

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques
Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du Diplôme de Master II

En sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des forêts

THEME

*Contribution à l'étude des principaux
facteurs de dégradation des forêts en
Algérie : cas de la forêt de Béni Ghobri*

Soutenu le : 27/ 10/ 2020

Présenté par :

➤ **Melle Bouabdallah Karima**

Devant le jury :

- | | | |
|---------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| • Président | Mr. Alili Naceur | Maître Assistant A UMMTO |
| • Promotrice | Mme. Meddour Sahar Ouahiba | Maître de Conférences A UMMTO |
| • Examineur | Mr. Meddour Rachid | Professeur A UMMTO |

Année universitaire 2019-2020

Remerciements

Au terme de ce modeste travail je tien à exprimer ma profonde gratitude au bon Dieu de m'avoir donné la force pour le réaliser.

Je remercie particulièrement ma Promotrice Madame, Meddour-Sahar O., Maître de Conférence A, à l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, qui a assurer mon encadrement, pour ses précieuses orientations, son aide et ses conseils judicieux, pour son soutien, ses encouragements et son souci de mener à terme ce travail.

Je présente aussi mes remerciements au Professeur Meddour Rachid d'avoir accepté de juger ce modeste travail, ses critiques et suggestions me seront certainement utiles.

Je tiens à remercier Mr Alili Naceur Maître Assistant A à la faculté des sciences biologiques et des sciences agronomiques de Tizi Ouzou, pour l'honneur qui me fait à présider le jury.

J'exprime aussi toute ma gratitude à Melle Berrehal N., Doctorante de m'avoir aidé et conseillé pour une bonne réalisation de ce travail.

Également mes sincères et cordiaux remerciements à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire plus particulièrement mes chers parents et mes chères sœurs, frères et mes chères amies Kenza et Fatma.

Dédicace

A mes chers parents.

A mes frères.

A mes sœurs.

Et à toute ma famille

B. Karíma

Tables des matières

Introduction	1
---------------------------	----------

Chapitre 1. Synthèse bibliographique sur la forêt algérienne

1. Introduction.....	3
2. aperçue historique de la forêt algérienne	3
2.1. L'époque précoloniale.....	3
2.2. L'époque coloniale.....	3
2.3. L'époque après l'indépendance.....	4
3. Répartition géographique de la forêt algérienne	4
3.1. Superficie de la forêt algérienne	5
3.2. Superficie des principales essences forestières	6
3.3. Superficie par étage bioclimatique.....	8
4. L'état actuel de la forêt algérienne	8
5. le rôle des forêts Algériennes	10
5.1. Fonction économique	10
5.1.1. Le bois	10
5.1.2. Le liège	11
6. Bilan de reboisement en Algérie (à mi-parcours : 2000-2010).....	12

Chapitre 2. Les principaux facteurs de dégradation de la forêt algérienne

1. introduction	14
2. Les perturbations d'origines anthropiques	14
2.1. Les incendie.....	14
2.1.1. Les surfaces incendiées en Algérie	16
2.1.2. Conséquence du feu sur les écosystèmes forestiers	18
2.1.3. Effet du feu sur les peuplements végétaux	18
2.1.4. Effet du feu sur la faune	18
2.1.5. Effet du feu sur les sols	18
2.1.6. Effet de feu sur le paysage	19
2.2. Le surpâturage	19
2.3. Le défrichage.....	21
2.4. Les décharges sauvages.....	22
2.5. L'urbanisation	23
2.6. Le tourisme sauvage	24
3. Les perturbations naturelles.....	24
3.1. La désertification.....	24
3.2. L'Erosion des sols	25
3.3. Le ravageuses	26

Chapitre 3. Matériel et méthode

A. Zone d'étude.....	28
A. 1. Situation géographique et administrative	28
A.2. Caractéristiques climatiques et écologiques.....	27
A.3. Géomorphologie et Géologie	29
A.4. Contexte hydrogéologique	29
A.5. Population.....	30

B. Méthodologie du travail.....	31
C. Collecte des données	31

Chapitre 4. Résultats et discussions

1. Analyse temporelle des délits	32
1.1. Le défrichage.....	32
1.2. Les constructions illicites	33
1.3. Les Destructions illicites.....	34
1.4. L'extraction des pierres.....	34
1.5. Le colportage de bois	36
1.6. Les coupes illicites	37
1.7. Les décharges sauvages.....	38
1.8. Les incendies	40
1.9. Le vol de liège	40
1.10. Le labour	41
1.11. Les occupations illicites	42
2. Analyse spatiale des délits	43
2.1. Le défrichage	43
2.2. Les constructions illicites	44
2.3. Les destructions illicites	45
2.4. Le colportage de bois	45
2.5. Les coupes illicites	46
2.6. Les décharges sauvages.....	46
2.7. Les incendies	46
2.8. Le vol de liège	47
2.9. Labour	48
2.10. L'occupation.....	48
3. conclusion.....	49
Conclusion générale	50
Liste des références.	

Listes des figures

Fig.1. carte du couvert végétal de l'Afrique de nord.....	5
Fig.2. Carte des groupes de végétation en Algérie.....	7
Fig.3. Répartition des forêts en Algérie.....	9
Fig.4. Evolution de la production nationale de liège.....	12
Fig.5. Triangle du feu.....	15
Fig.6. Conditions de déclenchement des feux de forêts.....	15
Fig.7. Évolution annuelle des superficies de chênes lièges parcourues par le feu.....	17
Fig.8. Le surpâturage dans la forêt de yakouren.....	20
Fig.9. Les décharges sauvages dans la forêt de yakouren.....	23
Fig.10. Carte de sensibilité à la désertification de l'Algérie septentrionale.....	25
Fig.11. La chenille processionnaire et les dégâts causés sur l'arbre de pin.....	26
Fig.12. Lymantria dispar et la défoliation des arbres.....	27
Fig.13. Phoracanta punctata est les dégâts qui causent sur le tronc de l'arbre.....	27
Fig.14. Carte de la forêt de Beni-Ghobri (Sénatus-consulte).....	28
Fig.15. Découpage en bassins et sous bassins versant de la Kabylie du Djurdjura.....	30
Fig.16. estimation de nombre de défrichement.....	32
Fig.17. estimation des superficies parcourues par le défrichement.....	32
Fig.18. estimation des dégâts financiers causée par le défrichement.....	32
Fig.19. le nombre des constructions illicites.....	33
Fig.20. la superficie parcourue par les constructions illicites.....	33
Fig.21. les dégâts financiers causés par les constructions illicites.....	33
Fig.22. l'estimation de nombre des destructions illicites.....	34
Fig.23. estimation des superficies parcourues par les destructions illicites.....	34
Fig.24. le nombre des extractions des pierres.....	35
Fig.25. les dégâts financiers d'extraction des pierres.....	35
Fig.26. L'extraction des pierres dans la forêt de Yakourene.....	35
Fig.27. représentation de nombre du colportage de bois.....	36
Fig.28. la superficie parcourue par le colportage de bois.....	36
Fig.29. estimation du dégât financier résulté par le colportage de bois.....	36
Fig.30. estimation de nombre des coupes illicites.....	37
Fig.31. représentation des superficies parcourue par les coupes illicites.....	37

Fig.32. Les dégâts financiers causés par les coupes illicites.....	37
Fig.33. Les coupes illicites dans la forêt de Yakourene.....	38
Fig.34. le nombre des décharges sauvages.....	38
Fig.35. la superficie occupée par les décharges sauvages.....	38
Fig.36. Les décharges sauvages dans la forêt de Yakourene.....	39
Fig.37. représentation de nombre des incendies.....	40
Fig.38. estimation des superficies parcourue par les incendies	40
Fig.39. représentation de nombre de vole de liège.....	40
Fig.40. les dégâts financiers causés par vole de liège.....	40
Fig.41. le nombre d'activités de labour.....	41
Fig.42. les superficies parcourues par labour.....	41
Fig.43. les dégâts financiers causés par labour.....	41
Fig.44. estimation de nombre d'occupation.....	42
Fig.45. estimation des superficies parcourues par l'occupation.....	42
Fig.46. estimation des dégâts financiers causés par l'occupation.....	42
Fig.47. Occupation illicite dans la forêt de Yakourene.....	43
Fig.48. la répartition cantonale de nombre de défrichement.....	44
Fig.49. la répartition cantonale des superficies parcourue par le défrichement.....	44
Fig.50. la répartition cantonale de nombre des constructions illicites.....	44
Fig.51. la répartition cantonale des superficies parcourues par les constructions illicites.....	44
Fig.52. la répartition cantonale de nombre des destructions illicites	45
Fig.53. la répartition cantonale des superficies parcourus par les destructions illicites.....	45
Fig.54. la répartition cantonale de nombre de colportage de bois.....	45
Fig.55. la répartition cantonale des superficies parcourus par le colportage de bois.....	45
Fig.56. la répartition cantonale de nombre des coupes illicites.....	46
Fig.57. la répartition cantonale des superficies parcourus par les coupes illicites	46
Fig.58. la répartition cantonales de nombre des décharges sauvages.....	46
Fig.59. la répartition cantonale des superficies parcourues par les décharges sauvages.....	46
Fig.60. la répartition cantonale de nombre des incendies.....	47
Fig.61. la répartition cantonale des superficies parcourus par les incendies.....	47
Fig.62. la répartition cantonale de nombre de vol de liège.....	47
Fig.63. la répartition cantonale de nombre de labour.....	48
Fig.64. la répartition cantonale des superficies parcourus par labour	48
Fig.65. la répartition cantonale de nombre des occupations illicites	48

Fig.66. la répartition cantonale des superficies parcourus par les coupes illicites.....48

Liste des tableaux

Tab.1. Principales essences forestières et leurs superficies (ha)	6
Tab.2. Principales formations forestières d'Algérie (ha)	7
Tab.3. Superficie des forêts par étage bioclimatique en Algérie)	8
Tab.4.L'évolution des différents types de forêt en Algérie)	10
Tab.5.Le volume moyen extrait du bois durant la période (1992-2007).....	11
Tab.6. Bilan global des réalisations des reboisements 2000 – 2011).....	13
Tab.7.Bilan des incendies de forêts en Algérie (période 1963-2007).....	16
Tab.8.Les principaux insectes ravageurs dans la forêt algérienne).....	26

La forêt méditerranéenne est l'une des plus importantes du globe, elle occupe environ 65 millions d'hectares de forêts arborées et 19 millions d'hectares de formation Sub-forestières (Seigue ,1985 in Lopez *et al.*, 1996).

De part sa situation géographique, sa végétation et son climat, la forêt algérienne a connu au cours des siècles diverses dégradations, suite aux invasions qu'a connues l'Afrique du Nord. En plus, l'exploitation abusive et l'élevage incontrôlé sont sans aucun doute à l'origine de l'état de dégradation actuelle des forêts Algériennes L'exploitation des forêts lors de la conquête coloniale associée à la surexploitation du bois, principalement durant la seconde guerre mondiale, ainsi que les incendies répétés durant la guerre de libération nationale, ont entraîné la disparition de plus d'un million d'hectares (Guezouli, 2017).

L'action combinée de ces différents facteurs (feu, exploitation inconsidérée des pâturages, abattage des forêts, utilisation irrationnelle, consommation anarchique d'espace par étalement urbain, mise en culture) est préjudiciable aux forêts algériennes qui, non seulement ont régressé, mais ce qui en subsiste ne représente plus les forêts naturelles équilibrées d'autrefois, à cause de la dégradation générale qui les caractérise (Meddour-Sahar, 2014).

Parmi les plus grandes et les plus belles forêts algériennes on trouve la forêt domaniale de Béni Ghobri qui se trouve dans la wilaya de TiziOuzou, le plus exacte dans la commune d'Azazga mais malheureusement comme tous la forêt algérienne, cette forêt a connu des perturbations anthropiques qui ont provoqué la réduction de sa superficie et la perte de ces richesses faunistiques et floristiques, parmi ces infractions, on dénombre (les incendies, le défrichement, le surpâturage, l'extraction des pierres, les occupations illicites, les constructions illicites, les coupes illicites, le labour et le vol de liège).

Dans ce travail, on se base sur l'étude des principaux facteurs de dégradations des forêts en Algérie et principalement dans la forêt domaniale de Béni Ghobri.

Pour atteindre notre objectif, on a procédé à une synthèse bibliographique et des analyses spatio-temporelle des infractions au niveau de la forêt domaniale de Béni Ghobri dans la wilaya de Tizi Ouzou.

En raison de la pandémie et la situation sanitaire actuelle, nous avons été dans l'obligation de nous tourner vers un thème bibliographique et ce afin de respecter les gestes barrières prescrits par les comités scientifiques.

Afin de mener l'étude suivante, le plan ci-dessous a été retenu:

Introduction générale ;

- Chapitre 1 : synthèse bibliographique sur la forêt Algérienne.
- Chapitre 2 : les principaux facteurs de dégradation de la forêt Algérienne.
- Chapitre 3 : matériels et méthodes.
- Chapitre 4 : résultats et discussion.

Conclusion générale.

1. Introduction

Les forêts méditerranéennes, ont des caractéristiques spécifiques qui en font un patrimoine naturel mondial unique, cependant ces écosystèmes forestiers sont les plus vulnérables sur terre en raison de leur fragilité et instabilité, dues notamment aux conditions climatiques, à la pression humaine de longue date et aux incendies aux rythmes effrénés (FAO, 2010).

L'Algérie se situe parmi les pays méditerranéens qui présentent une diversité écologique sans égal sur le plan bioclimatique, morphologique et floristique. Cette diversité se traduit par une richesse de paysages et de milieux naturels de grande qualité (IUCN, 2007 in Yefsah, 2016)

La forêt Algérienne d'environ 4 Millions d'hectare a été le théâtre de diverses agressions qui ont réduit considérablement sa superficie et provoqué la régression ou la disparition de nombreuses espèces animales et végétales (DGF, 2016).

2. Aperçu historique de la forêt algérienne

L'Algérie couvre une superficie d'environ 2,4 millions de km², ce qui permet de la classer en première position en Afrique du point de vue étendue. Le Sahara couvre près de 84% de son territoire à savoir 2 millions de km² ; la partie Nord est constituée par des terres à vocation forestière qui occupent 250 000 km² soit un peu plus de 10% de la superficie totale. Les conditions pédoclimatiques sont généralement favorables au développement des forêts (Ouelmouhoub, 2005).

2.1. L'époque précoloniale

Les grandes forêts de chêne liège n'étaient pas vraiment exploitées, les Turcs se contentaient d'utiliser le liège dans la confection des ruchers et de tablettes destinées aux dépôts de leur provision à l'intérieur de leur habitation et parfois pour la toiture. Par contre, les massifs de chêne liège étaient plus utilisés comme parcours pour leur cheptel ovin et bovin, et ce pour la richesse de leur sous-bois tant sur le plan quantitatif que qualitatif (Berriah, 2015).

2.2. L'époque coloniale

Selon **Meddour Sahar(2008)**, la période coloniale a été fatale, pour notre patrimoine forestier. En effet, 3506 942 Ha ont été parcourus par le feu au total, sur une période de 87 ans (1876-1962), soit une moyenne de 41 258 Ha/an. Durant cette époque, le feu a mis en péril notre patrimoine forestier, en certaines circonstances, malheureusement trop répétées, les dégâts qu'il a causés ont pris la proportion de véritables désastres.

2.3. L'époque après l'indépendance

A l'indépendance, l'Algérie a hérité une forêt dégradée, délaissée et désorganisée, son rôle économique et social était négligé.

Cette grave situation exigeait un redressement urgent du secteur forestier sur un long terme. En effet, l'Algérie mène une politique forestière en prenant compte les multiples rôles que peut jouer La forêt : protection, production et promotion sociale pour l'intégrer dans un plan global de développement économique et social.

Son action s'est axée sur trois volets :

- a. Protection et mise en valeur des forêts existantes et de l'ensemble des ressources forestières ;
- b. Extension du patrimoine forestier par le reboisement ;
- c. Lutte contre l'érosion(**Kechebar, 2008**)

3. Répartition géographique de la forêt algérienne

La forêt algérienne est localisée entièrement sur la partie septentrionale du pays et limitée au sud de pays par les monts de l'Atlas Saharien. Elle est inégalement répartie suivant les différentes régions écologiques, ce qui leur confère des taux de boisements très variables. En effet, ces taux décroissent d'Est en Ouest et du Nord au Sud plus particulièrement. La forêt algérienne est constituée par une variété d'essences appartenant à la flore méditerranéenne, leur développement est lié essentiellement au climat. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral, le faciès forestier change du Nord au Sud du pays.

On peut distinguer deux principales zones bien différentes

- Le littoral et surtout les chaînes côtières de l'Est du pays comme la Grande Kabylie, Bejaïa, Jijel, El Milia, El Kala. Ces régions sont bien arrosées, et comportent les forêts les plus denses et les plus belles. C'est l'aire de répartition de deux essences principales, à savoir le chêne liège et le chêne zeen.

- Les hautes plaines continentales, plus sèches représentées par les régions steppiques situées entre les chaînes côtières et l'Atlas saharien. Ces zones contiennent dans leurs parties accidentées de grands massifs de pin d'Alep et de chêne vert (Aurès, Djelfa et Saïda) (Ouelmouhoub, 2005).

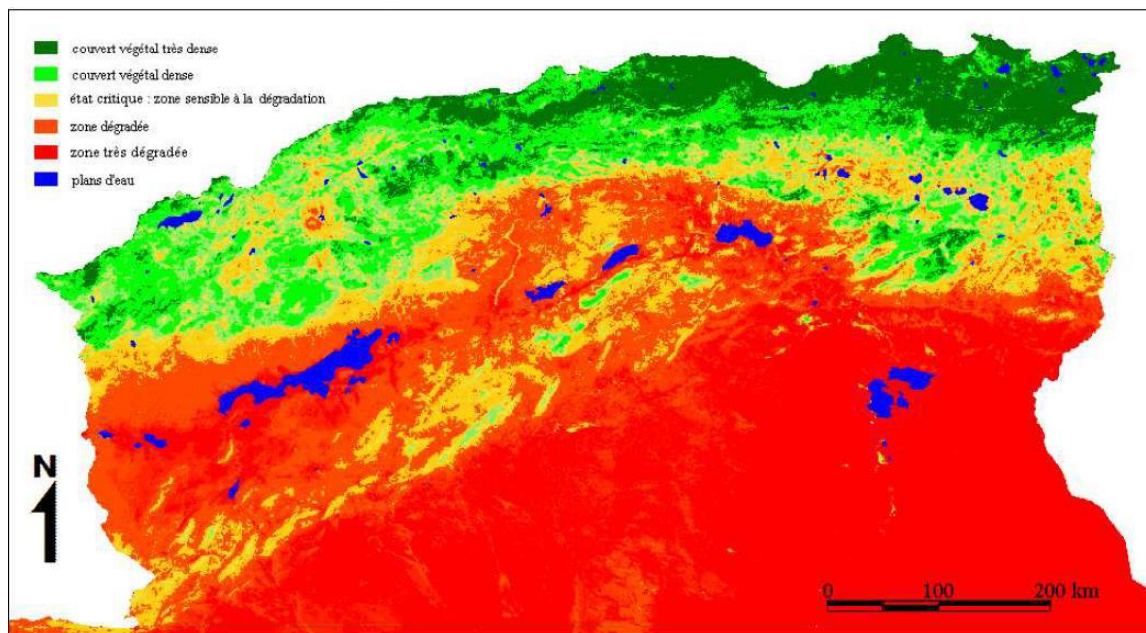


Figure 1. carte du couvert végétal de l'Afrique de nord (Benslimane *et al.*, 2008)

3.1. Superficie de la forêt algérienne

La sylve algérienne est formée essentiellement de trois types de formations végétales : la forêt, le maquis et la broussaille (Louni, 1994).

D'après Mezali (2003), la superficie forestière en Algérie se cantonne à environ 2 millions d'hectares soit 7% de la couverture nationale. Cette superficie a subi diverses formes de mutilations de nature surtout anthropique.

D'autre part, la DGF (2007) cite une superficie de 4,1 millions d'hectares; si on associe aux formations forestières les maquis et reboisements. Cette superficie est répartie comme suit :

- 1 481 000 d'hectares de forêts proprement dites,
- 1 662 000 d'hectares de maquis et broussailles,

- 717 000 d'hectares constituent les reboisements réalisés depuis l'indépendance à ce jour.

En comparant ces chiffres aux données existantes avant la colonisation française en 1830 que le patrimoine forestier qui couvrait à cette époque environ 5 millions ha se trouve en réduction de plus de la moitié. Le taux de boisement actuel reste très insuffisant pour assurer d'une part l'équilibre physique et biologique et d'autre part de permettre de couvrir les besoins en matière de produits forestiers et non forestiers et d'assurer par conséquent des recettes économiques pour le pays plus consistantes (**Ikerroud, 2000**).

3.2. Superficie des principales essences forestières

Sur la base de la littérature forestière telle que **Seigue (1985) ; Ghazi et Laouati (1997) et DGF(2007)**, les superficies des principales essences forestières sont récapitulées dans le tableau 1.

La comparaison des données dans ce tableau entre celles de la Direction Générale des Forêts

(2007) et celles les plus anciennes met en évidence la stabilité et la progression des surfaces de pin d'Alep. Par contre, les superficies des formations de chêne liège, de chêne vert, de chêne zeen et afarès ont considérablement diminué. Les eucalyptus introduits dans le Nord et surtout à l'Est du pays constituent le premier groupe des forêts dites économiques totalisant une superficie de 43 000 ha (DGF, 2007) à travers toute l'Algérie.

Les formations de maquis et de broussailles résultants de la dégradation des forêts ont pris de l'extension ; ils occupent une superficie de 1 662 000ha

Tableau 1. Principales essence forestières et leurs superficies (ha)

Essence forestières	1985 (Seigue)	1997(Ghazi & lahouati)	2007 (DGF)
Pin d'Alep	855 000	800 000	881 000
Chêne liège	440 000	463 000	229 000
Chêne vert	680 000	354 000	108 000
Chêne zeen et afarès	67 000	65 000	48 000
Genévriers	-	217 000	-
Thuya de Berbérie	160 000	143 000	-
Cèdre de l'Atlas	30 000	12 000	16 000
Pin maritime	12 000	38 000	31 000
Sapin de Numidie	300	-	-
Maquis	-	-	1662 000

La superficie des forêts algériennes est estimée à environ 4,1 millions d'hectares dont les essences les plus importantes sont représentées dans le tableau 2 et figure 2, ainsi les maquis et les broussailles qui représentent environ 2 413000 ha (DGF, 2018)

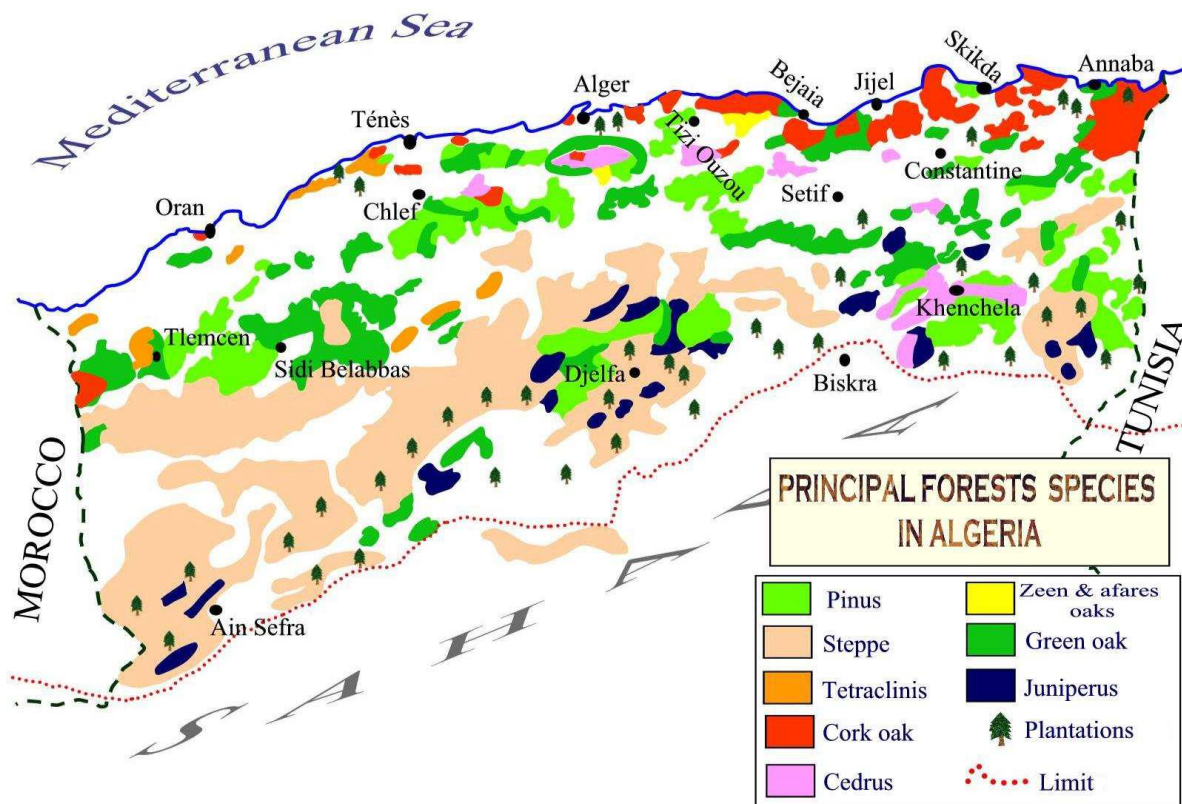


Figure 2. Carte des groupes de végétation en Algérie

Tableau 2. Principales formations forestières d'Algérie (DGF, 2018).

Essences forestières	Superficie (ha)	Pourcentages (%)
Pin d'Alep	1 145 464	69,20%
Chêne liège	345 285	20,80%
Chêne zéen et afares	43 922	2,65%
Autres (Thuya, Genévrier et frêne...)	39 243	2,36%
Cèdre de l'Atlas	33 522	2%
Eucalyptus	30 318	1,82%
Pin maritime	19 476	1,17%

3-3 Superficie par étage bioclimatique

Le climat est à l'origine des caractères physiques fondamentaux, celui d'Algérie relève du régime méditerranéen à deux saisons tranchées, celles des pluies et celles de la sécheresse (**Kadik, 1986**). Les régions du Nord de l'Algérie où les conditions du climat et du milieu permettent le développement des formations forestières occupent 250000 km² soit un peu plus de 10 % de la superficie totale. Dans cette partie du territoire dite régions silvatiques tous les bioclimats méditerranéens sont représentés (tableau 3) depuis le per-humide au Nord jusqu'au per-aride au Sud pour les étages bioclimatiques et depuis le froid jusqu'au chaud pour les variantes thermiques (**Mihi, 2002**), ces nuances bioclimatiques donnent lieu à des formes de végétation très diversifiées et au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral, le faciès forestier change du Nord au Sud du pays

Tableau 3. Superficie par étage bioclimatique en Algérie (**Mihi, 2002 ; Derouiche, 2007 in Karrache 2012**)

étages bioclimatiques	Pluviométrie	superficie(Ha)	pourcentage(%)
per- humide	1200-1800	185275	0,08
Humide	900-1200	773433	0,32
Subhumide	600-900	3401128	1,42
semi-aride	300-600	9814985	4,12
Aride	100-300	11232270	4,72
Saharien	<100	212766944	89,3

4. L'état actuel de la forêt algérienne

La forêt algérienne apparaît comme une formation végétale dont les arbres sont en état de lutte continuelle contre les facteurs de dégradation. Compte tenu de tous les éléments historiques qui la marquèrent et des pressions anthropiques exercées sans cesse sur elle, la forêt semble glisser rapidement sur la voie d'une dégradation progressive des essences principales et son remplacement par le maquis et les broussailles. C'est pourquoi elle est

clairsemée en formation ouverte, entrecoupée par de nombreux vides et les forêts méritant leur appellation sont plutôt rares (FAO, 2000) (figure 3).

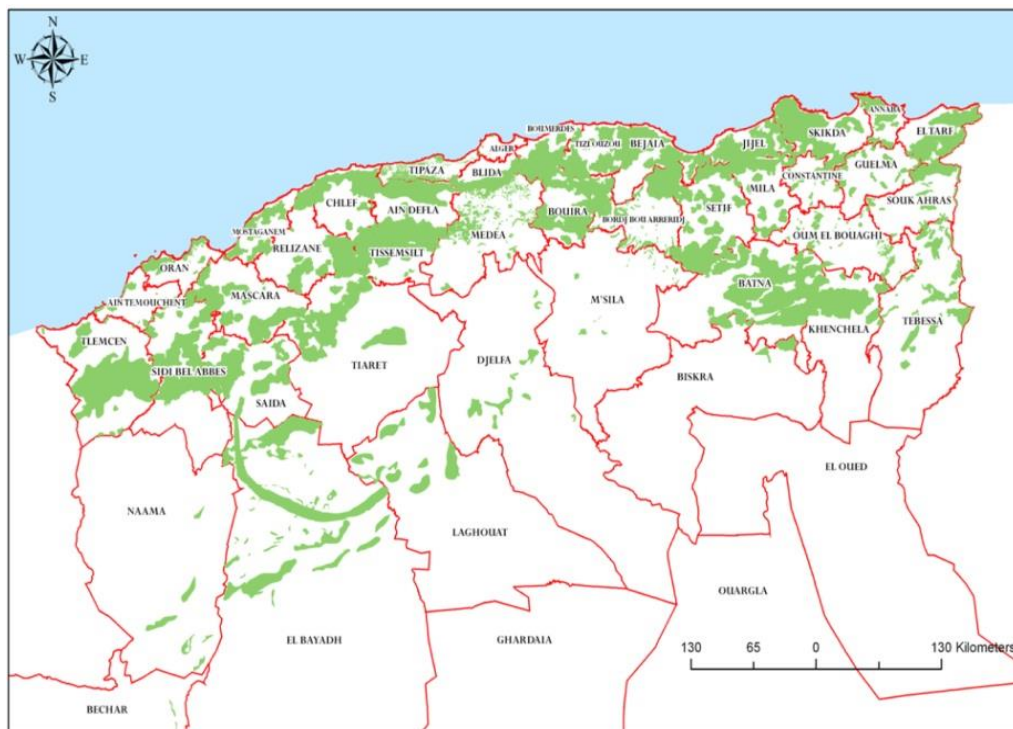


Figure 3. Répartition des forêts en Algérie (BNEDER, 2009 in Meddour-Sahar, 2014)

Les grands traits caractérisant la forêt algérienne actuelle peuvent donc se résumer comme suit :

- forêt essentiellement de lumière, irrégulière, avec des peuplements feuillus ou résineux le plus souvent ouverts formés d'arbres de toutes tailles et de tous âges en mélange parfois désordonné ;
- présence d'un épais sous-bois composé d'un grand nombre d'espèces secondaires limitant la visibilité et l'accessibilité et favorisant la propagation des feux (Boudy, 1955)
- existence d'un pâturage important (surtout dans les subéraies) et empiétement sur les surfaces forestières par les populations riveraines (Madani *et al.* 2001).
- suite à l'action des usagers et de leurs troupeaux, ou aux incendies, les troncs des arbres sont souvent courts, ou tordus et les bois affectés de nombreuses pourritures ce qui réduit fortement leur aptitude au sciage, d'où une faiblesse du rendement moyen En volume ligneux (Ouelmouhoub, 2005).

5. Le rôle des forêts Algériennes

Outre la fonction écologique, la forêt algérienne prend part à la fonction de production, protection et sociale. Les forêts pour la conservation et d'utilité sociale ont quasiment été classées ou réalisées dans les années 1980. Depuis, leur superficie n'a pas significativement évoluée et a de ce fait été considérée constante. Pour les forêts de production et de protection, ce sont les ratios déterminés par l'INF (40 et 60%), qui ont servi de base pour le calcul de leurs superficies présentées ci-dessous (**Elechi et Dieb, 2010 in Mihi, 2012**) :

Tableau 4. L'évolution des différents types de forêt en Algérie (Elechi et Dieb, 2010)

Fonction	Forêt (Ha)			
	1990	2000	2005	2010
Production	596422	561526	544078	526630
Protection	894634	842290	816118	789946
Conservation	172800	172800	172800	172800
Utilité sociale	2800	2800	2800	2800
Total	1 666 656	1 579 416	1 535 796	1 492 176

5.1. Fonction économique

Les forêts algériennes jouent un faible rôle dans la production des produits forestiers ligneux comparés aux produits forestiers non ligneux. Les forêts productives ne couvrent qu'un tiers du patrimoine forestier national. Elles sont constituées de peuplement de pin d'Alep, d'eucalyptus, de chêne liège, de chêne zeen, de pin maritime et de cèdre. Les forêts de pin d'Alep représentent la grande proportion parmi les feuillus, les eucalyptus et les chênes sont les plus importants (**BNEDER, 2009**).

Les produits de la forêt algérienne sont essentiellement : le bois, le liège (**FAO, 2000**).

5.1.1 Le bois

Le bois, comme combustible, comme matériau propre à la construction et à l'ameublement (bois d'œuvre) ou alors le bois comme matière première approvisionnant une chaîne d'industries de transformation, tient une place souvent sous estimée dans les

économies nationales. Le bois « industriel » dans tous ses degrés de transformation, a un poids important, que ce soit en termes d'emplois, en termes de valeur ajoutée par rapport au produit national brut, ou en termes d'incidence sur les balances commerciales (FAO, 2000). De par sa nature et les espèces méditerranéennes qui lui donnent le cachet forestier, la forêt algérienne ne fournit pas une grosse quantité de bois (Seigue, 1985 ; Mezali, 2003).

Tableau 5. Le volume moyen extrait du bois durant la période 1992-2007(DGF, 2010).

Catégorie de bois	Extraction de bois industriel			Extraction de bois de feu		
	1999-1995	1998-2002	2003-2007	1992-1998	1998-2002	2003-2007
Volume total (1000 m ³ sur écorce)	80	136	73	50	56	77
Valeur unitaire (DA/m ³)	1000	1300	1800	150	200	250
Valeur totale (1000 monnaie national)	80000	176800	131400	7500	11200	19250

5.1.2. Le liège

L'inventaire forestier national établi en 1984 par le BNEDER, indique que sur les 230 000 hectares de chêne-liège, 61 % sont représentés par de vieilles futaies, 37 % par de jeunes futaies, 1 % par des perchis et 1 % par des taillis. Durant cette époque, la production moyenne nationale ne dépasse guère les 134 000 Qx, soit une chute de 38,3 % de la production par rapport à l'année 1965 (**Dehaneetal., 2013**).

La filière liège a connu, durant la période (1993-2003), ses moments les plus difficiles. En effet, la crise sécuritaire qu'a traversée le pays a donné un coup très dur notamment au domaine forestier. Ceci a occasionné une réduction alarmante de la superficie

des peuplements de chêne liège causée par une série d'incendies catastrophiques ayant parcouru de grandes surfaces, soit un chiffre de 63 328 ha en 1994. A ceci s'ajoute la désorganisation de la récolte du liège, due principalement à l'inaccessibilité aux peuplements arrivant à l'âge d'exploitation à cause de l'insécurité, mais aussi aux coupes illicites de grande envergure, profitant de l'absence des forestiers.

La production de liège a atteint des niveaux aussi bas qu'au temps des premières concessions coloniales. A titre indicatif, en 1994, la production nationale n'a pas dépassé le seuil de 40 000 Qx, puis elle a atteint subitement les 160 000 q en 1998. Le taux de croissance moyen annuel de la production frôlait 1,8%, tandis que la production a baissé de 24,3% par rapport à celle de 1965. La figure 8 résume les fluctuations de la production annuelle de la filière liège entre 1993 et 2010 (**Dehane et al., 2013**).

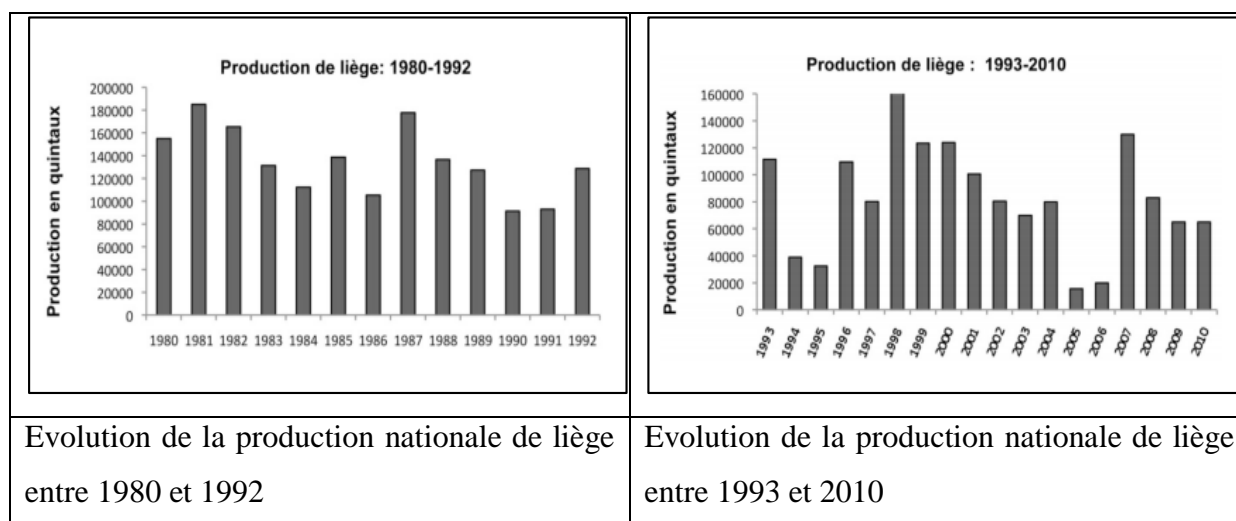


Figure 4). Evolution de la production nationale de liège (**Dehane et al., 2013**)

6. Bilan de reboisement en Algérie (à mi-parcours : 2000-2010)

Le tableau 6 donne un bilan de réalisation des opérations de reboisement à mi-parcours du projet.

L'analyse du tableau nous permet de constater que les réalisations sont toujours restées en deçà des objectifs tout au long de la période considérée à l'exception des années 2007 et 2008. Le taux de réalisation moyen est d'environ 78%. Cela montre bien que l'administration forestière et ses administrations décentralisées trouvent des difficultés pour réaliser tous ces programmes ambitieux (**DGF, 2011**).

Tableau 6. Bilan global des réalisations des reboisements 2000 – 2011(DGF ,2011).

Année	Objectifs De PNR	Réalisation (Ha)			
		Plantation forestières	Plantation fruitières	Total	Taux
2000	40 847	11 650	17 299	28 949	71
2001	44 447	7 930	35 035	42 965	97
2002	49 497	8 680	28 241	36 921	75
2003	53 997	13 390	21 094	34 484	64
2004	57 697	17 313	13 798	31 111	54
2005	60 827	18 835	9 520	28 355	47
2006	63 057	34 753	9 937	44 690	71
2007	64 477	64 895	8 194	73 089	113
2008	65 000	65 766	7 651	73 417	112
2009	66 000	42 726	5 308	48 034	73
2010	66 800	42 357	10 060	52 417	76
Total	632 646	328 295	166 137	494 432	78

L'urgence d'une préservation et d'une restauration du patrimoine et du paysage forestier sont devenues capitales. A cet effet, le gouvernement Algérien a financé plusieurs programmes de reboisements depuis 1962, et à travers lesquels, plus de 2 milliards de plants ont été mis en terre, mais la dégradation persiste.

C'est dans ce cadre que le gouvernement a lancé un programme national de reboisement et de reverdissement par la plantation de 43 millions de plants durant la période 2019-2021, sous le slogan « un arbre pour chaque citoyen », à travers tout le territoire national en impliquant toutes les institutions publiques et privés ainsi que le mouvement associatif, dans le but de sensibiliser la populations sur les conséquences de la dégradation du patrimoine forestier en particulier et de la couverture végétale en général.

1. Introduction

Une forêt dégradée est une forêt qui perd la capacité à fournir des services éco-systémiques ou subie des changements majeurs dans la composition des espèces. Cette dégradation est généralement causée par des perturbations dont l'ampleur, la qualité, l'origine et la fréquence sont variable (**Schoene et al., 2007**). Le processus de changement peut être naturel (feu, neige, ravageurs, maladies, pollution atmosphérique, changement de températures, etc.) ou anthropique (exploitation forestière non durable, collecte excessive de bois feu, cultures itinérantes, surpâturage, l'urbanisation, décharges sauvage, défrichements.....etc.) (**Simula, 2009**).

L'Algérie, comme dans toute la région méditerranéenne a connue des agressions humaines contre son milieu naturel et par conséquent une destruction de la flore et de la faune (**Louni, 1994**). Les principaux facteurs de dégradation et de déforestations en Algérie sont les incendies, le surpâturage et les défrichements (**Meddour-Sahar, 2014**).

2. Les perturbations d'origines anthropiques

2.1. Les incendie

L'incendie est une réaction de combustion non maîtrisée dans le temps et dans l'espace (**Jappiot et al., 2002**). Les feux de forêt ou incendies se déclarent dans une formation végétale, généralement de type forestière (forêts de feuillus ou/et de conifères) ou sub forestière (garrigues, maquis...). Ce terme désigne globalement les feux de forêt, de maquis ou de garrigues ayant brûlé au moins 1 ha de massif (**Cemagref, 1994**).

Pour qu'un feu de forêt se déclenche, il faut que trois paramètres fondamentaux soient en présence : le combustible, le comburant et la chaleur... On représente de façon symbolique cette association par le triangle du feu (figure 5).

Dans le triangle du feu, la végétation forestière constitue le combustible. Par sa composition et sa structure, par sa teneur en eau, elle exigera une température plus ou moins élevée pour s'enflammer, par sa densité et sa répartition sur le terrain (**Chautrand, 1972 in Meddour-Sahar, 2014**). Un comburant est le corps qui provoque et entretient la combustion du combustible. Le plus souvent, le comburant est constitué par l'oxygène présent dans l'air ambiant. La réaction de combustion est alors une oxydation (**Carbonnell et al., 2004**).



Figure 5. Triangle du feu

Les situations idéales de développement des incendies se rencontrent lorsque sont réunies certaines conditions de climat, de végétation, de topographie et de gestion sociale et économique de l'espace (figure 6) (Meddour-Sahar, 2014).

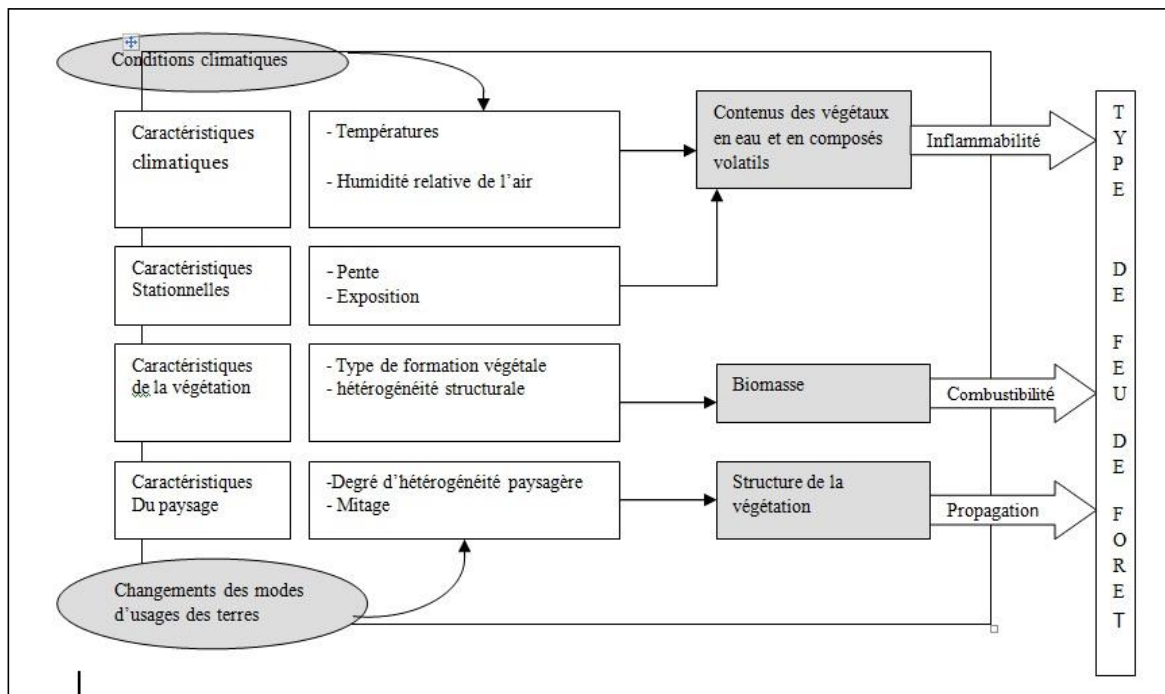


Figure 6. Conditions de déclenchement des feux de forêts (Quézel et Médail , 2003 modifié par Meddour-Sahar, 2014).

2.1.1. Les surfaces incendiées en Algérie

Tableau 7. Bilan des incendies de forêts en Algérie (période 1963-2007).

Années	Superficies/ha	Année	Superficies/ha	Année	Superficies/ha
1963	3 924	1979	15 662	1995	32 157
1964	9 385	1980	26 944	1996	7301
1965	52 732	1981	33 516	1997	17 830
1966	2 503	1982	9 381	1998	28 629
1967	49 561	1983	221 367	1999	38 390
1968	14 549	1984	4 731	2000	55 782
1969	13 314	1985	4 668	2001	14 356
1970	30 438	1986	21 573	2002	12 217
1971	57 835	1987	23 300	2003	11 998
1972	4 097	1988	27 757	2004	31 999
1973	34 530	1989	3 236	2005	28 380
1974	11 002	1990	28 046	2006	23 091
1975	37 331	1991	13 176	2007	47 939
1976	19 943	1992	25 621	2008	26015
1977	50 152	1993	58 680	2009	26183
1978	41 152	1994	271 597	totale	1609005

(Source : Meddour-Sahar *et al.*, 2008)

Selon **Meddour-Sahar et al., (2008)** la superficie forestière totale incendiée durant la période 1963-2007 (45 ans) est évaluée à 1 556 807 ha (Tableau 7), le feu a donc détruit en moyenne 34 596 ha/an. Après l'indépendance, la forêt Algérienne a donc connu une relative accalmie puisque les superficies brûlées ont diminué par rapport à la période coloniale, où la moyenne annuelle était 41 258 ha (soit 16% de moins). Mais, lors de certaines années néfastes notamment 1965, 1967, 1971, 1977, 1978, 1993, 2000 et 2007, la forêt Algérienne a été touchée par de grands feux, dépassant largement la moyenne de la période 1963-2007, soit entre 40 000 et 60 000 ha.

Les statistiques fournies par la Direction Générale des Forêts pour une période de 27 ans (1985-2012), montrent que les incendies de forêts ont ravagé une surface totale en chêne liège d'environ 200 000 ha ce qui représente une surface moyenne annuelle de 7300 ha avec 3 pics notables en 1990 (15 000 ha), 1994 (63 000 ha) et 2012 (17 000 ha) (**Piazzetta, 2013**).

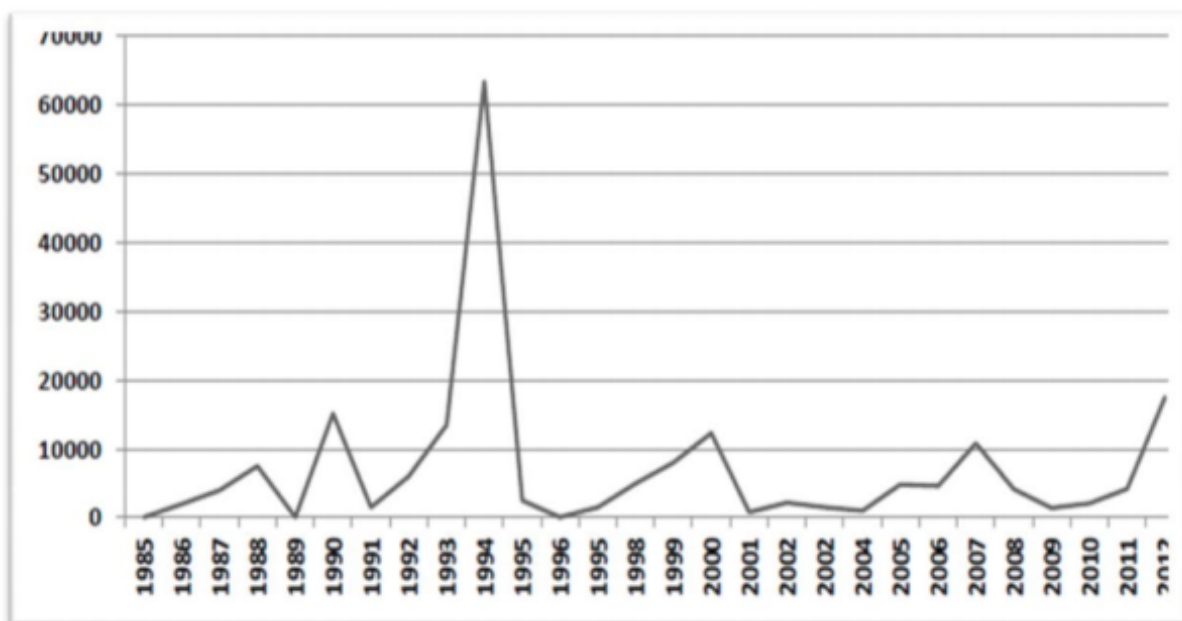


Figure 7. Évolution annuelle des superficies de chênes lièges parcourues par le feu (1985-2012) (Piazzetta, 2013)

Même si les incendies, phénomènes naturels, font partie de l'équilibre de certains écosystèmes par la propagation des graines et leur germination, en Algérie, leur action est dévastatrice car elle est souvent aggravée par le surpâturage qui les procède (**Ferka Zazou, 2006**).

2.1.2. Conséquence du feu sur les écosystèmes forestiers

La répercussion de l'effet des incendies se pèsent lourdement sur l'environnement et sur les écosystèmes forestiers. Elle se manifeste de diverses manières sur : la végétation, la faune, le sol et les paysages.

2.1.3. Effet du feu sur les peuplements végétaux

Le feu entraîne la dégradation de la végétation ceci dans le cas où les feux sont trop fréquents d'intervalles de 30 ans pour les formations forestières et moins de 10 ans pour les garrigues et les maquis, il y a certaines espèces qui peuvent même disparaître. Mais dans la plupart des cas, il n'y a pas envahissement des communautés par des espèces exogènes car se sont des espèces présentes avant le passage du feu, ces espèces réoccupent le terrain brûlé au cours des premiers mois après l'incendie, grâce à leurs possibilités de régénération (exemple : pin d'Alep) (**GILLON, 1990 et TRABAUD, 1991**).

La végétation herbacée et le sous-bois sont les très sensibles au feu et sont souvent détruits par son passage (**MAAPRAT, 2011**).

2.1.4. Effet du feu sur la faune

L'incendie affecte différemment les espèces animales. Les moins mobiles sont souvent brûlées ou asphyxiées (ex : tortues....). Les autres, lorsqu'elles s'échappent, peuvent être affectées par les modifications de leur biotope plus ou moins détruit par le feu.

2.1.5. Effet du feu sur les sols

Le feu provoque une perte de fertilité des sols qui peut être très faible, provenant ainsi d'érosion qui peut survenir sur les sols siliceux à la suite des incendies. Il entraîne le changement de la structure de l'horizon superficiel, une diminution de la porosité du sol et une réduction de sa capacité de rétention en eau, une augmentation du PH et l'accroissement du taux de calcaire, par éclatement de la roche et la réduction de la capacité totale d'échange (**GILLON, 1990 et CERMAGREF, 1993**).

2.1.6. Effet de feu sur le paysage

Les incendies ont un impact visuel immédiat sur la biodiversité. Ils détruisent l'habitat des espèces de gibier (perturbation des habitats faunistiques), destruction de la vie microbienne, changement qualitative et quantitative de la couverture végétale, le changement de la couleur et la disparition des éléments structuraux.

2.2. Le surpâturage

Le pâturage est une perturbation complexe ; les herbivores domestiques causent des pertes de la biomasse végétale, directement par défoliation et indirectement par le piétinement (**Mekideche, 2018**).

Le surpâturage entraîne des conséquences graves à la fois mécaniques (tassement du sol, asphyxie des racines) et écologiques ; modification de la composition floristique des groupements végétaux et la régression de certains taxons voire même leur disparition (**Bouazza et Benabadji, 1998**). Le pâturage intensif est donc la cause principale de l'évolution des espaces forestiers vers parfois les formations matorrals (**Bouazza et al., 2001**).

En 2014, le cheptel national, tous types de ruminants confondus, dépasse le cap des 34 millions têtes, Par type de cheptel, il est fait état de 26,88 millions têtes d'ovins, 4,9 millions têtes de caprins, 1,9 million têtes bovines ainsi que plus de 344 000 têtes camelines. L'élevage ovin représente ainsi près de 80% de l'effectif total du cheptel national.

Aux termes de ce recensement, l'on relèvera une extension exceptionnelle de ce dernier, en l'occurrence le cheptel ovin, qui passe ainsi de 21 millions à plus de 26 millions têtes entre 2010 et 2014, soit une croissance qui avoisinerait 25% (Allal, 2015 in **Berrehal, 2016**).



Figure 8. Le surpâturage dans la forêt de yakouren

Selon Boussaidi, 2005 ; Le surpâturage a pour origine :

- Des techniques d'exploitation pastorale défectueuses.
- Une réduction progressive des zones de pâturage et de leur production sans compensation par de nouvelles productions fourragères.
- Un accroissement du nombre d'animaux pour essayer de satisfaire les besoins résultant de la pression démographique

La diminution du surpâturage et du piétinement ne peut se faire que par un contrôle du pâturage et une limitation du nombre de têtes pâturant par parcelle. Ceci ne peut se réaliser que par une sensibilisation des riverains et une collaboration entre les services administratifs concernés par ces questions et les éleveurs. D'autres mesures peuvent également être prises (**Hamel et al., 2019**):

- Définir la valeur fourragère des différents pâturages rencontrés sur chaque station échantillonnée.
- Créer des prairies artificielles sur des terres peu productives, abandonnées, où seront cultivées des plantes fourragères à valeur nutritive élevée (phléole, fétuque, luzerne, trèfle... etc.). Ceci doit être fait de préférence sur les bas versants, pour éviter la montée des troupeaux vers les moyens et hauts versants. Cela permettrait ainsi la reconstitution du

tapis végétal par une dynamique progressive qui favoriserait la biodiversité.

-La luzerne (*Medicago sativa* L.), reconnue comme un fourrage de choix pour les bovins laitiers et les chevaux dans le monde entier, se cultive combinée à d'autres graminées comme la fléole des prés et le brome. La luzerne pousse bien et ce dans des conditions naturelles très variables (**Hamel et al., 2019**).

2.3. Le défrichement

Le défrichement est une action de destruction totale et irrémédiable de la végétation en place, une disparition définitive de l'état boisé pour un autre usage, essentiellement pour satisfaire en terrain les besoins de l'agriculture et de l'élevage que tous les défrichements opérés à l'intérieur des formations végétales. Si les défrichements ont existé depuis l'époque romaine, ils se sont accéléré durant la période coloniale pour permettre l'installation massive des colons ou tout simplement pour augmenter la surface des domaines et propriétés agricoles en place, le domaine forestier a perdu 116000 ha de forêts au profit de l'extension des cultures coloniales comme la viticulture durant la période 1893-1941 (**DGF, 2000 in Kerrache, 2012**). D'ailleurs, les populations montagnards privées de surfaces agricoles, continuent à procéder au labour dans les différents secteurs de la forêt : lisière, clairières, sommets (**Bensouiah, 2004 in Beldjilali, 2018**).

L'évolution démographique de l'humanité engendre des pressions sur les écosystèmes forestiers particulièrement par le défrichage et le changement d'usage des terres. Par exemple, on peut noter (**FAO, 2012**) :

- Le défrichage, la dégradation et l'artificialisation des forêts accentués pour répondre à la demande accrue de produits ligneux (y compris biomasse énergétique) et de produits non ligneux de la forêt ;
- Le défrichage accru pour répondre à la demande alimentaire supplémentaire en exploitant des terres agricoles pour la production végétale ou le pâturage.
- Le défrichage accru pour l'exploitation des ressources naturelles (carrières, mines, pétrole, charbon) soutenant la demande des nouveaux habitants;

- Le défrichage accru pour l'habitation (matériaux de construction, dégagement d'espace habitable);
- Le défrichage et la fragmentation accrus pour les voies de communication;
- Le défrichage et l'artificialisation des espaces périurbains pour le développement industriel et commercial;
- Le risque accru de conflits armés pouvant détruire des surfaces forestières (feu, défoliation...) ou conduire à l'abandon de la gestion forestière.

Ces pratiques, outre qu'elles ont un effet désastreux sur les sols, provoquent des antagonismes permanents entre les riverains et l'administration forestière guidée par un souci de protection des forêts (**Laouar, 2009**).

2.4. Les décharges sauvages

En Algérie, la production de déchets spéciaux est de l'ordre de 180.000 tonnes/an ainsi répartie: 9.500 t de déchets biodégradables; 6.500 t de déchets organiques; 48.000 t de déchets inorganiques et 55.000 t de déchets peu toxiques (PNAE-DD, 2002 **in Berrehal, 2016**).

De nombreuses forêts à travers la wilaya de Tizi Ouzou sont aujourd'hui menacées par la pollution qui gagne de plus en plus du terrain, notamment les décharges sauvages qui se multiplient, un nombre important de canettes et de bouteilles de bière ternissent les abords des routes. Et tout naturellement, c'est le tissu végétal qui prend un sacré coup (**Tedjani, 2010**). Si ces déchets sont misent dans une poubelle, alors ils seront recyclé. Mais s'ils sont est laissée au sol, alors c'est la source de plusieurs problèmes écologiques.



Figure 9. Les décharges sauvages dans la forêt de yakouren

2.5. L'urbanisation

L'urbanisation représente une menace majeure pour la biodiversité (**Grimm et al., 2008**). Dans les forêts urbaines, les conditions environnementales sont souvent radicalement modifiées par les activités anthropiques, menant ainsi à l'extinction locale d'espèces sensibles aux perturbations au profit d'espèces plus résistantes (**Mckinney, 2006**). En effet, l'environnement urbain agit comme une succession de filtres écologiques qui exercent une forte pression de sélection sur les traits fonctionnels des espèces (**Williams et al., 2008**), de façon analogue à la sélection naturelle, ce qui altère les processus d'assemblage des communautés.

Notre patrimoine forestier est menacé de tout parts par une urbanisation accélérée et sans contrôle, alors que la **Loi 08-15 du 20 Juillet 2008** est formelle, « aucune régulation ni conformité ne peuvent être envisagées dès lors qu'il y'a empiètement sur les domaines maritime, forestier, agricole et archéologique et qu'il y'a absence d'actes de propriété de superficie construites ».

2.6. Le tourisme sauvage.

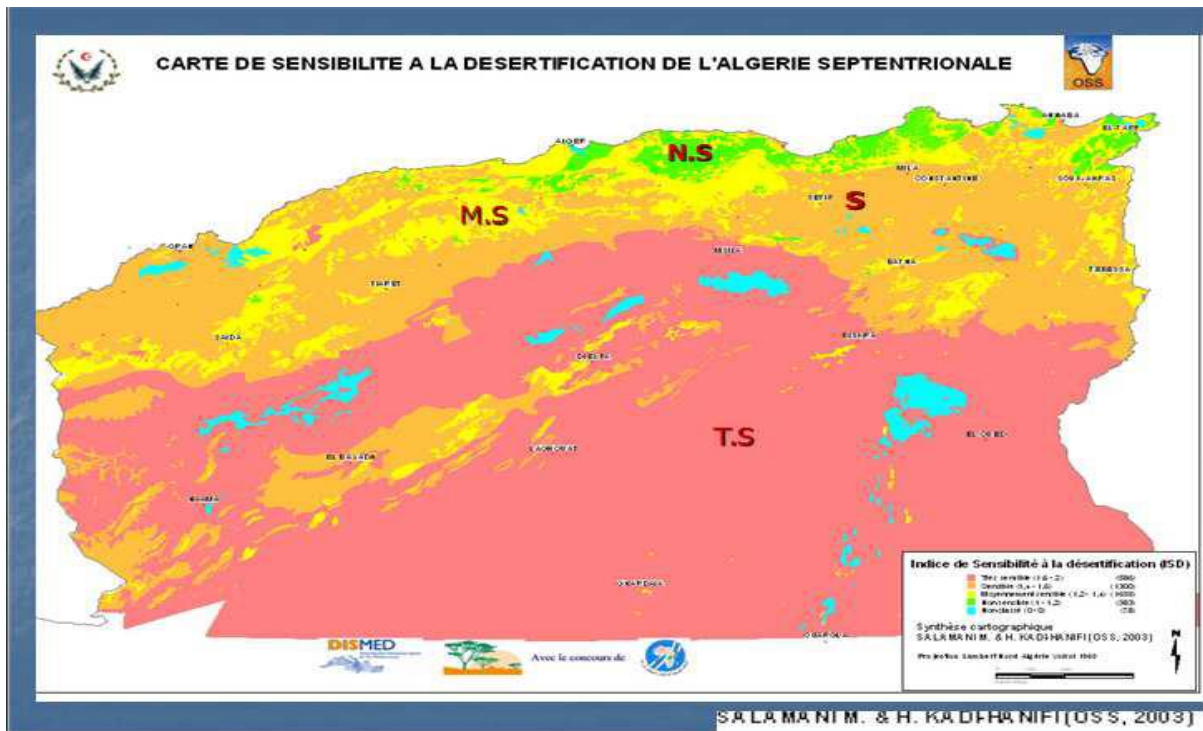
Les forêts algériennes connaissent une fréquentation touristique énorme sans que la population ait le moindre respect pour ces milieux naturels en laissant derrière elle des déchets, en plus de la nuisance sonore engendré par cette dernière.

Au cours des dernières décennies, même les Parc Nationaux ont connu ce problème lié à la sur fréquentation et à l'irrégularité de la répartition spatiotemporelle des visiteurs, Notamment les parcs du centre (Djurdjura, Chrea et Gouraia) (**Chelih & Laidli, 2015 ; Laidi & Messafri, 2015 ; Djelid & Hamichi, 2016**).

3. Les perturbations naturelles

3.1. La désertification

Selon (**MADR, 2006**), sur les 238 millions d'hectare de l'Algérie, 200 millions d'ha sont occupés par la zone saharienne où les infrastructures socio-économiques sont soumises à un ensablement résultant d'un développement souvent incohérent et d'une exploitation anarchique des ressources de ces milieux sensibles (figure, 13). Sur les 380 millions d'ha du nord du pays, 36 millions d'ha forment la steppe et le présaharien, zone aride et semi-aride très sensible aux processus de désertification, et caractérisée par un surpâturage chronique. A ceci s'ajoute de 12 millions d'ha en zones de montagne qui sont menacés par l'érosion hydrique.



-Légende
 N.S= Non sensible. - S = Sensible.
 -M.S= Sensible. -T.S = Très sensible

Figure 10. Carte de sensibilité à la désertification de l'Algérie septentrionale (OSS., 2003)

3.2. L'Erosion des sols

On considère que plus de 12 millions d'ha sont soumis à l'action de l'érosion hydrique ; le climat, la pente, la nature lithologique et le manque de couverture végétale expliquent que près de 2000 à 4000 t/km²/an de sédiments sont arrachés des bassins versants de l'Atlas tellien, un taux d'érosion spécifique des bassins versant parmi les plus élevée du monde , l'envasement des barrages on est la conséquence direct où le taux d'envasement des barrages en Algérie est supérieur à 50% en zones arides et de 30 à 40% en zones telliennes (Mate, 2003), avec une durée de vie de nos barrages qui ne dépassant guère trente à cinquante ans (Roose et al., 1993 in kerrache 2012).

3.3. Les ravageurs

La combinaison de tous les facteurs cités auparavant, contribue à un affaiblissement général des arbres qui deviennent alors la cible des insectes ravageurs et Champignons phytopathogènes.

Tableau 8) Les principaux insectes ravageurs dans la forêt algérienne

Essence	Ravageur	Effet
Pin	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	<u>Défoliateur</u>
	<i>Scolytidés</i>	<u>Xylophage</u>
Chêne	<i>Lymantria dispar</i>	<u>Défoliateur</u>
	<i>Cerambyxcerdo</i>	<u>Attaque les glandes</u>
	<i>Cynips frolii</i>	<u>Gale de Chêne zen</u>
Eucalyptus	<i>Phoracantapunctata</i>	<u>Xylophage</u>

(Source : Hedid, 2010)

Parmi les champignons qui attaquent les tissus internes du chêne liège, *Hypoxyton mediterraneum*, *Botryospheria stevensi* *Diplodia mutila*) et *Phytophthora cinnamomi* (Hedid, 2010).

-Thaumetopoea pityocampa Scolytidés



Figure 11. La chenille processionnaire et les dégâts causés sur l'arbre de pin

-Lymantria dispar Cerambyxcerdo Cynips frolii



Figure 12. Lymantria dispar et la défoliation des arbres

-Phoracanta punctata



Figure 13. Phoracanta punctata est les dégâts qui causent sur le tronc de l'arbre

A. Zone d'étude

A. 1. Situation géographique et administrative

La forêt de Béni Ghobri, administrativement dépendante de la conservation des forêts de Tizi-Ouzou. Elle est située à l'est de la wilaya de Tizi-Ouzou à environ 55 Km à l'Est du chef-lieu de la wilaya, couvrant une superficie de 5720 Ha .

La zone d'étude se situe dans la partie centrale de l'atlas tellien dont les coordonnées géographiques sont : 36° 48' 57,30'' Nord et 4° 31' 03,29'' Est. Elle relève de sous-secteur phytogéographique de la grande Kabylie. Zone montagneuse à relief très accidenté, elle consiste une suite de ligne de crête qui prolongent la chaîne littorale et du Djurdjura, qui se rejoignent à l'extrémité Nord-est du massif (**Gélard, 1979**).

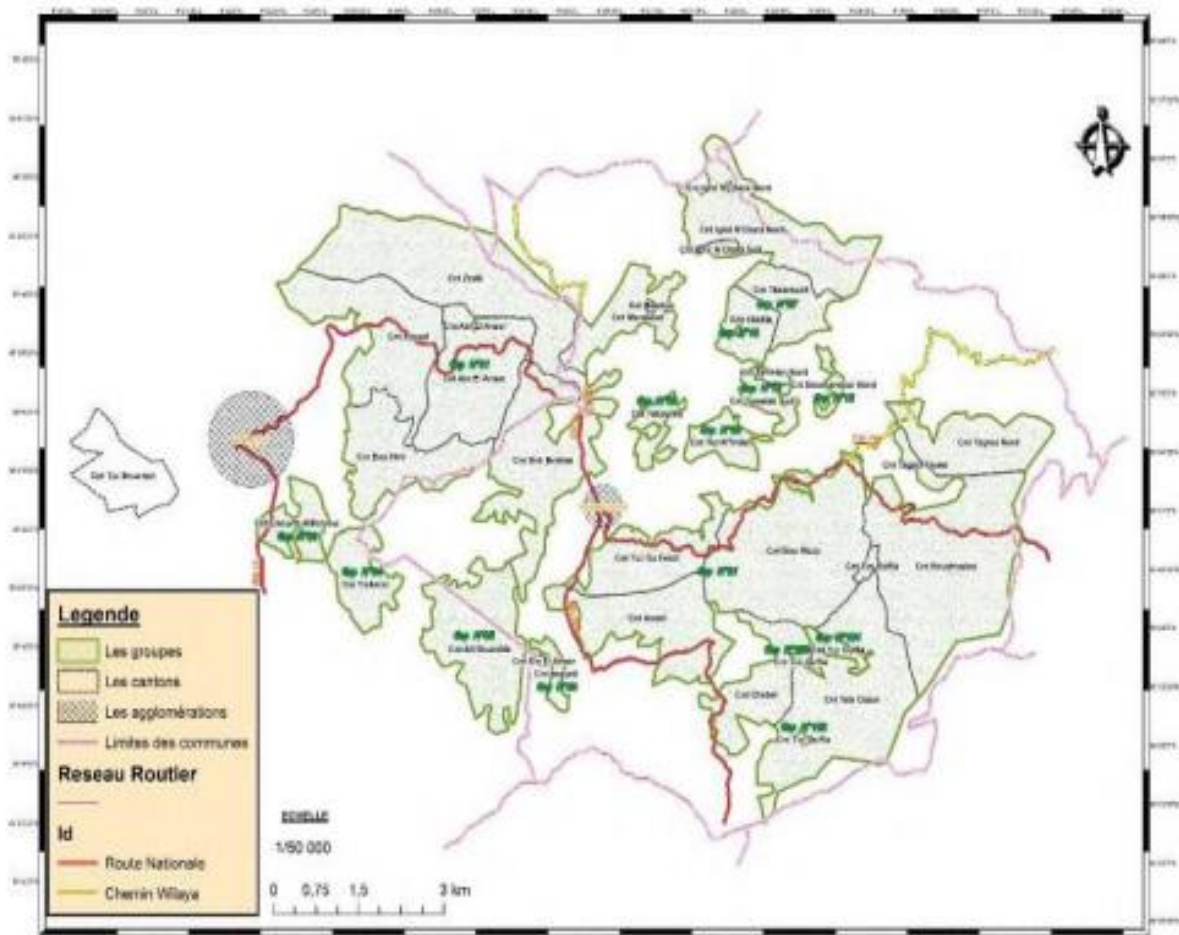


Figure 14. Carte de la forêt de Beni Ghobri (Sénatus-consulte) redessiné par Berrehal ,2016

A.2. Caractéristiques climatiques et écologiques

La forêt des Béni Ghobri se situe dans la zone bioclimatique humide à variante tempérée avec une tranche pluviométrique annuelle comprise entre 900 mm et 1400 mm. Elle est constituée des formations végétales suivantes : Chêne zen (*Quercus canariensis*), chêne afares (*Quercus afares*) et chêne liège (*Quercus suber*) (Messaoudène, 2008).

La strate arbustive d'une hauteur de 1.5 à 3 m, est en général très dense (70-90% de recouvrement). Elle est caractérisée par l'abondance de *Cytisus villosus*, qui est la plus mésohygrophile des Fabacées arbustives présentes dans les subéraies. De nombreux nanophanéophytes typiquement méditerranéens tel que: *Erica arborea*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea media*, *Myrtus communis*, *Crataegus monogyna*, *Calicotome spinosa*, *Genistatricuspilata*, *Cistus salvifolius*, *Cistus monspeliensis* et *Lavandula stoechas* (Meddour, 2010).

A.3. Géomorphologie et Géologie

Selon (Gelard, 1978), le massif forestier de Beni Ghobri repose sur trois types de substratum géologiques :

- Les grès numidiens, dominant et occupant toutes les crêtes.
- Les argiles sous numidiennes de l'oligocène.
- Les flyschs à microbrèche du Sénonien

A.4. Contexte hydrogéologique

Le réseau hydrographique de la Kabylie djurdjuréenne est très dense. Il est composé de trois oueds majeurs, ces oueds, qui drainent les eaux pluviales vers la mer, sont alimentés par un important chevelu hydrographique composé de petits oueds (oueds côtiers et oueds de l'arrière-pays montagneux) et de quelques affluents importants (Figure 16).

La zone d'étude s'inscrit dans le bassin versant des oueds côtiers algérois (Est) (de l'oued Sébaou). Le bassin versant des oueds côtiers algérois (Est) occupe la partie centrale et le nord-est des zones montagneuses de la Kabylie du Djurdjura, qui couvre la presque totalité de la wilaya de Tizi Ouzou (Meddour, 2010).

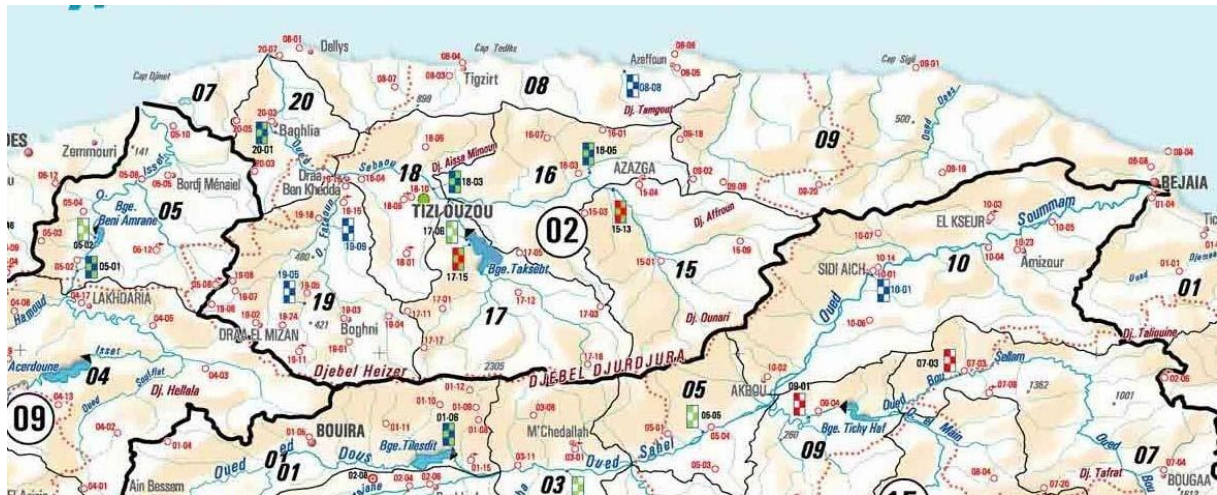


Figure 15. Découpage en bassins et sous bassins versant de la Kabylie du Djurdjura (Meddour, 2010).

A.5. Population

La commune d'Azazga comptait 17 237 habitants en 1977, 25 588 habitants en 1987, le taux d'accroissement annuel de la population de 1977 à 1987 est de 4.02%. La population du chef-lieu a connu un accroissement considérable durant cette période passant de 6 017 hab. en 1977 à 13 185 hab. en 1987. Pour l'année 1998 en a comptait 30 226 hab. en 2001 elle est passé à 32 792 hab pour atteindre en 2008 le nombre de 34 683 habitants. Le volume de population de la commune de Yakourene est passé de 7 432 hab en 1977 à 10 000 hab en 1987, soit un taux d'accroissement de 3%. Elle est passée de 10 000 hab en 1987 à 11 724 hab en 1998, soit un taux d'accroissement de 1%. Durant la dernière décennie, la commune de Yakouren a connu un taux d'accroissement de la population de 0,4 % passant de 11 724 hab en 1998 à 12 203 en 2008. La population de la commune de Yakouren, à l'instar des autres communes situées en zone de montagne à travers la wilaya de Tizi Ouzou, vit essentiellement de l'agriculture vivrière, de petits commerces de proximité, de l'artisanat, des services et du fonctionnariat. L'apport de l'émigration et pensions constitue une source considérable pour le développement local. Dans quelques cas, ces habitants s'introduisent dans la forêt pour extraire le bois et le liège illégalement, occuper une superficie sans demande d'autorisation, et aussi l'intorsion de leurs animaux dans les espaces forestiers qui peuvent être fraîchement reboisés. Malgré cela on ne peut nier leur contribution à la bonne gestion et la préservation de la forêt, surtout les villages structuré qui signalent les incendie dès leur déclanchement, signalent toute intrusion de personnes étrangers à la forêt, et location d'une parcelle de la forêt pour ses activités agricole, ce qui contribue à l'entretien de la forêt (Hadj Ali & Haoua, 2017).

B. Méthodologie du travail

La méthodologie appliquée, nous a permis d'atteindre notre objectif à savoir l'action de l'homme sur la forêt qui fait l'objet de notre étude.

C'est pourquoi, il était nécessaire d'opter par une combinaison de méthodes, à savoir :

- Recherche bibliographique
- Dépouillement des archives de l'administration des forêts,
- Enquête et entretien auprès des riverains (nous n'avons pas pu réaliser l'enquête vu la situation de l'année 2020, COVID19).

C. Collecte des données

La recherche bibliographique, nous a permis, à travers des revues scientifiques et des travaux de fin d'études, ainsi que différents sites Web, d'avoir :

- Une meilleure approche du sujet, malgré qu'il n'y a pas beaucoup d'article sur cette problématique ;
- Plus d'informations sur le milieu étudié,

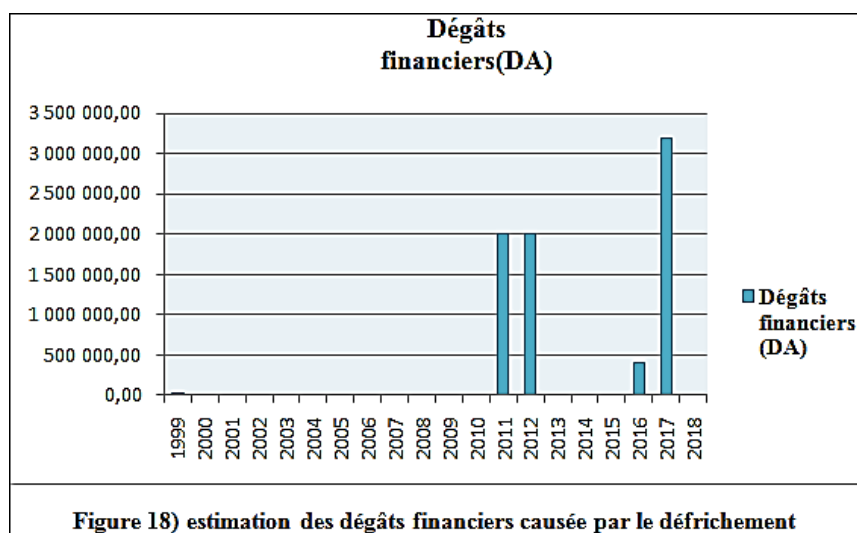
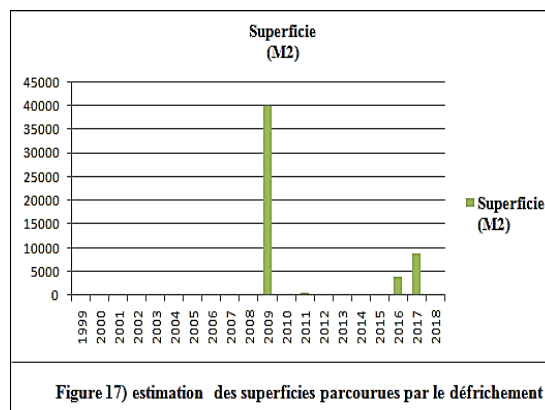
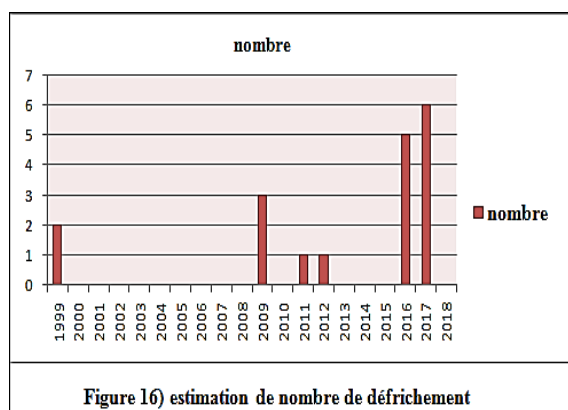
Les documents administratifs (cartes, données historiques) recueillis dans différentes administrations, nous ont permis de faire une synthèse des informations existantes sur les causes de dégradation des forêts en Algérie notamment dans la région d'Azazga.

1. Analyse temporelle des délits

L'analyse temporelle des délits par l'étude de l'évolution annuelle des nombres, des dégâts financiers et des superficies touchées par le défrichement, les constructions illicites, les destructions, l'extraction des pierres, le colportage de bois, les coupes illicites, les décharges sauvages, les incendies et le vol de liège durant la période 1999-2018 dans la forêt domaniale de Béni Ghobri.

1.1. Le défrichement

D'après les figures 16 et 17, on remarque que le nombre maximal de défrichement a été marquée en 2017 (6) avec une superficie de 8928,5 m², suivie par l'année 2016 (5) avec 3872 m², on remarque aussi que les plus grandes superficies touchées par le défrichement étaient de 40000 m² en 2009 et un nombre considéré de (3), tandis qu'en 2011 la superficie touchée par le défrichement avait pour valeur 418 m² seulement.

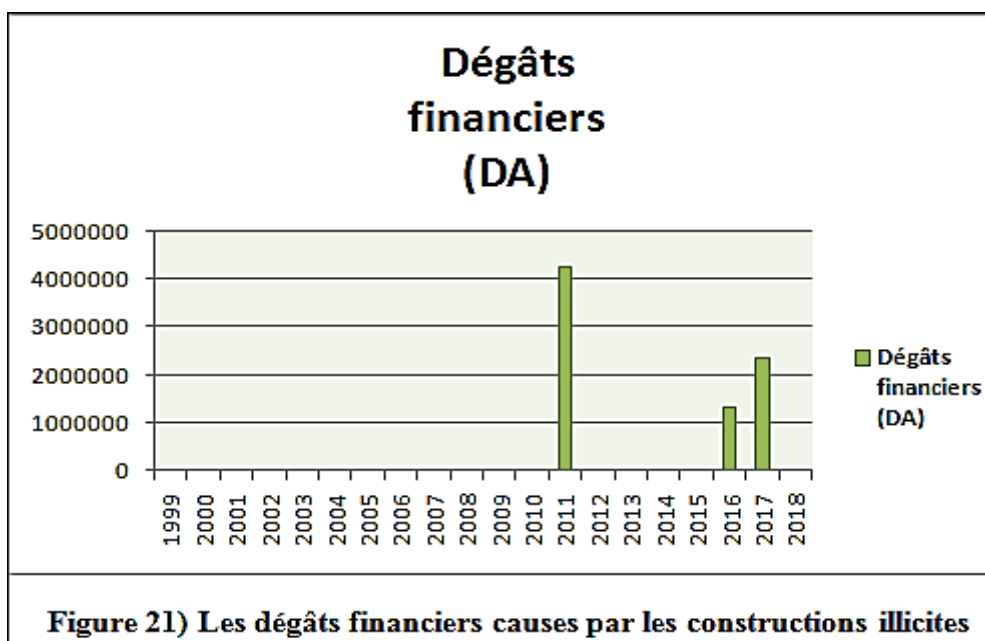
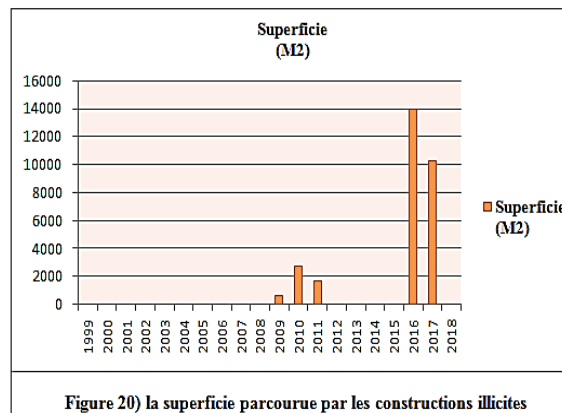
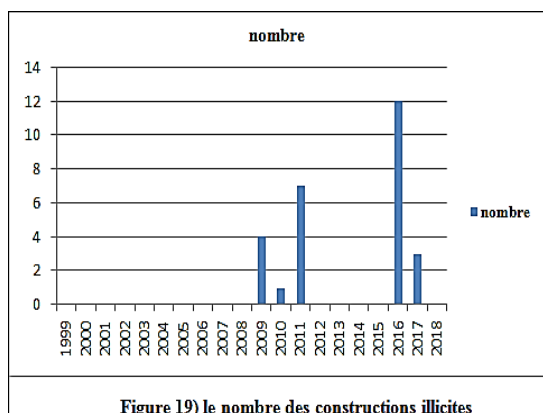


D’après la figure 18, on démontre que durant l’année 2017 plus de 3 200 000 DA ont été perdus à cause du défrichement, en plus de 2 000 000 DA durant l’année 2011 et 2012 et 400 000 DA en 2016.

Le défrichement est une action grave qui est à la source de la disparition d’importantes surfaces forestières, la loi 84-12 doit être revue pour les amendes et peines encouru dans ce sens

1.2. Les constructions illicites

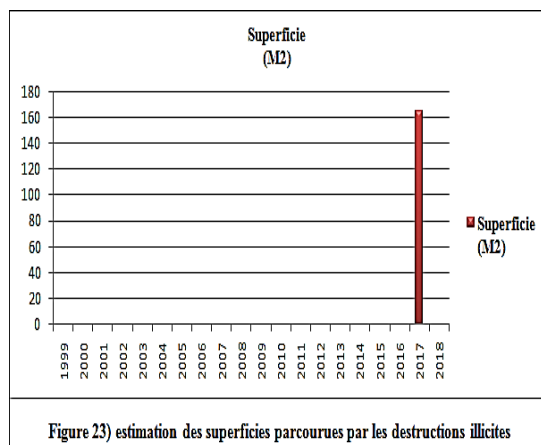
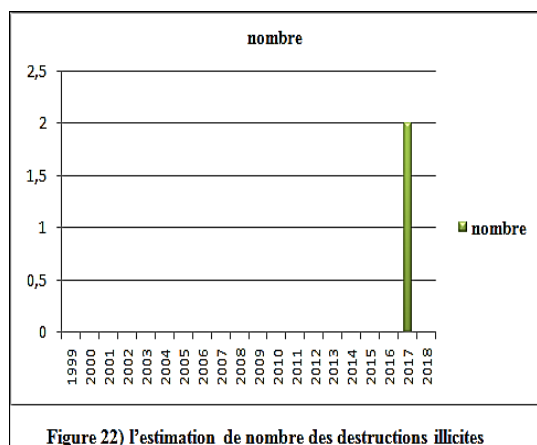
A partir des figures 19 et 20, on remarque que l’année 2016 a connu le maximum des constructions illicites(12) avec une superficie touchée importante 13945 m² suivie par l’année 2017 ou la superficie perdue était de 10315 m² malgré que le nombre n’était pas grand (3) alors que l’année 2011 a connu la perte de 1691m² pourtant elle a connu sept (7) construction.



La figure 21 nous montre que les dégâts financiers en 2011 ont atteint leurs valeurs maximales estimées par 42600 000 DA suivie par l'année 2017 par 2335000 DA et l'année 2016 par 1300 000DA.

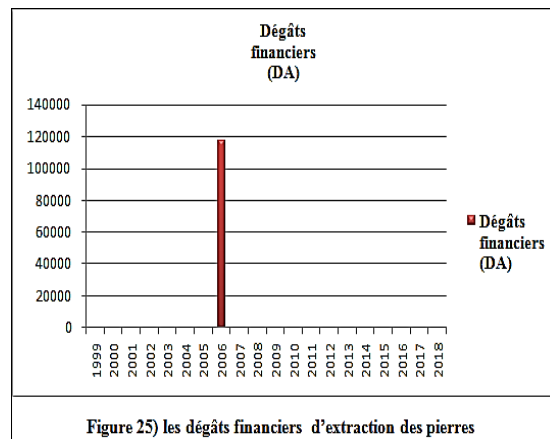
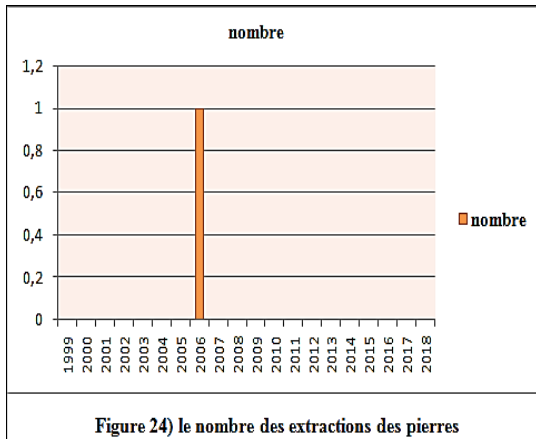
1.3. Les Destructons illicites

La figure 22 et 23, nous informent que durant la période 1999 -2018 la forêt de Béni Ghobri a enregistré une seule destruction illicite en 2017 où la superficie parcourue était 165 m² (les dégâts). Alors qu'il faudrait que l'état procède automatiquement à ces destructions de bâtis illicites sur le domaine forestier pour ne laisser aucune chance aux personnes malveillantes, ces destructions doivent être suivi de peine d'emprisonnement.



1.4. L'extraction des pierres

D'après les figures 24 et 25, on constate que l'activité d'extraction des pierres a été pratiquée une seule fois en 2006 avec des dégâts financiers estimés par 117 000 DA et pour le reste des années la forêt de Béni Ghobri n'a enregistré aucune extraction des pierres.



26. L'extraction des pierres dans la forêt de Yakourene

1.5. Le colportage de bois

La figure 27 et 28, nous indiquent que le colportage de bois a été signalé deux fois durant l'année 1999 et 2008 et une seule fois en 2006 et 2009 avec une superficie touchée de 600 m².

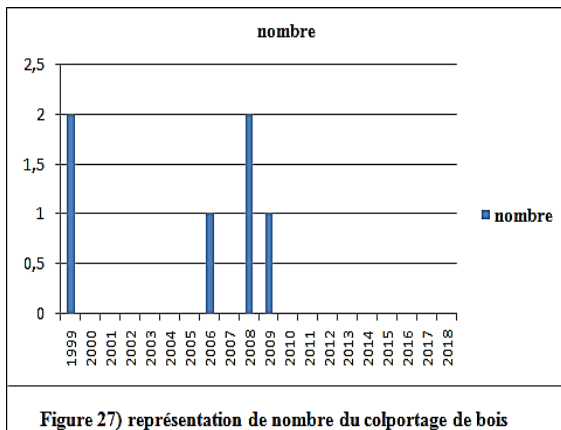


Figure 27) représentation de nombre du colportage de bois

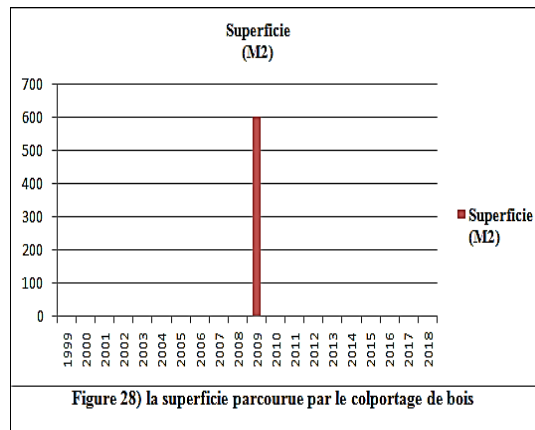


Figure 28) la superficie parcourue par le colportage de bois

D'après la figure 29, on distingue que le colportage de bois dans la forêt de Béni Ghobri a causé des dégâts financiers considérés par 475 000 DA en 2008 suivie par l'année 1999 avec une valeur de 23550 DA et l'année 2006 par 25000 DA et le minimum des pertes en 2008 avec 8000 DA.

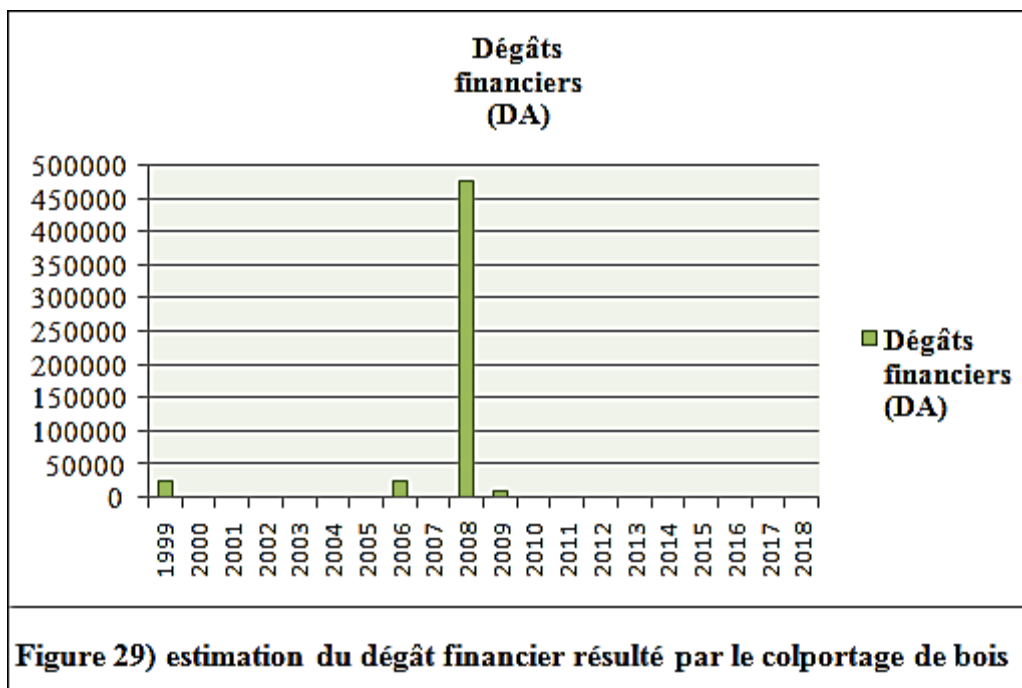


Figure 29) estimation du dégât financier résulté par le colportage de bois

1.6. Les coupes illicites

D’après les figures 30 et 31, on constate que l’année 2014 a marqué le plus grand nombre des coupes illicites (7) avec une superficie 529 m² suivie par les années 1999, 2008,2010 avec trois coupes illicites et les années 2007, 2009,2013, 2015 par deux (2) coupes sachant que l’année 2015 a perdue la plus grande superficie défriché par les coupes illicites considéré par 17700 m².

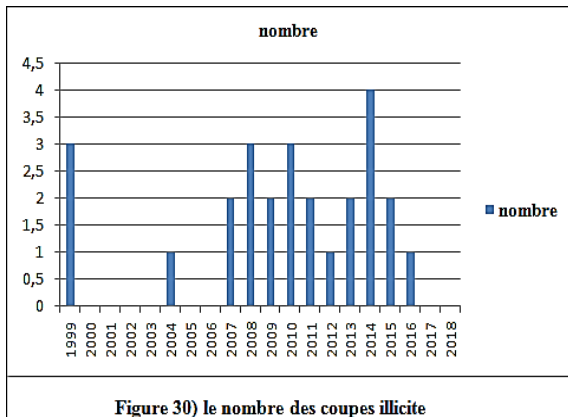


Figure 30) le nombre des coupes illicite

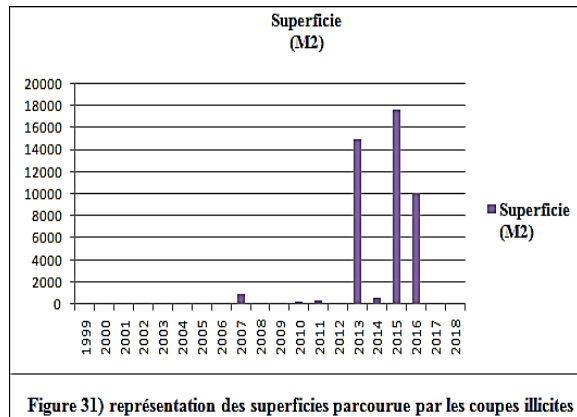


Figure 31) représentation des superficies parcourue par les coupes illicites

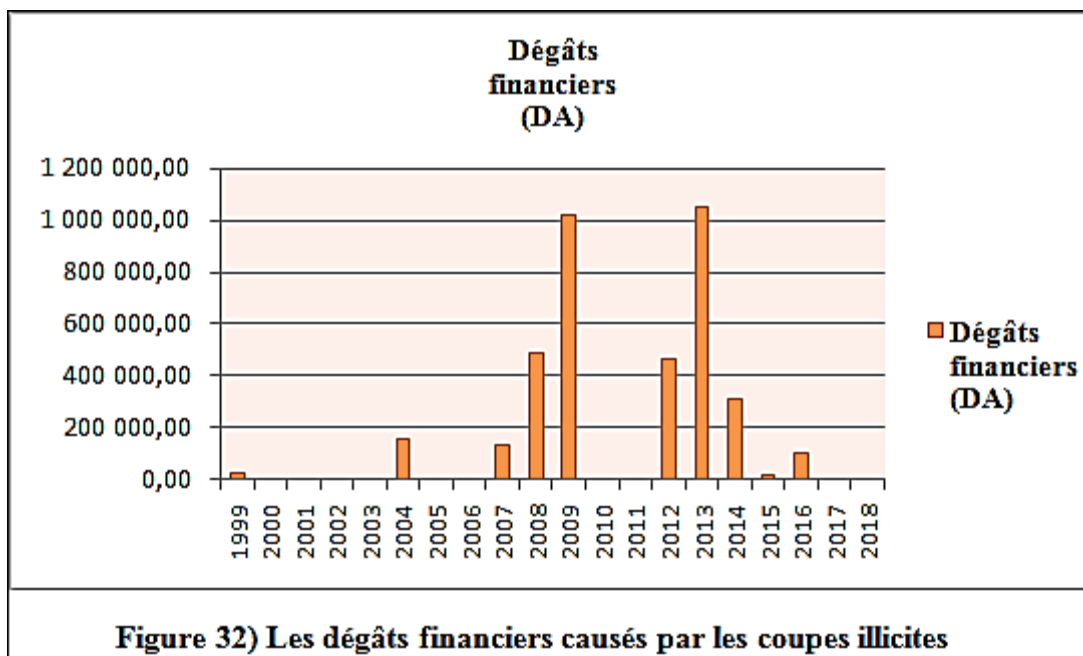


Figure 32) Les dégâts financiers causés par les coupes illicites

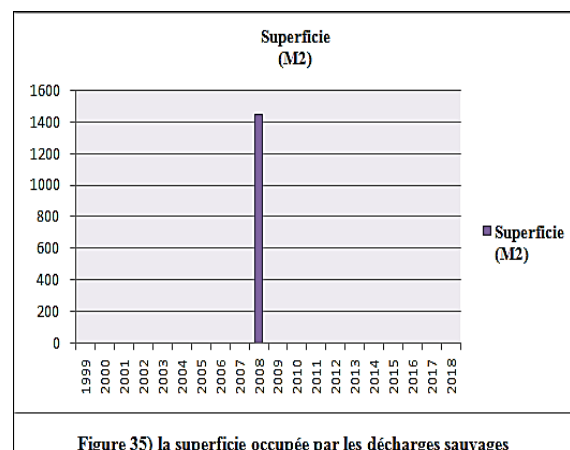
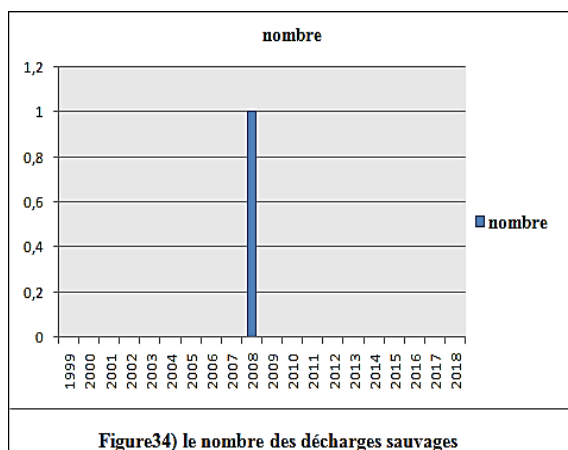
À partir de la figure 32, on retient qu’en 2013 les pertes financières de la forêt de Béni Ghobri ont été considérées par 1050000 DA et 1020000 DA en 2009 suivies par l’année 2008 avec 487000 DA et l’année 2012, 465360 DA.



Figure 33. Les coupes illicites dans la forêt de Yakourene

1.7. Les décharges sauvages

Les figures 34 et 35, nous informe que l'année 2008 a été la seule touchée par les décharges sauvages ou la superficie occupée par ces dernières était de 1448,4 m² ; Selon les archives de la circonscription des forêts d'Azazga, mais la réalité est tout autre puisque le visiteur de cette forêt sera surpris du nombre de décharge qui jonche la route touristique N 12, signalé déjà par Berrehal, 2016.



Cette forêt est dans un état d'insalubrité incroyable, les promeneurs laissent leurs déchets sur place en plus des personnes qui fréquentent cette forêt pour consommer des boissons alcoolisées et abandonnent leurs canettes et bouteilles sur les lieux.

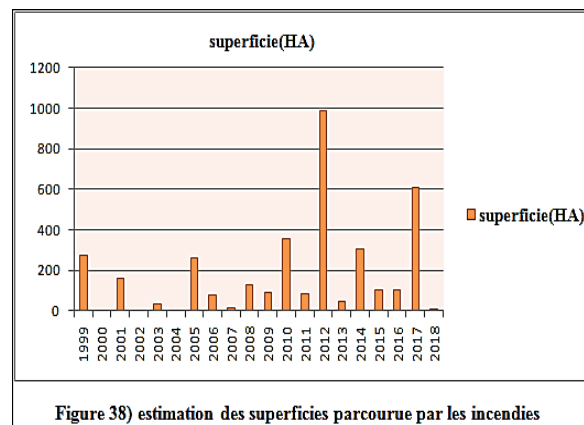
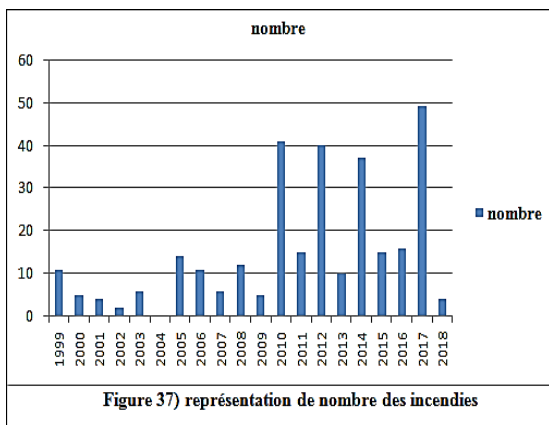


Figure 36. Les décharges sauvages dans la forêt de Yakourene

1.8. Les incendies

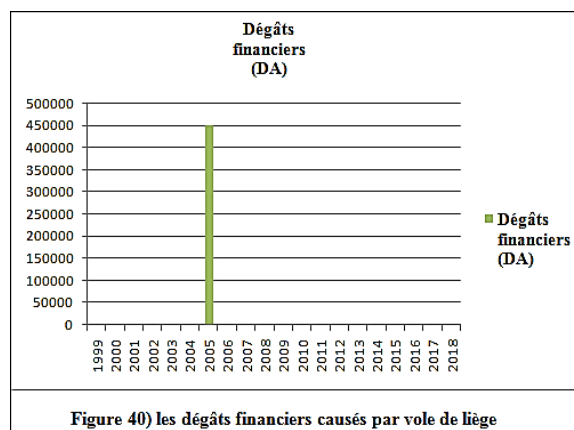
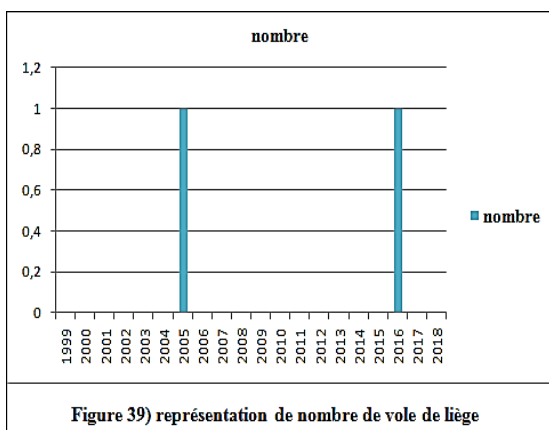
Les deux figures 37 et 38 démontrent que malgré que l'année 2017 ait vécu le maximum de nombre des incendies 49, la plus grande superficie incendiée (988 HA) est enregistrée en 2012.

La répétition des incendies dans cette forêt avec des retours très rapproché montre un maquis arboré de chêne liège qui risque de disparaître dans le temps.



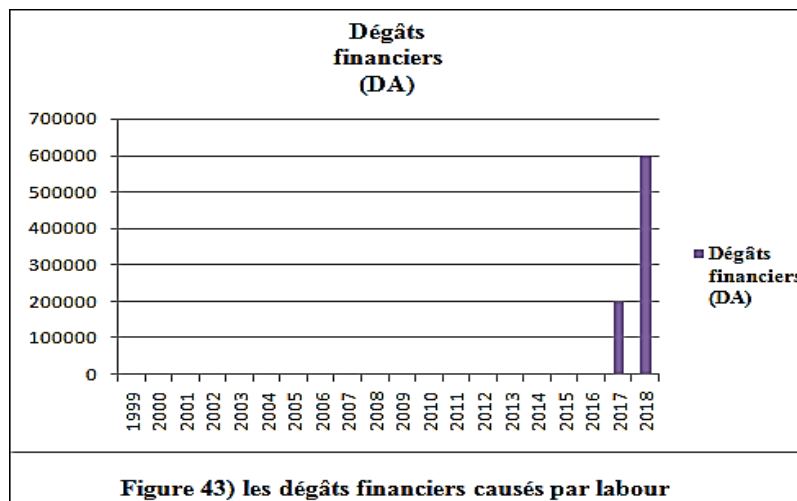
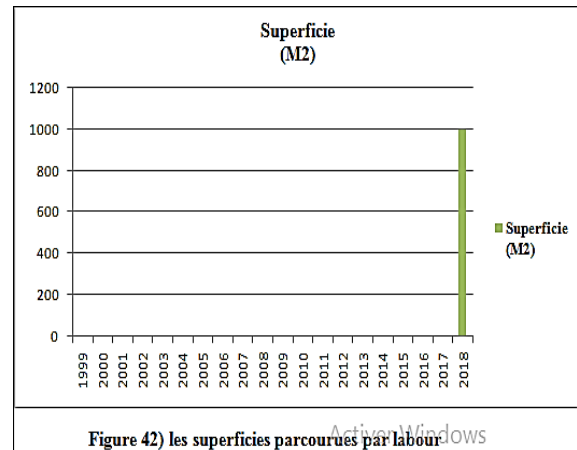
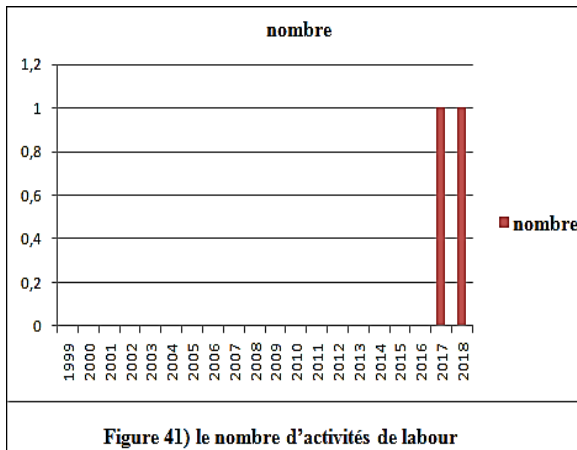
1.9. Le vol de liège

L'année 2005 et 2016 ont enregistré le vol de liège une seule fois, ou l'année 2005 a enregistré la perte de 450000 DA. Ce vol est caractérisé par des bandes organisées qui laissent de sérieuses blessures sur les arbres fait de manière anarchique.



1.10. Le labour

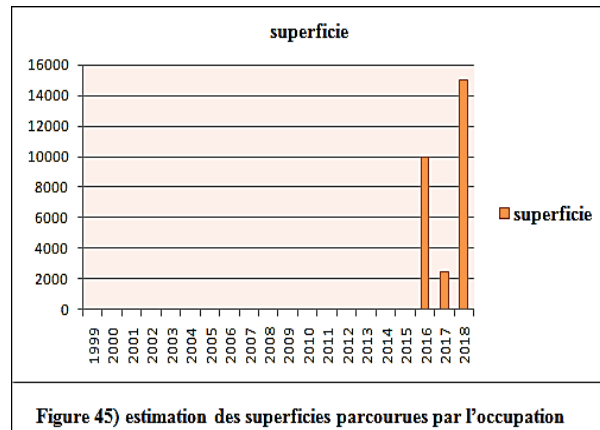
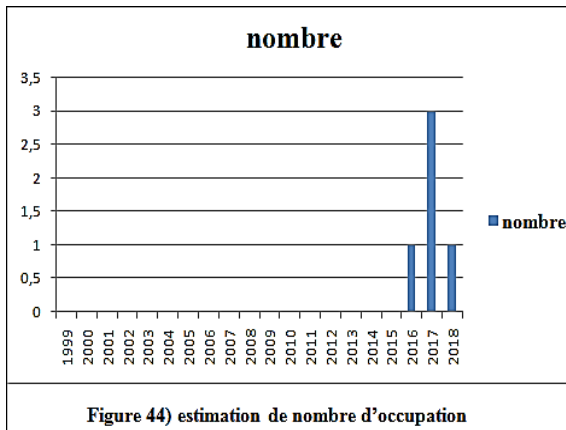
Les figures 41 et 42, indiquent que l'activité de labour a été pratiquée une seule fois en 2017 et en 2018 avec une superficie touchée de 1000 HA et pour le reste des années, la forêt de Béni Ghobri n'a enregistré aucune activité de labour. Nous remarquons ici cette surface qui est très importante et que le labour n'est pas fait sur de petite surface pour des besoins des riverains quotidiens.



La pratique de labour a causée la perte de 600000 DA pendant l'année 2018 et 200 000 DA durant l'année 2017.

1.11. Les occupations illicites

La figure 44 et 45 nous démontre que l'année 2017 a connue le maximum de nombre des occupations illicites avec une superficie de 2 440 m² suivie par l'année 2018 ou la forêt de Béni Ghobri a perdue une grande superficie considéré par 15 000 m² ensuite l'année 2016 avec 10 000 m².



L'année 2018 a connue une perte financière considérée par 1 580 000 DA qui était la somme la plus élevée alors que l'année 2017 a enregistré la perte de 1 200 000 DA tandis que l'année 2016 a enregistré la perte de 100 000 DA seulement.

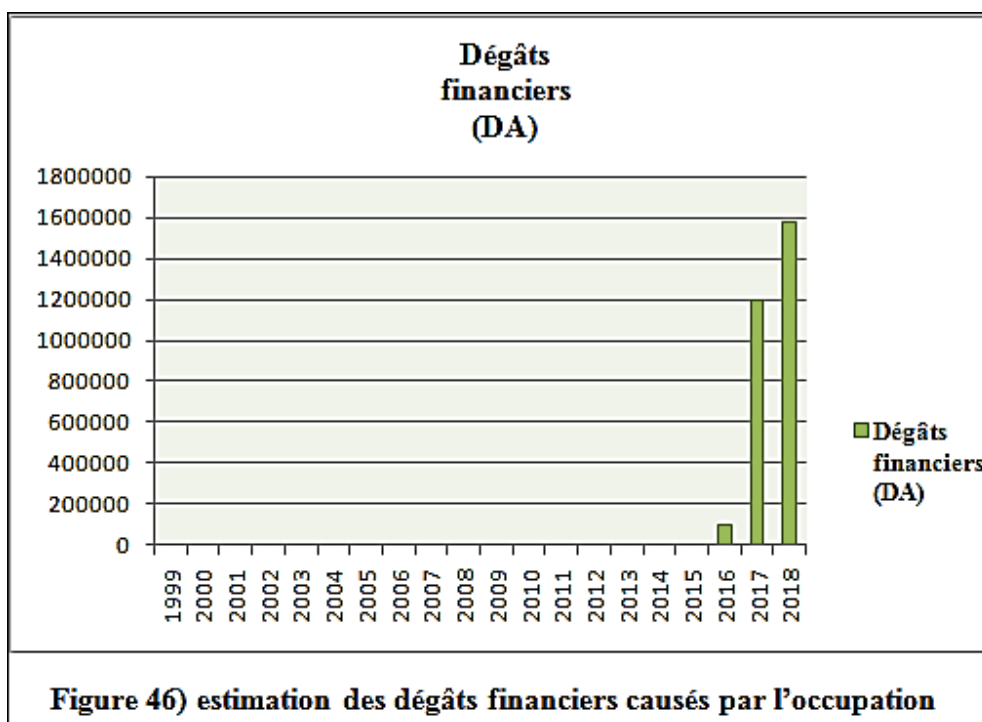




Figure 47. Occupation illicite dans la forêt de Yakourene

2. Analyse spatiale des délits

L'analyse spatiale des infractions forestières se fait par l'étude des répartitions cantonales du nombre et des superficies touchées par le défrichage, les constructions illicites, labours, les occupations, le colportage de bois, les coupes illicite, les destructions illicite, l'extraction des pierres, les décharges illicites, les incendies et le vol de liège durant la période 1999-2018

Les cantons concernés par l'étude spatiale sont : Aboud, Amlih , Ain Anceur, Bouhini, Boumaza, Chebel, Chaurfa , Hamil, Sidi Brahim , Tala Ouzar, Tala N'rbia , Tamliht, Tegma, Tizi Bouchene, Tizi N'tridet, Tizi Oufellah, Zraib, Route N°12.

2.1. Le défrichage

Les figures 48 et 49, nous donne des informations concernant la répartition cantonale de défrichage, ce dernier a connu le nombre maximal à Tizi N'tridet (4) avec une superficie touchée de 300 m² suivie par les cantons Chaurfa (3) avec une surface défrichée de 8292,5 m² et Hamil avec 2025 m², la plus grande superficie touchée par le défrichage a été enregistré dans le canton Sidi Brahim avec 40000 m².

il faut faire des enquêtes sur cette surface importante défriché et que les délinquants à la source de ces délits soient punis par la loi.

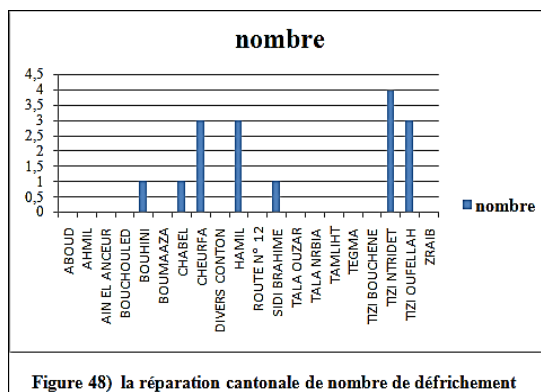


Figure 48) la réparation cantonale de nombre de défrichement

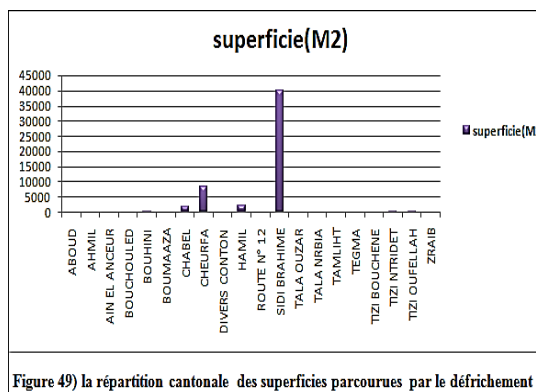


Figure 49) la répartition cantonale des superficies parcourues par le défrichement

2.2. Les constructions illicites

D’après les figures 50 et 51, on désigne que le canton Hamil était le plus touché par les constructions illicites (8 constructions) avec une superficie de 10383 m² suivie par le canton chebel (6 constructions (mais on ne dispose pas de données sur la superficie). Ainsi le canton Tizi N’tridet ave une seule destruction et une superficie parcourue de 2 750m² et Tizi Oufallah avec 470 m².

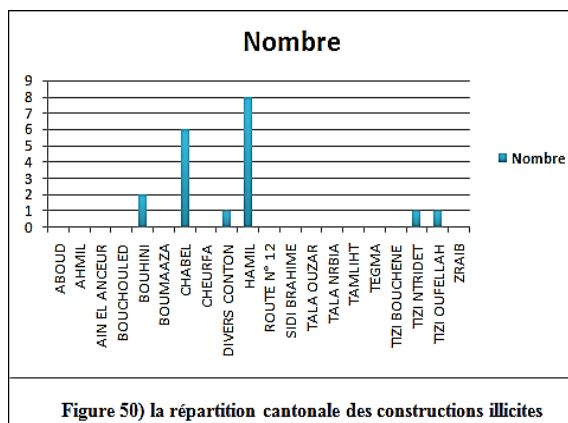


Figure 50) la répartition cantonale des constructions illicites

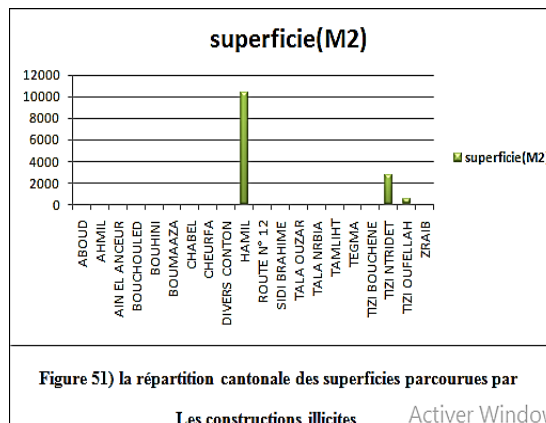


Figure 51) la répartition cantonale des superficies parcourues par

Les constructions illicites

Activer Window

Des mesures répressives doivent être prises par l’Etat dans ces villages pour protéger la forêt de disparition dans le long terme et dissuader les personnes malveillantes d’empiéter sur ce territoire si fragile.

2.3. Les destructions illicites

La forêt domaniale de Béni Ghobri a connu une seule extraction illicite qui a été pratiquée deux fois dans le canton Tizi N'Tridet seulement ou la superficie touchée était de 165 m².

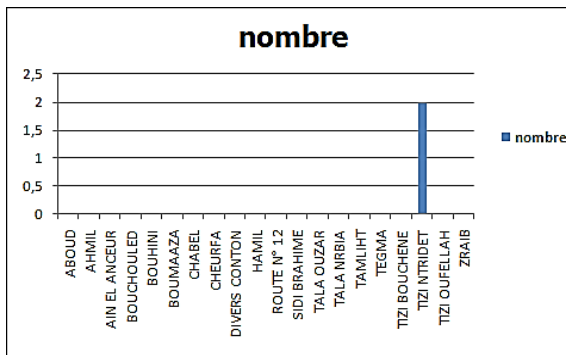


Figure 52) la répartition cantonale de nombre de destruction illicites

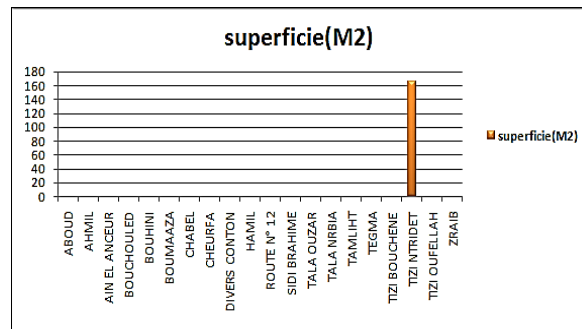


Figure 53) la répartition cantonale des superficies parcourues par les destructions

2.4. Le colportage de bois

D'après les figures 54 et 55, on retient que le colportage de bois a marqué sa présence au niveau du canton Tegma ou la superficie touchée était de 600 m² et pour les autres cantons la forêt domaniale de Béni Ghobri n'a marquée aucun colportage de bois.

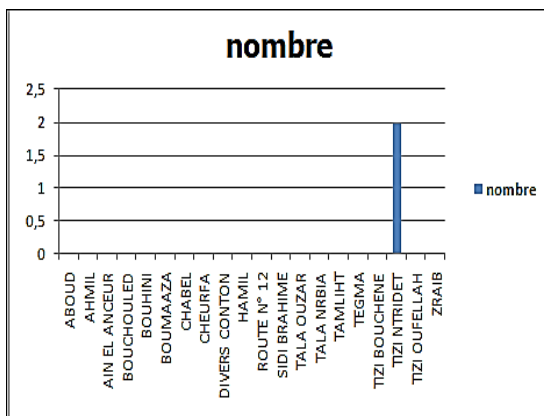


Figure 54. La répartition cantonale de nombre de colportage de bois

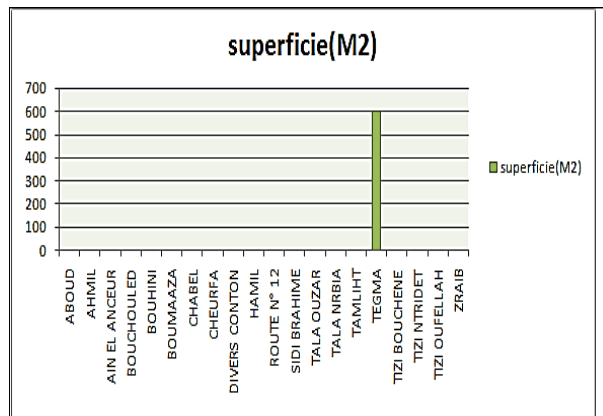


Figure 55). La répartition cantonale des superficies parcourus par le colportage de bois

2.5. Les coupes illicites

D'après les représentations graphiques 56 et 57, on constate que le canton Hamil a vécu le plus grand nombre des coupes (4) avec une superficie de 400 m² suivie par Ain Anceur (3) qui englobe les plus grandes superficies parcourues par les coupes illicites 25000 m²on rajoutant le canton Boumaza par une superficie de 177000 m².

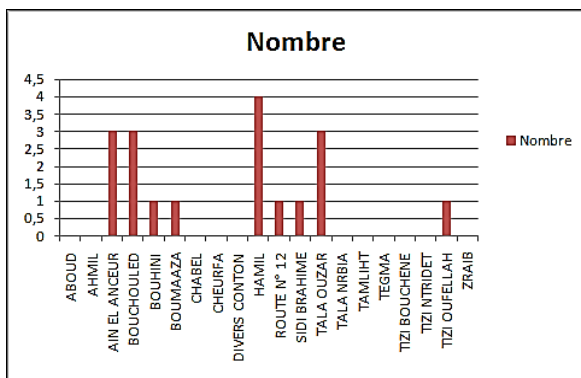


Figure 56). La répartition cantonale de nombre des coupes illicites

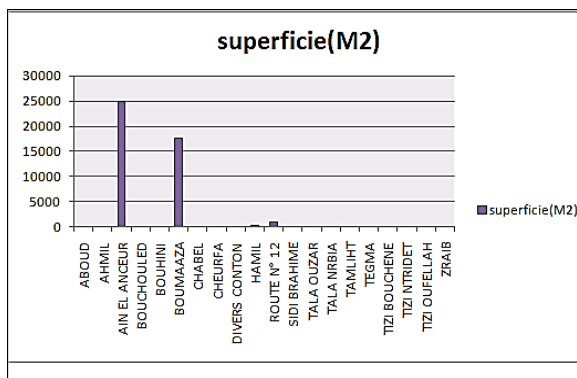


Figure 57). La répartition cantonale des superficies parcourus par les coupes illicites

2.6. Les décharges sauvages

La route n°12 a été touchée une seule fois par les décharges sauvages ou la superficie occupée été de 11448,4 m²suivie par Sidi Brahim (on ne dépose pas des données sur la superficie).

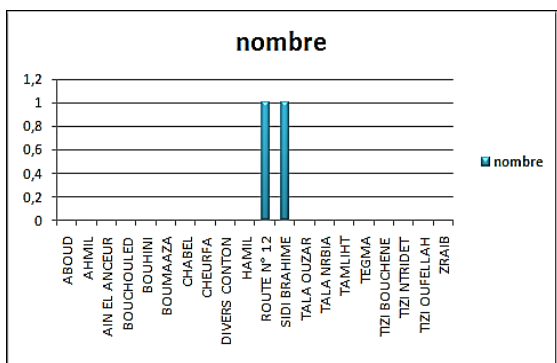


Figure 58). La répartition cantonale de nombre des décharges sauvages

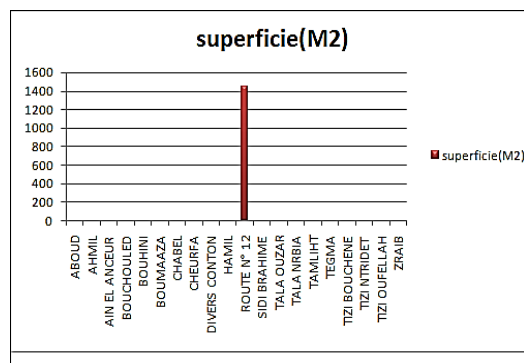


Figure 59). La répartition cantonale des superficies occupées par les Décharges Sauvages

2.7. Les incendies

Le canton Ahmil était le plus touchée par les incendies (36) avec une superficie parcourue de 320,7(ha), suivie par le canton Chabel avec (27) incendies et 291,5 ha, on remarque que le canton Ain Anceur a perdue une grande superficie considérée par 1242 ha.

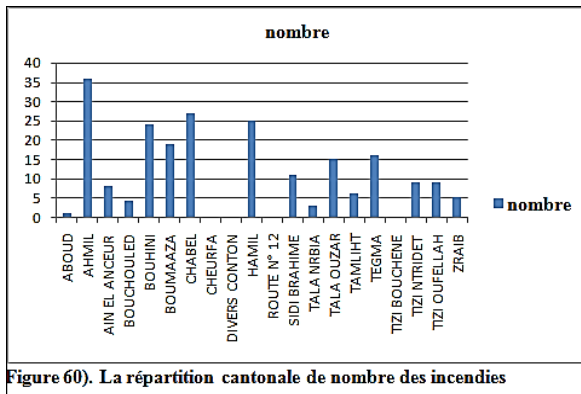


Figure 60). La répartition cantonale de nombre des incendies

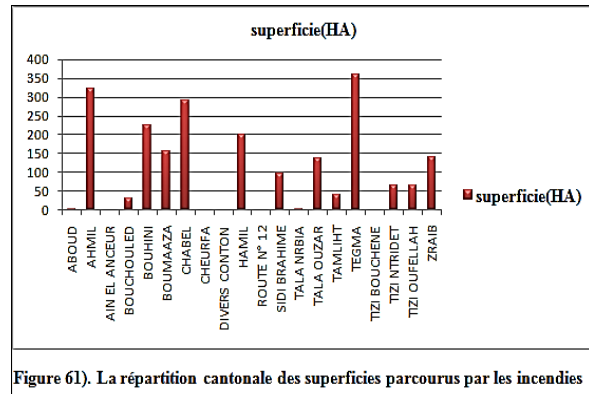


Figure 61). La répartition cantonale des superficies parcourus par les incendies

2.8. Le vol de liège

La figure 62, indique que le vol de liège était signalé une fois seulement dans le canton Tamliht et pour le reste des cantons on n'a pas enregistrée de vol de liège.

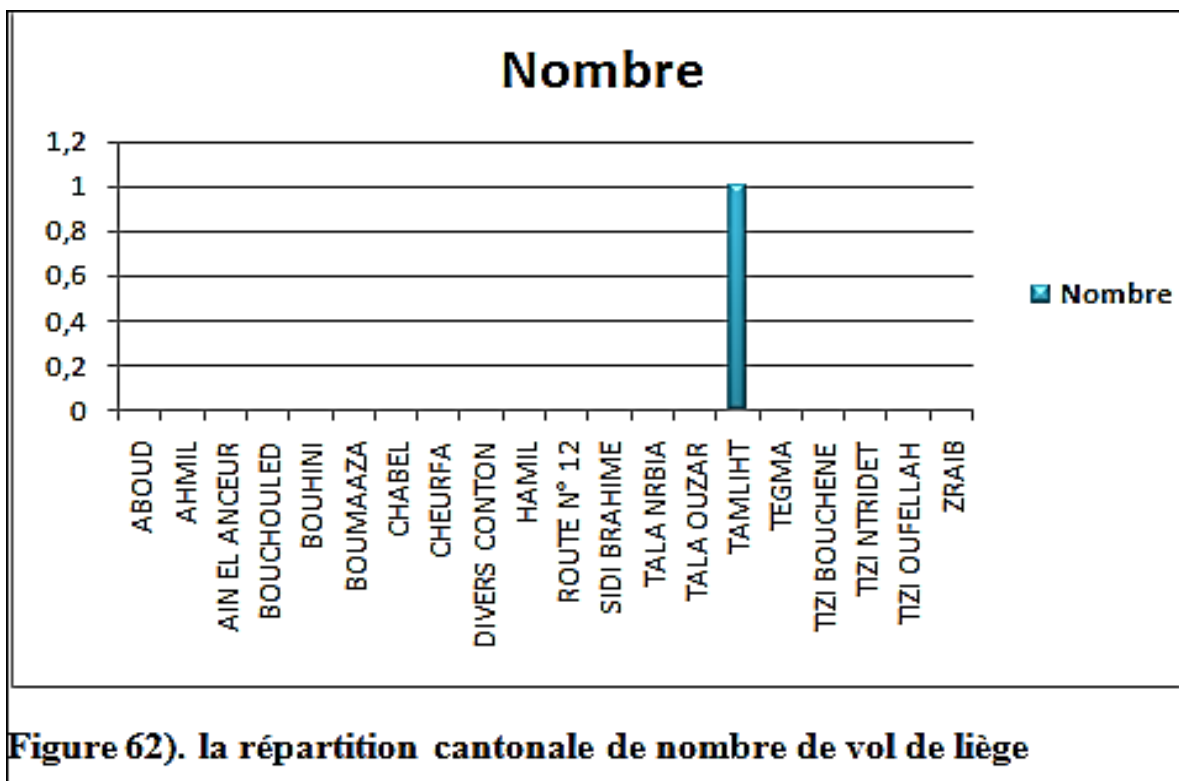


Figure 62). la répartition cantonale de nombre de vol de liège

2.9. Labour

La figure 63 et 64 montre l'activité de labour qui était pratiquée une seule fois dans deux canton Chabelet Tizi Bouchenou ce dernier a perdu 1000 m²de sa superficie.

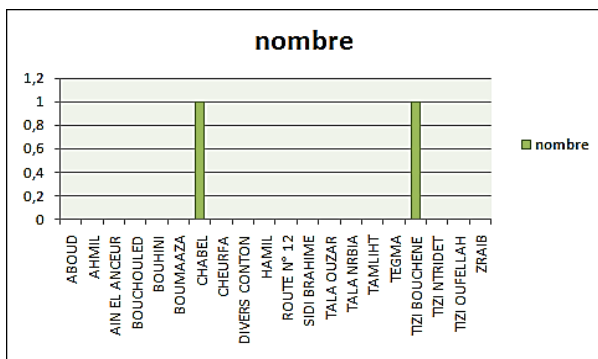


Figure 63). La répartition cantonale de nombre de labour



Figure 64). La répartition cantonale des superficies parcourues par le labour

2.10. Les occupations illicites

D'après les figures 65 et 66, on ne constate que le canton Tizi Ouffallaha connu deux occupations avec une superficie de 2420 m² et une seule occupation à Tala Nrbia avec une superficie importante de 10000 m².

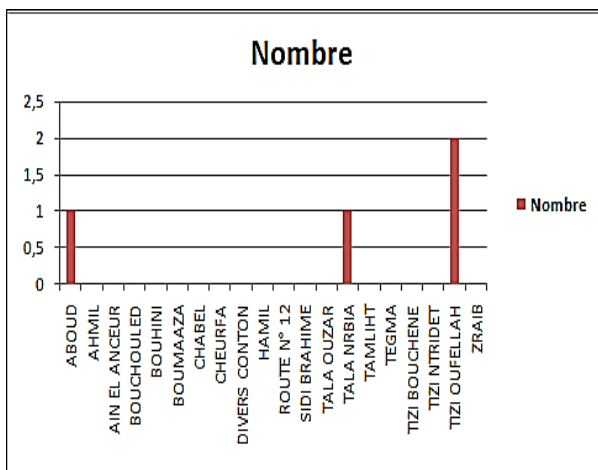


Figure 65). La répartition cantonale de nombre des occupations illicites

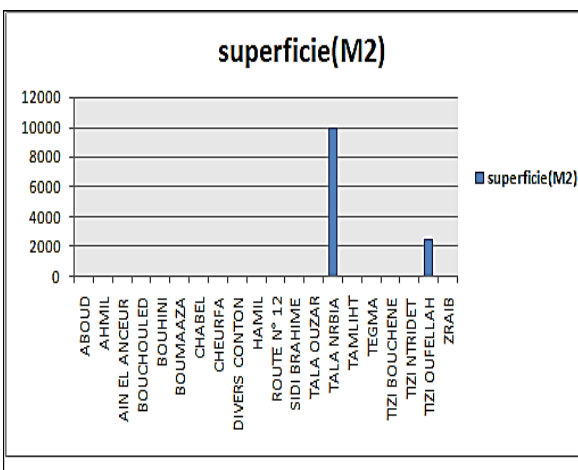


Figure 66). La répartition cantonale des superficies parcourus par les Occupations illicites

3) Conclusion

La forêt de Béni Ghobri connaît des délits important qui perturbe son équilibre et sa biodiversité. Nombreux sont les délits enregistrés : défrichage, coupes, construction, extraction de pierre, vol de liège, incendie de forêt, agression en vers les agents forestiers.

A cette vitesse de dégradation, cette forêt des chênes risque de disparaître dans le futur proche.

Il faut des campagnes de sensibilisation en vers les citoyens pour la préservation des forêts pour les générations futurs. Ainsi que la révision de la loi forestière 84-12 pour l'augmentation des amendes et les peines d'emprisonnement pour les personnes malveillantes.

La pression anthropique menacent l'équilibre physique de la forêt de Béni Ghobri causant aussi la réduction de sa superficie et la disparition de plusieurs espèces animales et végétales, elle touche même sa beauté paysagère qui attire les touristes.

A partir d'analyse spatio-temporelle des délits de notre zone d'étude, on trouve que la période 1999-2018 a enregistré toutes sortes d'infractions, parmi elle, on dénombre 18 défrichements (superficie parcourue 53338.5m²), 27 constructions (superficie parcourue 29281m²), 2 destructions (superficie parcourue 165 m²), 1'extraction (on ne dispose pas de données sur la superficie), 6 colportages de bois (superficie parcourue 600 m²), 26 coupes illicites (superficie parcourue 44838 m²), 2 décharges sauvages, (superficie parcourue 1448.4 m²), 303 incendies (superficie parcourue 3644.45 HA), 2 vols de lièges (on ne dispose pas de données sur la superficie), 2 labours (superficie parcourue 1000 m²), 5 occupations (superficie parcourue 27440 m²).

D'après les résultats, on constate que les incendies sont les plus importants comparés avec les autres infractions. Le canton HAMIL a été le plus touché par les diverses perturbations. La somme de tous les dégâts financiers causée par ces perturbations sont évaluées à 24043950 DA (selon le minimum de données dont nous disposons).

Ce qu'est l'Amazonie pour notre planète, la forêt domaniale de Béni Ghobri est pour TiziOuzou un poumon qui risque de disparaître, une lueur d'espoir apparaît par le fait que malgré les modifications anthropiques néfastes, ce bijou sur terre demeure une région du monde assez vierge, unique et remarquable donc elle doit être protégée contre tous les agressions humaines et naturelles.

Pour une bonne protection on doit suivre ces étapes et ces conditions :

- L'élaboration d'un plan de prévention contre les incendies par l'ouverture des pare-feu, des pistes et des points d'eau.
- La réalisation des travaux sylvicoles et d'aménagement.
- Renforcement des perspectives touristiques.
- L'éducation de la population sur l'importance de la forêt et ces richesses.
- La réhabilitation des sites touchés par les incendies, le défrichement et le surpâturage.
- La réalisation des reboisements pour le renforcement du couvert végétal d'un côté et la réduction de risque d'érosion d'un autre côté.

Liste des Références

BELDJILALI LEILA, 2018. « *Etude des perturbations anthropiques dans la forêt domaniale d'Amraoua (Wilaya de Tizi Ouzou)* ». Mémoire de Master en Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, 10 p.

BENSLIMANE M., HAMIMED A., EL ZEREY W., KHALDI A., MEDERBAL K., 2008. Analyse et suivi du phénomène de la désertification en Algérie du nord , *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 8, Numéro 3 : <http://vertigo.revues.org/6782>

BERREHAL N., 2016. « *Contribution à l'étude des perturbations engendrées par la route touristique N° 12 sur la forêt de Béni Ghobri* ». Mémoire de Master en Sciences Agronomiques, Université Mouloud Mammeri, PP 12-13.

BERRIAH A., 2015. « *Les reboisements de chêne liège dans l'Ouest Algérien : Bilan et perspectives d'amélioration* ». Mémoire de Magister en Foresterie, Université Abou BakrBelkaïd, Tlemcen. 5, 46 p

BNEDER. ,2009. « *Plan national de développement forestier (PNDF)* ». Rapport de synthèse national, 87 p.

BOUAZZA M. ET BENABADJI N., 1998. « *Composition floristique et pression anthropozoïque au sud-ouest de Tlemcen.* » Science et Technologie, n°10, Décembre 1998, pp 93-97.

BOUAZZA M., MAHBOUBI A., LOISEL R. ET BENABADJI N., 2001. « *Bilan de la flore de la ville de Tlemcen (Oranie-Algérie)* ». Forêt méditerranéenne. T.XXII. N°02, Juin 2001, pp 130-135.

BOUDY P., 1955. Economie forestière nord-africaine. Tome 4 : Description forestière del'Algérie et de la Tunisie. Larose, Paris, 483 p.

BOURORGA A., 2015. « *Etude de la phytodiversité dans quelques sites choisis dans les Monts de l'Ouarsenis* ». Mémoire de magister en Biodiversité et gestion intégrée des écosystèmes. Université aboubakr belkaïd – Tlemcen, 90p.

BOUSSAIDI N., 2005. « Sylvo-Pastoralisme dans les forêts tunisiennes: Parcours en forêts et risque de dégradation des potentialités Pastorales dans la VIème série ... Tunisie) » (Omn .Univ. Europ.) (French Edition).

BOUTALEB A., 2014. « *Contribution à l'élaboration de la carte de sensibilité aux incendies dans la partie centrale de l'atlas blidéen et prévention des risques* », USTHB, Alger ,112 p.

CARBONELL G., DUSSERRE G., ET SAUVAGNARGUES S., 2004. « *Embrasement généralisé éclair en feu de forêt* ». Le sage Lieutenant-colonel J.P. Monet.

CEMAGREF., 1993. « *Les aspects D.G.F.C.I de la grande coupure : un état des lieux. Information D.F.C.I (Défense des forêts contre les incendies). N°29, PP.6-7*

CEMAGREF., 1994. « *Plans de prévention des risques naturels, risques d'incendies de forêt* ».Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement. France, 81p.

CHELIHI A., & LAIDLI S., 2015. Contribution à l'étude des facteurs anthropique dans le Parc National de Chréa. Mémoire d'Ingénieur en Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, p.

DEHANE B., BOUHRAOUA R., LATIFA B., & HAMANI F.Z. 2013. La filière liège algérienne, entre passé et présent. Forêt méditerranéenne, vol. 34, n. 2 : 143-150.

DGF, 2003. « Troisième session du forum des nations unies sur les forets ». Genève, du 26 Mai au 06 Juin 2003,9 p.

DGF., 2007. « *Rapport sur la politique forestière et stratégique d'aménagement et de Développement durable des ressources forestières et alfatières* », 81 p.

DGF. ,2010. « *Campagne liège, bois et alfa* ». Http : // www. DGF. Gov.dz/index. Php rubrique=événement section=liège.

DGF., 2011. «**DGF, 2011 Direction Générale des Forêts.** Le plan national de reboisement. Alger. 1 p. [en ligne]. www.dgf.org.dz »

DGF, 2013. « *Analyse de la politique du secteur forestier et des secteurs connexes en Algérie* », p 81.

DGF, 2016. « *Stratégie forestière à l'horizon 2035* », Edition 2016.

DGF., 2018. « *Présentation de la Direction Générale des Forêts* », 15p.

DJELID A. & HAMICHI I., 2016. « *Contribution à l'étude des facteurs anthropique dans le Parc National du Djurdjura* ». Mémoire d'Ingéniorat en Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, p.

FAO., 2000. « *Etude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA) : Algérie*. FAO, Rome », 50p.

FAO., 2010. « *Plan stratégique de recherche sur les forets méditerranéennes 2010-2020* ».

FAO, 2012. « *La forêt dans tous ses états.* » [En ligne] URL :

FERKA ZAZOU N., 2006. « *Impact de l'occupation spatio-temporelle des espaces sur la conservation de l'écosystème forestier, cas de la commune de Tessala, wilaya de Sidi Bel Abbes, Algérie* » Mémoire de Magister en Foresterie, Université Aboubekr Belkaid, Tlemcen, PP.8-9.

Gelard J.P., 1978 « *Carte géologique du nord-est de la Grande Kabylie* », schéma structural, Échelle 1/2.105. Travaux du laboratoire associé au C.N.R.S. N°157.

Gélard J-P., 1979. « *Géologie du Nord-Est de la Grande Kabylie* ». Thèse Doct. Ès Sciences. Univ. De Dijon, France, 335p + planches et 1 carte au 1/25.000 h.t.

HADJ ALI T& HAOUA S., 2017. « *La gestion durable des forêts : cas de la forêt d'ATH GHOBRI-AZAZGA* » Master en Sciences Economiques, Université Mouloud Mammeri, 63p.

GHAZI A. et LAHOUATI R., 1997. « *Algérie 2010. Sols et ressources biologiques. Inst. Nat. Etudes de Stratégie Globale* », 45p.

GILLIOT J.M., 1990. « *Les effets du feu sur la richesse en éléments minéraux et sur l'activité biologique des sols. Rev. Forestière Française : Espace forestiere incendies N° spécial PP.295-302.*

GRIMM N.B., FAETH S.H., GOLUBIEWSKI N.E., REDMAN C.L., WU J., BAI X., & BRIGGS J.M., 2008. « Global change and the ecology of cities. *Science* », **319**, 756–760.

HAMEL T., BOULEMTAFES A., & BELLILI A., 2019. L'impact de surpâturage sur les subéraies de la péninsule de l'Edough (Nord-Est algérien). *Geo-Eco-Trop.*, 43, 1 : 119-128

HEDIDI D., 2010. « *Impact des facteurs climatiques sur la dégradation de la forêt de Djebel Saadia : Diagnostic et perspectives d'amélioration* ». Mémoire de Magister en Sciences de l'eau et bioclimatologie. Université Hassiba Ben Bouali, Chlef, PP 17-23.

IKERMOUD M., 2000 « *Evaluation des ressources forestières nationales. Alger : DGF* », 39 p.

JAPPIOT M., BLANCHI R., ET ALEXANDRIAN D., 2002. « *Cartographie du risque : recherche méthodologique pour la mise en adéquation des besoins, des données et des méthodes* ».

KADIK B., 1986 « *Aperçu sur les sols et la végétation des pineraies d'Eghti (Sidi-Bel-Abbès)* ». Ann. Rech. Forest. Algérie, I.N.R.F., Alger, 1 : p7-21

KECHEBAR M.S.A, 2008. « *Economie du bois en Algérie état actuel et perspectives* ». Mémoire de Magister en Ecologie Végétal, Université Mentouri, Constantine .p 232, 233,326.

KERRACHE G, 2012. « *Caractéristiques et gestion des formations forestières en Algérie* », PP 03 - 09.

KERRACHE G., 2012. « *Caractéristiques et gestion des formations forestières en Algérie* » [En ligne] URL : dSPACE.univ-tlemcen.dz/.../3/chapitre1-KERRACHE-Ghaouti.pdf, 20 p.

LAIKI K. & MESSAFRI L., 2015. « *Contribution à l'étude des facteurs anthropique dans le Parc National de Gouraya* ». Mémoire d'Ingénieur en Foresterie. Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou, 112 p.

LAOUAR S ,2011. « *État de la Biodiversité en Algérie, Ministère de l'Aménagement du Territoire* », de l'Environnement et du Tourisme (MATET), Algérie ,10p. [En ligne] URL :<http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/paris/session>

LOUNI D., 1994. Les forêts Algériennes. Rev. Forêt méditerranéenne, T.XV, n°1, pp 60-64

LOUNI D., 1994. « *Les forêts Algériennes* ». Forêt méditerranéenne, tome XV, n° 1, Janvier 1994, PP 59- 63 P.

MAATRAP., 2011. « *Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation de pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire* ». Prévention des incendies de forêt, 36p.

MADANI T., HUBERT B., LASSEUR J. ET GUERIN G. 2001. « *Association des bovins des ovins et des caprins dans les élevages de la subéraie algérienne* ». Agricultures : Cahier d'études et de recherches francophones, vol. 10, n°1 : 9-18.

MADR., 2006 « *La lutte contre la désertification et l'impératif international de politique de Soutien* ». Communications de la conférence internationale commune. Alger, 97p.

MCKINNEY M.L. 2006. « Urbanization as a major cause of biotichonogenization. *Biological Conservation* », **127**, 247–260.

MEDDOUR – SAHAR O., 2008. « *Contribution à l'étude des feux de forêt en Algérie* ». Thèse de Magister en Sciences Agronomiques, Institut National Agronomique, El Harrach, Alger, 275 p.

MEDDOUR-SAHAR O., MEDDOUR R. & AREZKI D., 2008. « *Analyse des feux de forêts en Algérie sur le temps long (1876-2007) revenue* ». Les notes d'analyse du CIHEAM, N°39, 6p.

MEDDOUR R., 2010 « *Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie exemple des groupements forestier et pré forestiers de la kabylie djurdjuriènnne* ». Thèse de doctorat d'état et science en foresterie. Université MMTO.

MEDDOUR-SAHAR O., 2014. « *Les feux de forêt en Algérie : Analyse du risque, étude des causes, évaluation du dispositif de défense et des politiques de gestion* ». Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, Université de Mouloud Mammeri Tizi Ouzou, 256 p.

MEKIDECHE S., BRAKCHI-OUAKOUR L., KADIK L., 2018. « *Impact des perturbations anthropiques sur la diversité végétale de la subéraie de Chréa, aunord de l'Algérie*. Bois et Forêts des Tropiques », 337 : 53-66.

MESSAOUDENE M, OURDANI A, LOUKKAS A, MARCHAL R., 2008 « *propriété physique du bois de chêne Zeen de la forêt de Ait ghobri (Algérie) Bois et forêt des Tropiques* », N°284(4).

MEZALI M., 2003. « *Forum des Nations Unies sur les forêts* » (3ème session, Genève). Alger: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural et Direction Générale des Forêts, 9 p.

MIHI A., 2012. *La forêt de Zenadia (Haute Plaine Sétifienne) Diagnostic et perspective de protection*. Diplôme de Magister, Biodiversité et gestion des écosystèmes. Université Ferhat Abbas Sétif, 115 p.

OUELMOUHOUB, S., 2005. « *Gestion multi usage et conservation du patrimoine forestier cas des subéraies du Parc National d'El Kala (Algérie)* ». Thèse de Master en science, CIHEAM (Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes), France. 18, 19, 129 p.

OSS., 2003. « *Carte de sensibilité à la désertification de l'Algérie septentrionale* ».

PIAZZETTA R., 2013. « *Etat des lieux des méthodes de régénération du chêne liège dans les pays du bassin méditerranéen* », Synthèse réalisée d'après les travaux présentés lors de la première session des Journées techniques du liège dans le Var, le 21 novembre 2013 à Plan-de-la-Tour (France), (IML).

QUEZEL P., & MEDAIL R., 2003. « *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen* ». Ed. Elsevier S.A.S., Paris, 571 p.

SEIGUE A., 1985. « *La forêt méditerranéenne et ses problèmes* ». Paris : Maisonneuve et Larose, 502 p.

SIMULA M., 2009. « *Vers une définition de la dégradation des forêts : analyse comparative des définitions existantes* ». Document de synthèse ,110 p.

TEDJANI K., 2010. « *La forêt de Harouza menacée* » revue de web Nouara. Le 23 décembre 2010.

TRABAUD L., 1991. « *Le feu de est –il un changement pour les systèmes écologiques du bassin méditerranéen* »? Revu sécheresse N°3. Vol 2. PP. 163-174.

WILLIAMS N.S.G., SCHWARTZ M.W., VESK P.A., MCCARTHY M.A., HAHS A.K., CLEMANTS S.E., CORLETT R.T., DUNCAN R.P., NORTON B.A., THOMPSON K., & MCDONNELL M.J., 2008. « conceptual framework for predicting the effects of urban environments on floras ». *Journal of Ecology*, **97** : 4–9.

YEFSAH F., 2016. « *Contribution à l'étude de la biodiversité floristique de la forêt domaniale de Beni- Ghobri* ». Mémoire de master en gestion des forêts et des espaces naturels, UMMTO, 2p.

Résumé

Malgré que l'Algérie a une grande superficie, 10 % seulement sont occupée par le couvert végétal, donc la forêt n'occupe qu'une faible partie du territoire national.

Pour l'évaluation de l'action de l'homme sur la forêt, nous avons choisie la forêt domaniale de Béni Ghobri comme zone d'étude, cette dernière est touchée par toutes sortes d'infraction à savoir : le défrichement, les constructions illicites, l'extraction des pierres, les coupes illicites, les incendies, le vol de liège, les décharges sauvage, le labour et les occupations illicites.

D'après l'analyse temporelle durant la période 1999-2018, nous avons trouvé que les incendies sont une vraie catastrophe pour cette forêt avec un nombre de 303 feux qui ont parcourue une surface de 3644.45 ha. La sommes de tous les dégâts financiers causée par les perturbations anthropiques sont évaluées à 24043950 DA (selon le minimum de données dont nous disposons). D'après l'analyse spatiale des cantons, nous avons constaté que le canton Hamilet les plus touché par les infractions. Et à la fin, nous avons proposée quelques étapes à suivre pour une bonne protection de ce massif forestier.

Mots clés : Analyse spatio- temporelle, anthropisation, forêt dégradée, la forêt de béni Ghobri

Abstract

Although Algeria has a large area, only 10% is occupied by plant cover, so the forest occupies only a small part of the national territory.

For the evaluation of man's action on the forest, we have chosen the national forest of Béni Ghobri as a study area, the latter is affected by all kinds of offenses, namely: clearing, illegal constructions , stone mining, illegal cutting, fires, theft of cork, wild dumping, plowing and illegal occupations.

According to the temporal analysis during the period 1999-2018, we found that the fires are a real disaster for this forest with a number of 303 fires which covered an area of 3644.45 ha. The sum of all the financial damage caused by anthropogenic disturbances is estimated at 24 043 950 DA (according to the minimum data available to us). Based on the spatial, we found that Hamil is the most affected by offenses. And at the end, we have proposed some steps to follow for a good protection of this forest massif.

Key words: Spatio-temporal analysis, anthropization, , degraded forest, béni ghobri forest .