dans les réseaux trophiques et de leur grande variété d'exigences écologiques (habitats divers pour les différentes espèces, leurs stades de vie, leurs migrations...), et la rapidité de leur réponse aux changements environnementaux.

Mené à des pas de temps réguliers sur un même site, le suivi des populations d'oiseaux peut constituer un élément pertinent pour évaluer les mesures de gestion proposées.

Grâce à ces mesures, nous pourrons aussi mieux orienter à l'avenir la protection des espèces et engager les fonds avec davantage de précision (MOSTEFAI, 2010).

En cela l'avifaune constitue un matériel de choix pour les diagnostics écologiques car leur étude peut beaucoup apporter pour la connaissance des écosystèmes, sur l'évaluation de l'environnement : leur sensibilité aux habitats et à leurs modifications est telle qu'ils sont de bons indicateurs écologiques ; leur mobilité leur permet de réagir instantanément à toutes modifications des milieux (Blondel, 1975, Geroudet, 1978 ; Boukhemza , 1990 ; Chalabi et *al.*, 1985 ; Henda et *al.*, 1997 ; Aït Belkacem et *al.*, 2004 ; Milla et *al.*, 2007).

D'un point de vue écologique les Oiseaux terrestres se rangent en plusieurs catégories à savoir Les Passeriformes et familles apparentées. Ce sont des espèces qui ont fait l'objet de nombreuses études, lesquelles ont montré l'étroite corrélation qui existe entre le niveau de structuration du milieu et les caractéristiques de son peuplement d'Oiseaux (Fuller et Handerson 1992 ; Benkhelil et Doumandji, 1992).

Viennent ensuite les Oiseaux de colonies ou en couples isolés. Ce sont des groupes liés à des paramètres particuliers du milieu (zones humides, milieux rupestres...) (Chalabi et *al.* 1985 ; CHALABI et VAN DIJK , 1988).

Caractérisation de la faune Ornithologique

Le troisième groupe est constitué des grandes espèces telles que les Rapaces, qui sont situées au sommet de nombreuses chaînes alimentaires (Bellatreche, 1983; Baziz, 2002 ; Idouhar-Saadi, 2002). Ces prédateurs (espèces prédatrices et/ou nécrophages) sont de bons indicateurs de l'état de conservation de l'environnement dans lequel ils évoluent.

II-3. - Migration des oiseaux

La migration est un phénomène naturel par lequel les individus de certaines espèces se déplacent entre les zones qu'ils habitent à différentes périodes de l'année. Les mouvements migratoires ont tendance à être réguliers et prévisibles. Ils peuvent se produire le long de fronts de taille différente, de routes traditionnelles ; ils peuvent se dérouler en une seule étape, ou en une série d'étapes interrompues par des périodes de repos (Brudere et Jenni, 1988).

Dans ce dernier cas, de nombreuses espèces utilisent des sites d'escale pour se reposer de l'étape précédente et reprendre des forces avant de poursuivre leur voyage.

D'après Brudere et Jenni (1988) deux types de migration sont observés durant l'année :

- Une migration printanière, ou pré-nuptiale, qui correspond à un déplacement des espèces du sud vers le nord, jusqu'aux lieux de reproduction.
- Une migration d'automne, ou post-nuptiale, qui correspond à un déplacement des espèces du nord vers le sud, jusqu'aux quartiers d'hivernage.

Brudrer et Salewski (2008), ont montré qu'environ 200 espèces de passereaux migrateurs traversent annuellement, en automne le paléarctique vers l'Afrique sub-saharienne.

II.4. - Généralités sur l'avifaune algérienne

a. Aperçu biogéographique

D'après ISENMANN et MOALI (2000) l'avifaune nicheuse de l'Afrique du Nord est presque la même que celle qui niche dans l'Ouest-paléarctique. Les espèces actuelles sont en place depuis le Pléistocène au moins, et sûrement depuis le Pliocène. Des événements climatiques ont certes remodelé leur distribution, avec les inévitables répercussions sur la sub-spéciation ou

Caractérisation de la faune Ornithologique

la spéciation. Le facteur *Homme*, du fait de sa prolifération et de ses actes négatifs vis-à-vis des milieux naturels, a aussi influencé la répartition et l'abondance des espèces. Selon les mêmes auteurs l'influence paléarctique dans la composition de l'avifaune reste sensible jusqu'au Centre du Sahara, la prépondérance afro-tropical n'apparaissant vraiment que dans le Sud du Sahara, au delà du tropique du Cancer.

La première grande analyse biogéographique de l'avifaune de l'Algérie a été faite par HEIM DE BALSAC (1936). Cet auteur a tôt fait d'y reconnaître des éléments méditerranéens, à l'extrême Nord du pays, et des éléments sahariens au Sud, ces derniers remplaçant les premiers au sud d'une ligne de démarcation qui suit plus ou moins fidèlement l'isohyète 200, partant de Gabés (Tunisie) pour rejoindre l'Atlantique à Tiznit (Maroc) par Biskra, Mecheria et Figuig (Boukhemza , 1990 , Isenmann et Moali, 2000 ;).

En 1936 HEIM de BALSAC a aussi distingué

- **Les espèces endémiques :**

Le Perdrix gabra (*Alectoris barbara*)

Le Rouge-queue de Moussier (*Phoenicurus moussieri*)

La Fauvette de l'Atlas (*Sylvia daseticola*) ;

Puis il a cité plusieurs espèces afro-tropicales dont seules :

L'Élanion blanc (*Elanus caeruleus*),

L'Aigle ravisseur (*Aquila rapax*),

Le Turnix mugissant (*Turnix sylvaticus*),

La Tourterelle maillé (*Spilopelia senegalensis*),

Le Martinet des maisons (*Apus affinis*),

Le Bulbul des jardins (*Pycnonotus barbatus*),

Le Tchagra à tête noire (*Tchagra senegalus*),

Le Bruant striolé (*Bruant striolé*),

. Les espèces asiatiques il a indiqué :

La Grue demoiselle (*Grus Vigo*),

Le Tadorne casarca (*Tadorna ferruginea*),

La Buse féroce (*Buteo rufinus*),

Le Roselin à ailes roses (*Rhodopechys sanguineus*),

Caractérisation de la faune Ornithologique

- Les espèces européennes cet auteur a cité les sous-espèces fortement différenciées qui nichent en Algérie :

Le Pic de Le vaillant (qui est une espèce à part entière),

Le Pic épeiche (ssp. *numidius*),

La Mésange bleue (ssp. *ultramarinus*),

La Mésange noire (ssp. *ledouci*),

La Pie bavarde (ssp. *mauritanica*),

Le Pinson des arbres (nord-africain),

Le Bec-croisé des sapins (ssp. *poliogina*)

Le Geai des chênes avec deux sous-espèces en Algérie : *cervicalis* et *whitakeri* (HEINZEL et al .1996).

b. Aperçu avifaunistique

Il est nécessaire de parler de celle de l'Afrique du Nord. Cette dernière est relativement isolée par des barrières maritimes et désertiques, barrières qui jouent un rôle considérable dans la dispersion de organismes, même pour des êtres très mobiles comme les Oiseaux (Blondel, 1979).

Selon (Moali ,1999), l'Afrique du Nord présente un appauvrissement net par rapport aux zones européennes de la même région biogéographique. L'Afrique du Nord compte quatre espèces endémiques, nombre considérable à l'échelle d'organismes comme les Oiseaux et compte-tenu des dimensions du territoire considéré ; ces espèces sont :

Phenicurus moussieri,

Sylvia deserticola,

Alectoris barbara

Sitta ledanti.

En 2000 une synthèse sur l'avifaune algérienne a été publiée dans un important ouvrage signé par Isenmann et Moali, dans lequel ils énumèrent les 406 espèces dont 242 espèces non passeriformes et 164 espèces passeriformes.

II.5. - Caractéristiques générales des oiseaux

La classe des Oiseaux regroupe aujourd'hui environ 9856 espèces qui se répartissent sur toute la surface du globe et qui ont colonisé tous les milieux, y compris les plus extrêmes (Bellani, 1996).

Les Oiseaux constituent certainement le groupe de vertébrés le plus homogène du point de vue de la structure anatomique, du fait de la forte contrainte aérodynamique liée au vol (les Oiseaux qui ne volent pas aujourd'hui ont des ancêtres volants). Le fait de voler a ainsi contraint toute la physiologie et l'anatomie de l'animal, donnant lieu à des adaptations multiples (Bellani, 1996).

a. Plumage

Tereca (1990), souligne que ce caractère (plumage), ne se trouve que chez les oiseaux et qu'aucun autre animal, vertébré ou invertébré ne possède ce caractère extraordinaire. En effet, la plume apparue pour des besoins de thermorégulation (La température du corps est constante – environ 42.C°.) avant d'acquérir ses fonctions liées au vol, c'est une structure robuste et légère qui, contrairement aux cheveux, griffes et ongles, ne se régénère pas par croissance continue mais par emplacement, une nouvelle plume venant remplacer systématiquement celle qui est tombée. Le remplacement des plumes est un processus régulier qui diffère avec l'âge et la saison, il est appelé la mue (Fig.7).



Figure7 – Ensemble de plumes d’oiseaux (www.nature.com, 2021).

Caractérisation de la faune Ornithologique

b. Les pattes

L'apparence des pattes varie aussi beaucoup selon les espèces. La disposition des doigts, la longueur des griffes, la présence de palmures, etc., reflètent le mode de vie et le régime alimentaire des oiseaux. Un rapace dispose de serres lui permettant de capturer efficacement ses proies ; les oiseaux limicoles sont pourvus de pattes et de doigts longs et effilés pour marcher sur la vase ; les passereaux ont de petites pattes fines dont un à deux doigts sont orientés vers l'arrière pour pouvoir se perche (Fig.8).

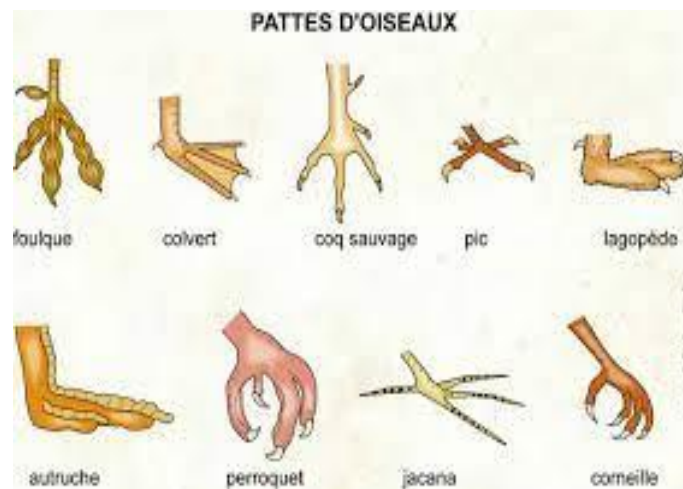


Figure 8 – Ensemble des pattes d'oiseaux (Déry 2007)

c. Le Bec

Tous les oiseaux ont un bec, attribut distinctif qui facilite leur reconnaissance immédiate. Ce bec varie beaucoup en forme mais est toujours recouvert d'une gaine cornée. C'est une adaptation clé pour la prise alimentaire : la taille, la forme et la robustesse du bec renseignent sur le régime alimentaire potentiel de l'oiseau. Les rapaces ont ainsi un bec robuste et crochu leur permettant de dépecer leurs proies, alors que d'autres becs permettent de harponner des poissons (martin-pêcheur, *Alcedo atthis*), de casser des graines (pinson des arbres, *Fringilla coelebs*), de sonder des fissures (courlis cendré, *Numenius arquata*), de capturer des insectes en vol (hirondelles, *Hirundininae*) ou d filtrer de la nourriture microscopique dans la vase (canard souchet, *Anas clypeata*) (Fig. 9).



Figure 9 - Les différentes formes distinctives du bec chez les oiseaux

(www.nature.com, 2021).

d. Le vol

Selon Noëlle (1976), la face supérieure de l'aile est convexe, sa face inférieure concave, et elle est plus épaisse sur le bord d'attaque que sur le bord de fuite. L'importance de la courbure, de la convexité et de l'épaisseur des ailes, de même que leur forme et leur surface relative sont très variables d'un groupe à l'autre. Pour avoir une vitesse maximale au cours d'un piqué sur une proie, le Faucon Pèlerin (*Falco peregrinus*) plie ses ailes à demi et peut

Caractérisation de la faune Ornithologique

alors atteindre 280 km/h. Les oiseaux rapides ont des ailes longues, étroites, raides et falciformes alors que les espèces forestières qui évoluent entre les arbres et doivent constamment changer de direction ont au contraire des ailes larges, souples, à grande surface portante (chouette, *Strix occidentalis*). De telles espèces sont moins rapides, mais plus adroites, ce qui est un avantage quand elles doivent louvoyer pour rechercher leurs proies. Certaines espèces pratiquent surtout le vol battu, au cours duquel les mouvements ascendants et descendants des ailes sont continus (Passereaux) alors que d'autres utilisent plutôt le vol plané : les ailes paraissent immobiles, mais les grandes plumes de l'aile et de la queue sont animées de mouvements imperceptibles dictés par la force et la direction des courants d'air qui sont l'agent moteur de l'oiseau (Cigognes, *Ciconia*). (Noëlle, 1976).

e. La station et la locomotion terrestres :

Elles sont devenues bipèdes du fait de la transformation des membres antérieurs, cas unique chez tous les Vertébrés sauf quelques Mammifères supérieurs. En conséquence la tête, généralement proéminente et très mobile, prolongée d'un bec bien dégagé, remplace les pattes antérieures dans bien des activités que d'autres Vertébrés accomplissent avec ces dernières : fouissement, préhension de la nourriture, toilette, etc.

Par ailleurs, Les membres postérieurs des Oiseaux sont dressés, ils sont adaptés à la locomotion bipède. La forme des pattes renseigne sur le mode de vie des Oiseaux : ceux qui explorent les eaux peu profondes ont des pattes très allongées (flamants *Phoenicopterus roseus*), alors que les espèces au mode de vie aérien (hirondelles ; *Hirundininae*) ont des pattes extrêmement courtes, tout comme celles qui grimpent le long des arbres (pics, grimpeurs) (Thiebault, 2002).

II.6 - La biodiversité du parc national du Djurdjura :

En Algérie, le Djurdjura représente depuis le XIX^{ème} siècle une place privilégiée pour les scientifiques, les naturalistes dans des domaines variés: écologie, géologie, botanique, faune, flore ...etc. (Addar et al. 2004). Récemment, le Djurdjura a été inclus dans le point chaud de biodiversité de la région « Kabylie-Numidie -Kroumirie » (Vela et Benhouhou, 2007).

Caractérisation de la faune Ornithologique

En effet, la richesse écologique du Parc national du Djurdjura (PND), classé patrimoine mondial par l'Unesco, également une réserve protégée conformément aux statuts arrêtés par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), est en danger. La situation actuelle du Parc national est déjà alarmante. Le site est confronté à plusieurs transformations de son territoire causées notamment par les feux de forêt et un urbanisme mal maîtrisé. Considéré comme le réservoir, par excellence, de la biodiversité, la direction du PND ne cesse de sensibiliser notamment les visiteurs et les adeptes des campings sur la nécessité de préserver le site. Le PND, qui a rappelé le classement mondial de la richesse du patrimoine, a souligné, dans un communiqué posté sur sa page facebook, que l'objectif d'un tel classement est de veiller sur le patrimoine biologique, culturel et historique du territoire, tout en promouvant le tourisme durable par des activités récréatives (ski, randonnées, camping et autres activités) (Journal El Watan, juin, 2020).

A. Description du Parc National du Djurdjura (PND)

Le Parc National de Djurdjura, est un établissement public à caractère Administratif (EPA). Il évolue sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et du développement rural (MADR) et de la Direction Générale des Forêts (DGF).

Classé Réserve de Biosphère, le 15/12/1997 par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. Il préserve un territoire de hautes montagnes continentales qui se distingue par ses paysages naturels; selvatique, rupestres, et géomorphologiques ainsi par sa biodiversité particulière que par les coutumes des populations qui vivent dans son domaine d'appartenance.

B. Diversité floristiques du Parc

Le parc national du Djurdjura est considéré parmi les milieux naturels les plus riches en Afrique du nord (Véla et Benhouhou, 2007).

Le PND fait partie du 11^e point chaud régional de la biodiversité (les « Kabylies », zone de haute priorité de conservation dans le bassin méditerranéen) sachant que cette biodiversité floristique y est nettement plus importante que celle des autres grands parcs nationaux d'Algérie. Avec environ 1100 taxons répertoriés, qui est un reflet d'une grande diversité des habitats et écosystèmes et de la situation biogéographique particulière. La flore vasculaire du Djurdjura représente près de 35 % de la flore de l'Algérie du Nord et environ 50 % de la flore

Caractérisation de la faune Ornithologique

du sous-secteur phytogéographique de la Grande Kabylie, sur seulement 3,15 % du territoire régional. C'est donc un haut lieu de biodiversité végétale, avec une très grande richesse floristique, dont de nombreuses espèces endémiques algériennes (17,8 % du nombre total) ce qui démontre que le Djurdjura occupe une grande partie de la façade méditerranéenne algérienne (Meddour et Meddour, 2015). On y retrouve surtout ces essences forestières à savoir :

Le Pin noir (*Pinus nigra*)

Le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti)

L'if (*Taxus baccata* L.)

C. Diversité faunistique du Parc

La diversité des milieux que recèle le Djurdjura fait de celui-ci un habitat de choix par excellence pour la faune.

*Les Mammifères :

Le massif du Djurdjura compte 25 espèces de mammifères terrestres non volants et 12 espèces de chiroptères, donc une richesse totale de 37 espèces (Addar et Dahmani, 2013).

*Les Oiseaux :

La variété d'habitats qu'offre le parc national de Djurdjura fait de celui-ci une zone de prédilection pour l'avifaune. La richesse spécifique de l'avifaune est de 130 taxa (Hamdine, 1987 ; Zoubiri, 2010 ; Belgandet Bouchenafa, 2011 ; Saadaoui, 2012; Djillali, 2013).

Les espèces identifiées sont réparties sur 33 familles et 80 genres, dont les plus représentatives sont:

- Les Turdidés (17 espèces),
- Sylviidés (14 espèces),
- Accipitridés (13 espèces),
- Fringillidés (9 espèces)
- Motacillidés (7 espèces).

Parmi ces oiseaux recensés dans le parc selon leur statut Phrénologique:

Caractérisation de la faune Ornithologique

- 74 espèces sédentaires (ou nicheuses)
- 39 espèces migratrices estivantes nicheuses
- 16 espèces migratrices hivernantes
- 2 espèces migratrices double passage, rare ou très rare (Tarin des aulnes et Vautour moine).

Concernant le Traquet deuil (*Oenanthe lugens*), il n'a été observé au Djurdjura qu'une seule fois, il faut considérer l'observation comme accidentelle. Le nombre total d'oiseaux concernés par les mesures de protection en Algérie est de 52 (décret exécutif n° 12-235 du 24 mai 2012), dont 23 rapaces (entre autres des aigles, des faucons, des vautours, des hiboux, des chouettes et de la buse féroce, qui est rare) et 29 passereaux (dont Martinet à croupion blanc, Engoulevent d'Europe, Bec-croisé des sapins, Serin cini, Guêpier d'Europe, Roitelet triple bandeau, Torcol fourmilier, Pic de Le vaillant...etc.).

L'existence de nombreuses falaises dans le Djurdjura, aux pieds desquelles s'étalent de grands espaces composés de pâturages, de pelouses et d'éboulis, confère à cette montagne un statut de sanctuaire des rapaces (Vautours fauve et percnoptère ; Aigles royal, Aigle botté et Aigle de Bonelli; Faucons pèlerin et crécerelle ; Circaète Jean-le-blanc ; Chouette chevêche ; etc.). De plus, la diversité des habitats, offrant une gamme variée de ressources alimentaires, permet la présence de divers passereaux occupant des niches variées (Laouadi, 2011).

II-2-1 Quelques familles d'oiseaux qui se trouvent en Algérie :

➤ **Les Turdidés** : 17 genres et 172 espèces :

Forment une famille très vaste d'oiseaux percheurs, au chant souvent mélodieux et varié. Ces oiseaux se nourrissent principalement d'insectes et de menus invertébrés (Saadaoui, 2012).

❖ **Ses caractéristiques** :

- Ils possèdent généralement un bec assez long et fort,
- Des pattes robustes ;
- La couleur de leur plumage est très variable ;

Caractérisation de la faune Ornithologique

- Le plumage peut être uniforme ou alors tacheté ou barré ;
- Ils sont cosmopolites et fréquentent tous les habitats, depuis les plus ouverts jusqu'à la forêt dense ;
- Leur régime est insectivore et frugivore (Fig. 10)



Figure 10 - La grive musicienne *Turdus philomelos* Le merle noir *Turdus merula*
(www.nature.com, 2021).

➤ **Accipitridés : 68 genres et 256 espèces.**

Les Accipitridés sont une famille de rapaces diurnes forte de 69 genres et 260 espèces, présente sur tous les continents, excepté l'Antarctique. Leur taille va de petite à grande.

❖ **Ses caractéristiques :**

Ils ont en commun :

- Un dimorphisme sexuel, le mâle étant plus petit que la femelle,
- Une vision binoculaire importante, permettant un repérage efficace des proies,
- Un bec dont la mâchoire supérieure est recourbé en crochet apte à déchirer des chairs,
- Des pattes munies de 4 doigts aux ongles le plus souvent longs, recourbés et acérés, capables de capturer une proie.

Mais il y a une exception au régime carnivore de la famille, celle du Vautour palmiste qui consomme les fruits du palmier à huile. Ils sont le plus souvent monogames.

Les poussins sont nidicole et couverts de duvet. Ils sont situés en bout de chaînes alimentaires et près de 12 % des espèces sont en très mauvais état de conservation (Fig.11 et 12)

Caractérisation de la faune Ornithologique



Figure 11 - L'aigle royal *Aquila chrysaetos* (www.nature.com, 2021).



Figure 12 - Le vautour fauve *Gyps fulvus* (www.nature.com, 2021).

➤ **Fringillidés** : 50 genres et 230 espèces.

Les Fringillidés (fringilles dans le langage courant) sont des passereaux de taille petite à moyenne (9 à 25 cm de longueur).

❖ **Ses caractéristiques :**

- Leur plumage est extrêmement variable et souvent haut en couleurs ;
- Leur bec court et conique est adapté à un régime granivore ;
- Ils occupent des milieux souvent dominés par les ligneux ;
- On les trouve sur tous les continents, excepté en Australasie où certains ont toutefois été introduits (Fig. 13 et 14).

Caractérisation de la faune Ornithologique



Figure 13 - Le bec croisé des sapins *Loxia curvirostra*

(www.nature.com, 2021).



Figure 14- Le chardonneret Élégant *Carduelis carduelis*

(www.nature.com, 2021).

➤ **Strigidés** : 24 genres et 230 espèces.

Est une famille de rapaces à activité nocturne présents sur tous les continents à l'exception du continent antarctique. Elle comprend 26 genres et 216 espèces dont la taille va de "très petite" à "grande".

❖ **Ses caractéristiques :**

- Il n'y a pas de dimorphisme sexuel.
- Les femelles sont simplement plus grandes que les mâles, comme chez les rapaces diurnes.
- Leur tête est grosse et arrondie et possède autour des yeux une collerette de plumes appelée masque facial, dirigé vers l'avant. Leur tête a une mobilité de 270°.
- Leur plumage cryptique, dans les tons gris ou bruns, les cache à la vue à leur perchoir diurne.
- Ces oiseaux présentent une adaptation extrême de l'ouïe à la chasse de nuit.

Caractérisation de la faune Ornithologique

- Leur vol est silencieux grâce à une adaptation des rémiges.
- Les strigidés ne construisent pas de nid et les femelles pondent soit dans celui d'une autre espèce, soit à même le substrat. Ils sont très sensibles aux modifications de leur habitat et actuellement, presque qu'une espèce sur trois est menacée (Fig. 15 et 16).



Figure 15 – La chouette hulotte *Strix aluco*
(www.nature.com, 2021).



Figure 16 - Le hibou moyen duc *Asio otus*
(www.nature.com, 2021).

Caractérisation de la faune Ornithologique

➤ **Falconidés** : 11 genres et 65 espèces.

Sont une famille de rapaces diurnes de taille petite à moyenne, comportant les caracaras et les faucons. Falco vient du latin "falx" qui désigne la faux.

❖ **Ses caractéristiques** :

- Les Ailes falciformes des faucons, longues, étroites et pointues,
- Le bec crochu
- Sont en moyenne plutôt des prédateurs agiles de milieux ouverts où ils capturent leurs proies grâce à un ongle postérieur développé.
- Certains d'entre eux sont utilisés pour la chasse au vol, activité qui porte le nom de fauconnerie.
- On les trouve dans tous les habitats, mais ce sont en moyenne plutôt des prédateurs agiles de milieux ouverts où ils capturent leurs proies grâce à un ongle postérieur développé (Fig. 17 et 18).



Figure 17 - Le faucon crécerelle *Falco tinnunculus* (www.nature.com, 2021).



Figure 18 - Le faucon pèlerin *Falco peregrinus* (www.nature.com, 2021).

Caractérisation de la faune Ornithologique

➤ **Sturnidés** : 33 genres et 123 espèces.

Famille de l'ordre des passereaux composée d'oiseaux de taille moyenne souvent parés de belles couleurs métalliques, généralement grégaires, parfois capables d'imiter les cris ou chants d'autres espèces, et dont certains, comme l'Étourneau Sansonnet sont redoutable pour les cultures en raison de l'électisme de leur alimentation (Fig.19)



Figure 19 - L'étourneau *Sturnus vulgaris* (www.nature.com, 2021).

➤ **Ciconiidés** : 6 genres et 19 espèces.

- Sont de grands oiseaux à long cou, long bec fort à très fort et longues pattes, que l'on peut qualifier d'échassiers. Ils volent cou tendu. Le taxon compte 6 genres et 20 espèces.
- On les trouve sur tous les continents excepté l'Antarctique, dans les biomes continentaux chauds.
- Ils occupent majoritairement des espaces ouverts et humides, marais, prairies humides, marges de plans d'eau... Certains préfèrent les habitats herbacés steppiques ou de savane, voire forestiers.
- Ce sont des prédateurs, quelquefois spécialisés. La nidification est essentiellement arboricole et le plus souvent coloniale (Fig. 20).

Caractérisation de la faune Ornithologique



Figure 20 -La cigogne blanche *Ciconia ciconia* (www.nature.com, 2021).

Paridés : 14 genres et 64 espèces.

❖ **Ses caractéristiques :**

- Sont des passereaux corpulents de taille petite à moyenne.
- La couleur de leur plumage résulte essentiellement de la combinaison de jaune, rouge, bleu, noir et blanc.
- Leur bec est droit, assez court mais puissant.
- Leurs pattes, robustes et griffues, est une adaptation au milieu arboré.
- Leur reproduction est cavernicole. Suivant les cas et les espèces, la cavité de nidification préexiste ou bien est creusée avec le bec (Fig. 21).



Figure 21 - La mésange noire *Parus ater* La mésange charbonnière *Parus major*
(www.nature.com, 2021).



**Chapitre III : Importance des
oiseaux dans l'écosystème
forestier**

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

Chapitre III - L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

III.1. - Caractères généraux des oiseaux

Les oiseaux sont amniotes, homéothermes, ovipares et adaptés aux vols par leur squelette pneumatique; les membres antérieurs sont transformés en ailes avec des plumes. Il y a la présence de sacs aériens, une musculature particulière; le bec est corné; avec une acuité visuelle très fine et un profil aérodynamique (Lester, 1975).

III.2. - Les rythmes biologiques des oiseaux

La vie des oiseaux s'organise en fonction de plusieurs rythmes biologiques, le plus commun aux vertébrés et le rythme circadien. La plus part des oiseaux sont diurnes, mais quelques oiseaux, comme la majorité des hiboux et de nombreux chouettes sont nocturnes ou crépusculaires. D'autres espèces comme la plupart des limicoles, suivent un rythme de vie basée sur la marée. Les oiseaux en raison de l'existence des saisons suivent également un rythme circannuel. Lors de leur migration sur de longues distances, ils vont généralement subir des changements anatomiques ou comportementaux ou une mue pour préparer ce voyage. Les cycles de reproduction sont annuels, plusieurs nidifications pouvant avoir lieu dans une saison pour certaines espèces particulièrement prolifiques (Cuisin, 2000).

III.3. - Le régime alimentaire des oiseaux

Les oiseaux des forêts se répartissent en plusieurs catégories en fonction de leur régime alimentaire dont les plus importantes sont:

III.3.1. - Les granivores

Ils ont un bec court et solide, que leur permet de décortiquer les graines ou de briser les gros morceaux de nourritures. Les moineaux sont les plus représentants de cette catégorie (Blaising, 2008) (Fig.22).

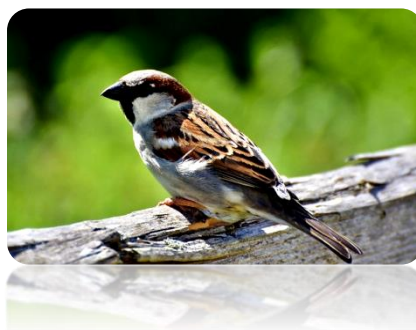


Figure 22 – Le moineau (www.nature.com, 2021).

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

III.3.2. - Les insectivores

Ils ont un bec long, pointu, fragile pour avaler les morceaux que leur bec ne peut absorber. Ils se nourrissent d'insectes, de limaces, d'araignées, de baies et de petites graines sèches. Le merle, l'Etourneau sansonnet, le rouge-gorge, le Troglodyte mignon et l'Accenteur mouchet sont des mangeurs de nourriture molle. Un certain nombre d'espèces d'oiseaux insectivores qui ne migrent pas à l'hiver mangent alors également des graines pendant cette période pendant laquelle les insectes se font très rares. Le choix des aliments dépend non seulement de la forme du bec, mais également des pattes et de l'aptitude à effectuer tel ou tel mouvement. La nourriture permet d'accumuler l'énergie pour grandir, pour maintenir constante la température interne et pour faire fonctionner l'organisme des oiseaux. Mais outre la relation quotidienne dont il a besoin pour survivre, l'oiseau doit trouver assez de nourriture pour d'autres activités indispensables. Les mâles dépensent beaucoup d'énergie pour chanter et défendre leur territoire, les femelles pour produire les œufs, les couvrir, puis pour nourrir les petits. Les excédents de nourriture sont stockés sous forme de graisse, utilisés en cas de mauvais temps et pendant la migration. (Blaising, 2008) (Fig.23).

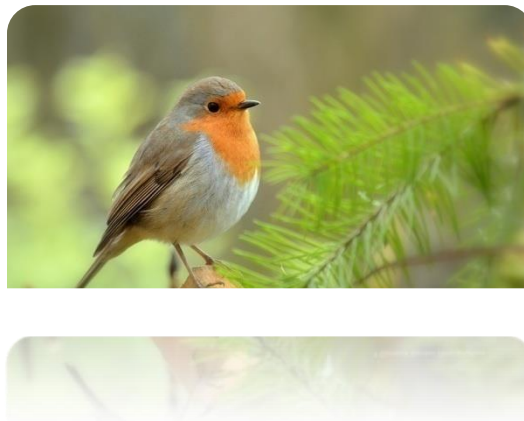


Figure 23– Le rouge gorge (www.nature.com, 2021).

III.4. - Oiseaux et paysages forestiers

Nul n'ignore que le rôle écologique majeur est joué par les populations aviennes en forêt. Le contrôle des insectes déprédateurs, la dissémination de graines et de fruits et limitation des rongeurs pour ce qui concerne les rapaces... nul besoin non plus d'être ornithologue pour bien exercer le métier de forestier (Persuy,2018).

Ceci dit, partant de constatations scientifiques récentes et de l'importance grandissante, voire incontournable, des données environnementales en pratique forestière quotidienne ; il est loisible de rappeler ou suggérer ici quelques moyens, pour favoriser de manière globale

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

l'accueil, et donc le rôle, de cette avifaune bienvenue, tous moyens qui par ailleurs jouent grandement sur les paysages forestiers (Persuy ,2018) (Fig.24).



Figure 24 – Destruction massive des forêts

Selon le même auteur, les coupes rases ont un fort impact dans ces paysages : elles détruisent, outre la vie organique des solset l'habitat ainsi que les nombreuses sources de nourriture espèces aviaires.

Les oiseaux ont un rôle aussi en sylviculture comme le pic noir qui peut consommer en une journée près de 1000 scolytes. Certains auteurs, comme Russias (2012) quicite le nombre de 90 000 scolytes consommés sur une période estivale de 2 mois période qui coïncide avec l'élevage des jeunes (Fig.25).



Figure 25 - Le pic noir (*Dryocopus matius*) (www.nature.com, 2021).

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

III.5. - Les différents types d'oiseaux

La séparation entre l'avifaune sédentaire et l'avifaune migratrice est une étape inévitable pour la détermination du statut phrénologique des oiseaux.

III.5.1. – Les oiseaux sédentaires

Les oiseaux sédentaires sont des espèces qui n'effectuent aucune véritable migration. A longueur d'année, ils demeurent dans le même territoire où ils hivernent, estivent et nichent. Les déplacements postnuptiaux, s'il y en a, sont de courte distance et sont habituellement pratiqués par les jeunes. (Muller, 1997) (Fig26).



Fig.26–La Sittelle Kabyle (*Sitta ledanti*)(www.nature.com, 2021).

III.5.2. -Les oiseaux migrants

Un oiseau migrateur est un oiseau qui voyage, en fonction des saisons, d'une zone de reproduction vers une zone d'hivernage, où il passe l'hiver ou d'une zone d'hivernage vers une zone de reproduction où il passe le printemps. Contrairement aux espèces sédentaires, les oiseaux migrants ont besoin de changer d'habitat pour pouvoir s'alimenter. Par exemple, une espèce insectivore a plus de difficultés à trouver de la nourriture en hiver dans certaines régions d'Europe contrairement à une espèce granivore ou omnivore qui peut diversifier son alimentation. (Muller, 1997). Selon le même auteur, on distingue les hivernants, les estivants, les migrants de passage et les visiteurs (Fig.27).



Figure 27 – La foulque macroule La Huppe fasciée

La Tadorne

(Oiseau hivernant)(Oiseau estivant)(Migrateur de passage)

(www.nature.com, 2021).

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

III.6. – L'intérêt des oiseaux dans l'écosystème

Les oiseaux jouent un rôle important dans les écosystèmes et dans la vie économique et sociale à travers le monde (Bennani, 2020). Considérés comme des éléments majeurs de l'écosystème, ils participent au bon équilibre de la nature. A titre d'exemple, on peut citer les nombreux passereaux qui se nourrissent sur le nectar des fleurs, transportent passivement le pollen d'une fleur à l'autre et participent à la pollinisation (Bennani, 2020).

De même, les oiseaux insectivores participent à la limitation de la pullulation des insectes nuisibles (mouches, moustiques, fourmis, chenilles, punaises...etc.). Les oiseaux charognards (nécropages) tels les vautours, interviennent rapidement sur les animaux morts ou mourants, contribuent à limiter les épidémies et à la pollution organique du milieu (eau notamment). Les oiseaux jouent aussi un rôle économique en étant à la base d'activités récréatives comme l'observation des oiseaux (Birdwatching) et la chasse. Sans oublier leur rôle symbolique et spirituel pour les communautés (Bennani, 2020).

III.6.1. - Les différents types d'oiseaux et leur rôle dans le fonctionnement et l'équilibre De la forêt

Les oiseaux jouent un rôle majeur au sein de la biodiversité. Dans la consommation des insectes nuisibles à l'agriculture, à la dissémination des graines pour la reforestation et pollinisation des plantes étant un rôle primordial pour la forêt.

Certaines espèces d'oiseaux se nourrissent de vers blancs, une plaie pour les pelouses de notre région. Plusieurs municipalités suggèrent d'ailleurs à leurs citoyens d'installer des nichoirs et autres abris pour les animaux de la faune ailée. De plus, un bain d'oiseau dans une cour attire à coup sûr plusieurs espèces d'oiseaux.

Comme c'est le cas pour tous les animaux, chaque espèce d'oiseaux joue un rôle particulier dans le fonctionnement et l'équilibre de la forêt.

III.6.2. - Les insectivores

Les insectivores du feuillage (Chardonnerets, mésanges, fauvettes, pouillots, roitelets) consomment un nombre incalculable d'insectes adultes, de chenilles et d'œufs.

Ces prédateurs, qui contrôlent efficacement les insectes les plus nombreux, permettent le maintien d'espèces secondaires qui sinon ne résisteraient pas à la compétition des plus abondantes (Blaising, 2008).

Ils contribuent donc à maintenir une biodiversité élevée tout en réduisant les pullulations.

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

Les pics jouent un rôle particulier (Blaising, 2008).

Outre leur prédation sur les insectes des bois morts, des écorces et les parasites de bois vivants, les pics creusent pour nicher ou dormir (Blaising, 2008).

Autant de cavités indispensables pour la nidification d'espèces dites cavernicoles

Mésanges, sittelles, gobe-mouches, mais aussi Muscardin, chauve-souris ou guêpes.

III.6.3. -Les frugivores

Les oiseaux frugivores sont les principaux disséminateurs de baies et autres fruits charnus.

- **Les pigeons et les grives** sont les plus visibles et entretiennent des relations étroites avec certaines essences, par exemple le Pigeon ramier et le merisier, la Grive draine et le gui, le Merle noir et le lierre (Fig.28).



Figure 28 - Les pigeons bisets (*Columba livia*) La grive musicienne (*Turdus philomelos*) (www.nature.com, 2021).

- **Les fauvettes** consomment aussi beaucoup de petites baies dont elles disséminent les graines dans leurs déjections (Fig.29). Cette action se poursuit même tout l'hiver en région méditerranéenne.



Fig.29 - La fauvette des jardins (*Sylvia atricapilla*) (www.nature.com, 2021).

L'importance des oiseaux dans l'écosystème forestier

- **Le Geai des chênes**, avec les glands, et **le Casse-noix moucheté**, avec les graines de mélèze ou d'Arolles, font des réserves pour l'hiver. A cette fin, ils enfouissent en automne une quantité considérable de graines dans de multiples caches creusées dans le sol. Celles qui ne seront pas retrouvées ou qui ne seront pas entièrement consommées germeront, régénérant et étendant ainsi rapidement la forêt (Fig.30).



Figure 30 - Le Geai des chênesLe Casse-noix moucheté
(*Garrulus glandarius*)(*Nucifraga caryocatactes*)
(www.nature.com, 2021).



Conclusion générale

Conclusion

CONCLUSION

La région méditerranéenne est caractérisée par une richesse faunistique et floristique très importante (70%). Plusieurs facteurs (orographiques, climatiques, géographiques, édaphiques, ...etc.), agissent d'une façon directe ou indirecte sur la richesse biologique dans cette zone. Elle est connue pour être un « hot spot » de la diversité biologique.

En effet, les forêts méditerranéennes, en permettant le développement d'un sous bois riche et diversifié, offrent un habitat à une riche faune, notamment l'avifaune.

L'avifaune y constitue un matériel de choix pour les diagnostics écologiques car leur étude peut beaucoup apporter pour la connaissance des écosystèmes, sur l'évaluation de l'environnement.

Elle est caractérisée par la présence d'un taux élevé d'espèces sédentaires, auxquelles vient s'ajouter un nombre important d'éléments migrateurs.

Il faut savoir que l'origine biogéographique de cette avifaune est à dominance méditerranéenne et paléarctique.

Les escarpements rocheux, propres à cette région, offrent les composantes du paysage nécessaires pour l'installation de divers rapaces tels que Le faucon crécerellette l'Aigle botté, fréquemment rencontrés.

Une grande partie du peuplement avien de la forêt Algérienne, présente un intérêt patrimonial, ce qui montre sa capacité à contribuer à la conservation de la biodiversité avienne d'où l'intérêt de redoubler d'efforts pour sa protection contre les nombreuses menaces qui pèsent sur elle, à savoir les incendies les défrichements qui accentuent son état déjà très poussé, de morcèlement.

Vu l'intérêt de la richesse aviaire, Il est important et urgent d'élargir l'éventail d'études afin de prendre en compte l'ensemble des saisons de l'année pour d'identifier de manière plus exhaustive tous les oiseaux qui s'y reproduisent ou y transitent et faire en sorte de les protéger ainsi sauvegarder les forêts.

LES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- Addar A., yahi A., 2004 - Analyse dynamique d'une succession végétale de la série à *Cedrus atlantica* dans le massif du Tigounatine (Djurdjura). *Annales de l'Institut national agronomique El Harrach*, 25, 1 – 18.
- 2- Addar A. Dahmani-Megrerouche M., 2013 - Apport de la cartographie des habitats forestiers dans l'évaluation d'indicateurs de biodiversité: cas du massif du Djurdjura, TAGHIT(Bechar) thèse magister. Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement. Faculté des Sciences Biologiques USTHB. Alger., 288p.
- 3- Bara M. et Nouel K.A., 2017 - Le Parc National du Djurdjura Une biodiversité à mieux faire connaître, *Le courrier du nature*, n° 307 : 2.
- 4- Belkhamza O., 2015 - : Les accords du partenariat industriel en Algérie : problématique générale et analyse de l'expérience du secteur de l'industrie pharmaceutique ». Thèse de doctorat. Université de Mouloud MAAMERI. Tizi-Ouzou., 120 p.
- 5- Ben M'hamed M., Abrid H. et Ben Jamaa M.L., 2002 - la subéraie : biodiversité et paysage. Doct. Es-sci. Univ .Djilali Liabes de Sidi bel Abbes.356p.
- 6- Blondel J., 1979 - *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 pages.
- 7- Boukhemza M., 1990 – *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara) Inventaire et données bioécologiques*. Thèse Magister, Inst. nati. agro. El – Harrach, 117 p.
- 8- Brown S., 1997 - forests and climate change: Role of Forest lands as Carbon sinks. *Proceeding of XI World forestry Congers, Antalya Turkey, 13-22 October 1997, Volume 1, Topic 4.6 p.*

- 9- Cosson E., 1853 - *Rapport sur un voyage botanique en Algérie d'Oran au Chott Chergui*. Ed Masson, Extr. Asn. Sci. Nat., 3^{ème} sér. , XIX, Paris, 60 p.
- 10- Cuisin M., 2000 - Note sur le chant du Pic mar. *Alauda*, 68(2): 131-133.
- 11- Dahmani M., 2013- Atlas économique et sociale de la Grande-Kabylie ».thèse de doctorat. Ed.UPV, Alger, 200 p.
- 12- DGF , 2004 - *L'inventaire de la végétation des parcs nationaux, direction de la protection de la faune et de la flore*. document non édité, DGF, 5 p.
- 13- DGF, 2007 - politiques forestière nationale et stratégies d'aménagement et développement durable des ressources forestières et alfatières, Alger, 32p.
- 14- Emberger L, 1930 -La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. *Rev. Gén. Bot*, Vol. 43 : pp 641-662 et pp 705-729.
- 15- Emberger L, 1954 - Une classification biogéographique des climats. *Rec. Trav. Lab. Bot. Géol. Zool. Univ...*,3 (7) 3-4.
- 16- FAO.1997 - State of the World's Forests. FAO 1997. Edition. Court, New York, 52 p.
- 17- Ferkazazou N. 2006 - mpact de l'occupation Spatio-temporelle des espaces sur la conservation de l'écosystème forestier. Cas de la commune de Tessala, wilaya de Sidi Bel Abbas. Mémoire de Magister en foresterie, Sidi Belabass, 14p.
- 18- Fuller r J. et Handerson A. C. B., 1992 - Distribution of breeding Sangi? In Bradfield woods, suffots, in relation to vegetation and coppice management. *Bird study*, (39): 73 – 88.
- 19- Hamdine W., 1987 Zoubiri, B., 2010 ; Belgandi, NH. et Bouchenafa, F.Z., 2011 ; Saadaoui F., 2012 ; Djillalir, R., 2013) : liste de l'avifaunerecensée dans le Parc National de Djurdjura.

- 20-** Saadaoui F., 2012 ; Djillalir, R., 2013., Approche d'un plan de gestion de l'avifaune nicheuse du parc national du Djurdjura, station de Tikjda. Master, INA, Alger.
- 21-** Heim de Balsac H., 1936 -*Biogéographie des mammifères et des oiseaux de l'Afrique du nord*. Bulletin biologique de France et de Belgique, supplément XXI, 447 p.
- 22-** Isenam P. et Moali A., 2000 - *Oiseaux d'Algérie*. Ed. S.E.O.F., Paris, 336 p.
- 23-** La loi n°84-12 du 23 juin 1984 portant régime général des forêts Méditerranéens.
- 24-** Lester L., 1975 - les oiseaux du nord. Ed. Marabout, Liège, 160 p.
- 25-** Louni D. J. 1994 -*Forêt méditerranéenne*. Ed. Masson, T. 15, n°1, 60 p.
- 26-** Meddour R., 1994 - La Cédraie de l'Atlas blidéen (Algérie). Valeur bioclimatique, syntaxonomique et dynamique, Actes du Séminaire international sur le Cèdre de l'Atlas, Ifrane (Maroc). — *Annales de la Recherche forestière Maroc*, Vol. 27, n° 1 : 105-127.
- 27-** Meddour R.; Meddour-Sahar O.; Derridj A.; Gehu J.M., 2010-Synopsis commenté des groupements végétaux forestiers et pré forestiers de la Kabylie djurdjuréenne (Algérie). *Revue forestière française*, 62 : 295 – 308.
- 28-** Meddour, R. et Meddour S.O., 2015 - Biodiversité floristique et syntaxonomique du parc national du Djurdjura, Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, Algérie. Thèse de doctorat université de Mouloud Mammeri.Algerie.pp.641.
- 29-** Mezali M., 2003 - Directeur de la gestion du patrimoine forestier-MADR. Forum des nations unies sur les forêts. Quatrième session. 03 Novembre 2003.

- 30-** Moali A., 1999 - *Déterminisme écologique de la distribution biologique des populations des Oiseaux nicheurs en Kabylie. Thèse de Doctorat d'Etat en Biologie.* Insti. Sci. de la Nature, Univ. Tizi Ouzou, Mouloud Mammeri, 285 pages.
- 31-** Mostefai N., 2010- *La diversité avienne dans la région de Tlemcen (Algérie occidentale): Etat actuel, impact des activités humaines et stratégie de conservation.* Thèse Doctorat en Sciences, Université Tlemcen, 182 p.
- 32-** Muller, AP., 1997: *Parasitism and the evolution of host life history. Host-Parasite Evolution.* Ed. Oxford University Press, London, 127.
- 33-** Ozenda P. 1982 - *Les végétaux dans la biosphère.* Ed. Doin, 127 p.
- 34-** Persuy, 2018 - *Oiseaux et paysages forestiers*, Openfield numéro 11, Juillet 2018
- 35-** Quézel P. et Médail L., 2003 - *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen.* Ed. Elsevier, Paris, 592 p.
- 36-** QUEZEL P. et BARBERO M., 1990- *Les forêts, problèmes posés par leur signification historique, Ecologie et leur conservation. Acta Botanica Malacitana*, n°15, 145-178p.
- 37-** Quezel P et Barbero M, 1989 -*Les formations à genévrier rampant du Djurdjura. Leur signification écologique, dynamique et syntaxonomique dans une approche globale des cédraies Kabyles. Lazaroa*, II : 85-99.
- 38-** SAADAOU F., 2012 - *Approche d'un plan de gestion de l'avifaune nicheuse du parc national du Djurdjura, station de Tikjda. Thèse de Master, Ecole Supérieure d'Agronomie, El Harrach*, 60 p.
- 39-** Seigue A. 1985 - *Le foret méditerranéen et ses problèmes.* Ed Maisonneuve et Larose, Paris :, 502 p.
- 40-** Thibault, J.-C. 2002 - *Breeding distribution and numbers of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* in the Mediterranean.* Ed. SEO, Madrid, 100, p.

41- Vela E. et Benhouhou S., 2007 - Evaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du nord). Elsevier journal, 30(3) : 559-605.

Résumé :

La diversité en termes d'écosystèmes (forestier et montagnard d'un côté, littoral de l'autre) et d'espèces endémiques (animales et végétales) fait de l'Afrique du Nord méditerranéenne et plus précisément de la Kabylie dans le cas présent un point chaud régional de biodiversité, pas encore assez connu et cependant menacé par l'anthropisation, comme l'ont montré plusieurs études scientifiques réalisées ces trente dernières années.

L'objectif de ce travail consiste à caractériser les écosystèmes forestiers et la faune aviaire de l'Algérie dans la région de la Kabylie, et de démontrer les différentes espèces d'oiseaux qui se trouvent dans cette région.

Pour cela nous avons fixé d'une manière plus détaillée les trois chapitres essentiels de ce travail.

- Les écosystèmes forestiers dans le monde entier, en Algérie, en Kabylie ;
- Les caractéristiques de la faune ornithologiques en Algérie,
- L'importance de cette dernière dans l'écosystème forestier.

Mot clés :

Point chaud : zone géographique extrêmement riche en espèces animales et végétales et possédant un taux d'endémisme important.

Abstract:

The diversity in terms of ecosystems (forest and mountain on one side, coastline on the other) and endemic species (animal and plant) makes Mediterranean North Africa and more specifically Kabylia in this case a regional biodiversity hotspot, not yet sufficiently well known and yet threatened by enthronezation, as several scientific studies carried out over the past thirty years have shown.

The objective of this work is to characterize the forest ecosystems and avian fauna of Algeria in the region of Kabylia, and to demonstrate the different species of birds found in this region. For this we have fixed in more detail the three essential chapters of this work.

- Forest ecosystems around the world, in Algeria, in Kabylia;
- The characteristics of the ornithological fauna in Algeria,
- The importance of the latter in the forest ecosystem.

Keywords:

Hot spot: geographical area extremely rich in animal and plant species and with a high rate of endemism.

المخلص

والأندواع (آخر جانب من والسواحل ، جانب من والبال الغابات) ال بيئية ال نظم حيث من ال تنوع ، أفريقيا شمال في ال متوسط الأبريض ال بحر منطقة من تجعل (وال نباتية ال ديوانية) ال متوطنة بعت تعرف لم ، ال بيولوجي ل لتنوع إقليمية ساخذة نقطة ، ال حالة هذه في كابل يليا أبق وبصورة على أجريت علمية دراسات عدة من يتضح كما ، بالانثروبولوجيا مهددة ذلك ومع ، ال كفاية فيه بما الماضي ال ثلاثة بين ال سنوات مدى

الجزائر في الطيور وديوانات ال لغابات الإي كولوجية ال نظم خصائص تحديد هو ال عمل هذا من ال هدف ال منطقة هذه في ال موجودة الطيور أنواع مختلف وبيان ، كابل يليا منطقة في

العمل لهذا ال ثلاثة الأساسية ال فصول ال تفصيل من بمزيد و وضعنا ال سبب ولهذا

؛ كابل يلي في ، الجزائر في ، ال عالم أنحاء مختلف في ال حرجية ال بيئية ال أنظمة •

، الجزائر في الأورنيثولوجية ال ديوانات خصائص •

ال لغابات الإي كولوجي ال نظام في أهميته •