



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université des Frères Mentouri Constantine 1
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie Et Ecologie Végétale

قسم : بيولوجيا و علم البيئة لنباتية.

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie et environnement

Spécialité : Protection des Ecosystèmes

Intitulé :

Etude diachronique de la végétation au niveau du parc national de Chréa (Algérie)

Présenté et soutenu par : Gharbi Hanane et Meziani Maroua

Le : 16/07/2019

Jury d'évaluation :

Président du jury : BENDERRADJI Med El. Habib Prof - UFM Constantine 1.

Rapporteur : ARFA Azzedine Med Toufik MCB - UFM Constantine 1,

Examineurs : ALATOU Djamel Prof - UFM Constantine 1,

Année universitaire

2018- 2019

Remerciements ♥

Tout d'abord, nous tenons à remercier **Dieu** le tout Puissant de nous avoir donnés la force et le courage de mener à bien ce modeste travail et notre grand salut sur notre prophète **MOHAMED**, également nous remercions infiniment **nos parents**, qui nous encouragés et aidés à arriver à ce stade de notre formation.

Ce travail est l'aboutissement d'un long cheminement au cours duquel nous avons bénéficiés de l'encadrement, des encouragements et du soutien de plusieurs personnes, à qui je tiens à dire profondément et sincèrement merci.

En premier lieu, nous exprimons nos sentiments de gratitude à notre encadreur, notre grand professeur **Mr Arfa Azzedine Mohamed Toufik** qui a bien voulu diriger ce mémoire de fin d'étude. Il a accompagné de très près, à vrai dire, pas à pas, jour après jour, et avec beaucoup de patience, la longue et lente rédaction de ce travail. Nous le remercions d'avoir suivi notre travail avec beaucoup d'intérêt.

Nous exprimons notre gratitude à tous les membres de jury **Mr Alatou Djamel** et **Mr Benderradji Mohamed El habib** qui ont bien accepté d'évaluer notre travail.

Nous tenons à remercier, nos Enseignants : Mr Bazri, mlle Hana Alatou, mme Benkouachi, mme Touaba, mr Meliani, mr Kerrouche, mr Hamel, mlle Hamlaet les enseignants de cycle primaire, moyen, secondaire, 1ère, 2ème et 3ème année universitaire pour leurs conseils et leurs encouragements pour aller de l'avant.

Nous remercions le directeur du parc national de Chr ea pour les informations et les donn ees qu'il nous a fournies.

Et enfin, nous remercions nos amis et collègues de master pour l'ambiance amicale et les échanges d'idées profitables qui règnent en permanence ainsi que les étudiants de master 2 de l'année passée pour leurs conseils.

Gharbi Hanane

&

Meziani Maroua

Dédicace♥

Je dédie ce modeste travail

A ALLAH

Le Tout Puissant, le très miséricordieux d'avoir permis à ce travail d'aboutir à son terme.

*Au PROPHETE **MOHAMMED** paix et salut sur lui.*

A mon père

Toi qui m'a toujours dit de prioriser les études. Homme modeste, humble, l'admiration que j'ai pour toi est sans limite. L'amour que tu as porté à tes enfants, l'éducation et le sens de l'honneur nous servent de modèle. Ce travail est tien.

A ma mère

Toutes ces années d'études ne pouvaient être pour moi un succès sans tes bénédictions. Sois sûre mère que les leçons dispensées ont été bien apprises. Je souhaite que toutes les mamans soient comme toi afin que la paix puisse régner dans le monde entier. Dieu seul pourra te récompenser.

*A ma chère sœur **Ibtissem** et son mari Yacine, mes chers frères **Chouaib**, **Bilel** et sa femme Yasmine.*

A mon adorable nièce Takoua et mes deux chers neveux Diyae El-dine et Abd-Errahmene.

*Je dédie aussi ce travail à mon cher grand-père **Barakat** (puisse Allah avoir pitié de lui et que Dieu l'accueille dans sa miséricorde), à mon encadreur monsieur **Arfa A.M.T**, à mon futur mari, la famille Gharbi, mes amis, mes collègues, mes enseignants du cycle primaire, moyen, secondaire, universitaire et tous ceux qui m'estiment.*

Gharbi Hanane

Dédicace♥

*Avec l'aide de **Dieu** tout puissant, j'ai pu achever ce travail que je dédie :*

*A mon **papa**, à qui je dois mon éducation et mon instruction, que Dieu lui accorde sa grâce infinie ; A ma très chère et douce **mère**, qui m'a transmis la vie, l'amour, le courage, qui s'est trop inquiétée pour cette recherche, et qui a tant veillé pour moi.*

*A ma petite princesse **Yara** et mes deux chers frères, **Djaber** et **Mossab**, que Dieu les prodigues guérisons et santé.*

A mes oncles, tantes, cousins et cousines, vous avez de près ou de loin contribué à ma formation. Affectueuse reconnaissance.

A toute ma famille pour son affection et sa contribution à mon épanouissement.

*A mon encadreur **Mr Arfa** qui m'a soutenu et orienté pendant cette recherche, et a contribué à ma formation.*

Je veux surtout dédier ce travail à mes très chers camarades de promotion Master « Protection des écosystèmes » avec lesquels j'ai passé des moments précieuses et inoubliable, je vous souhaite tous une vie pleine de joie et de bonheur et une carrière pleine de succès et que vous achevez tout ce que vous désirez dans la vie.

Je dédie également ce travail à tous mes adorables amies pour leur fidélité.

A tous mes enseignants qui m'ont apporté leur savoir et tout ce que je connais maintenant et ont contribué énormément dans mon éducation. Vous trouvez mes sincères gratitude.

A tout ce qui ont participé de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Meziani Maroua

Sommaire

Sommaire

Table des illustrations

Introduction	1
Chapitre I : Présentation du parc national de Chréa	2
1. Historique et localisation du parc national de Chréa	2
2. Milieu abiotique	3
2-1. Géologie	3
2-2. Pédologie	4
2-3. Climat	4
2-4. Les étages bioclimatiques	5
3. Milieu biotique	5
3-1. Flore	5
3-1-1. Strate arborescente	6
3-1-2. La strate arbustive	6
3-2. La faune	9
4. Ressources humaines et socio-économiques	9
Chapitre II : Matériels et méthodes	10
1. Approche méthodologique	10
1-1. Acquisition des images satellites	10
1-2. Sélection des dates des images	12
1-3. Calibration radiométrique	12
1-4. Calcul de l'indice de végétation NDVI	12
1-5. Classification supervisée de l'NDVI	13

1-6. Détection du changement	13
1-7. Changement de la végétation au niveau du parc national de Chréa	14
1-8. Expression des résultats sous forme de cartes, tableaux et graphiques	14
2. Matériels Utilisés	14
2-1. Les images satellitaires	14
2-2. Les logiciels de traitement	15
Chapitre III : Résultat et discussion	16
1. Type et date des images satellites utilisée pour l'étude diachronique de la végétation	16
2. Evolution de la végétation du parc national de Chréa entre 1984 et 2018	16
2-1. Evolution de la végétation entre 1984 et 1995	17
2-2. Evolution de la végétation entre 1995 et 2006	18
2-3. Evolution de la végétation entre 2006 et 2018	18
3. Bilan de l'évolution de la végétation du parc national de Chréa entre 1984 et 2018 par type de Formation	20
3-1. Les forêts	20
3-1-1. La forêt de cèdre	20
3-1-2 La forêt mélangée de cèdre (pin d'Alep et chêne vert)	21
3-1-3. La forêt de chêne liège	21
3-1-4. La forêt mélangée de chêne liège et chêne vert	22
3-1-5. La forêt de pin d'Alep	23
3-1-6. La forêt mélangée de pin d'Alep (cèdre et pin pignon)	23
3-2. Les maquis arborés	24
3-2-1. Le maquis arboré de cèdre (chêne vert)	24
3-2-2. Le maquis arboré de pin d'Alep (chêne vert et lentisque)	24
3-3. Les maquis	25

3-3-1. Le maquis du chêne vert	25
3-3-2. Le maquis mélangé de chêne vert (chêne liège, thuya, ciste et diss)	26
3-3-3. Le maquis mélangé de chêne vert (lentisque, filaire et arbousier)	26
3-3-4. Le maquis du lentisque	27
3-3-5. Le maquis mélangé de lentisque (olivier, chêne vert, calycotome et diss)	27
3-3-6. Le maquis du thuya	28
4. Synthèse globale de l'évolution de la végétation forestière dans le parc national de Chréa	28
Conclusion	29

Références bibliographiques

Résumé

*Table des
illustrations*

Table des illustrations

Tableaux

Tableau 1 : Classes d'évolution de la végétation.....	13
Tableau 2 : Dates et caractéristiques des images LANDSAT choisie.....	16

Cartes

Carte 1 : Evolution de la végétation entre 1984 et 2018	17
Carte 2 : Evolution de la végétation entre 1984 et 1995.....	18
Carte 3 : Evolution de la végétation entre 1995 et 2006	19
Carte 4 : Evolution de la végétation entre 2006 et 2018	19

Figures

Figure 1 : Localisation du parc national de Chréa	2
Figure 2 : Classes d'altitude du parc national de Chréa	3
Figure 3 : Formation forestières du parc national de Chréa	5
Figure 4 : Portail web du site USGS	10
Figure 5 : Modèle de traitement et d'analyse des images satellites	11
Figure 6 : Evolution de la forêt de cèdre	20
Figure 7 : Evolution de la forêt mélangée de cèdre (pin d'Alep et chêne vert)	21
Figure 8 : Evolution de la forêt de chêne liège	22
Figure 9 : Evolution de la forêt mélangée de chêne liège et chêne vert	22
Figure 10 : Evolution de la forêt de pin d'Alep	23
Figure 11 : Evolution de la forêt mélangée de pin d'Alep (cèdre et pin pignon)	23
Figure 12 : Evolution de maquis arboré de cèdre (chêne vert)	24
Figure 13 : Evolution de maquis arboré de pin d'Alep (chêne vert et lentisque)	25
Figure 14 : Evolution du maquis de chêne vert	25
Figure 15 : Evolution de maquis mélangé de chêne vert (chêne liège, thuya, ciste et diss)	26
Figure 16 : Evolution de maquis mélangé de chêne vert (lentisque, filaire et arbousier)	26
Figure 17 : Evolution du maquis de lentisque	27

Figure 18 : Evolution de maquis de lentisque mélange (Olivier, chêne vert, calicotome et diss)..	27
Figure 19 : Evolution du maquis de thuya	28

Photos

Photo 1 : Cèdre de l'atlas	7
Photo 2 : Chêne liège et chêne vert	8
Photo 3 : Pin d'Alep	8
Photo 4 : Singe magot	9

Introduction

Introduction

Le parc national de Chréa est un établissement public à caractère administratif institué en 1983. Couvrant une surface totale de 26587 ha, il a été crée, notamment dans le but de conserver la nature et de préserver ses sites remarquables et leurs ressources biologiques contre toute atteinte et dégradation.

Ce parc national a subi depuis plusieurs années, de fortes pressions d'origines diverses, entraînant différentes formes de dégradation des ressources naturelles. Cette dégradation, due essentiellement aux incendies, au surpâturage, aux défrichements, aux attaques parasitaires, et à la présence humaine en plein cœur de la cédraie.

L'étude diachronique de l'évolution de la végétation dans le parc national de Chréa est un sujet qui engendre des questions très pertinentes qui méritent d'être approfondies, parmi lesquelles : le phénomène évolue-t-il dans le temps et dans l'espace ? Comment peut-on le quantifier et par quelle méthode ?

L'objectif de cette étude est de montrer le potentiel de l'utilisation de la télédétection pour la caractérisation de l'état de la végétation dans le parc de Chréa et son évolution spatio-temporelle à partir d'une étude diachronique d'images satellitaires de Landsat depuis 1984 jusqu'à 2018.

L'approche méthodologique consiste à classifier l'NDVI (classification supervisée) des images acquises et détecter les changements dans le couvert végétal dans les trois périodes : 1984-1995, 1995-2006 et 2006-2018.

Toutes les données obtenues au cours de ce travail seront organisées dans une base de données géographique. Cette base de données permettra aux décideurs et gestionnaires de disposer d'informations complètes et précises pour la gestion et la protection des ressources naturelles de parc national de Chréa.

Chapitre I :
Présentation du parc
national de Chr ea

Chapitre I : Présentation du parc national de Chréa

1. Historique et localisation du parc national de Chréa

L'idée de la création du parc national de Chréa remonte à 1912 sous l'impulsion de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, le Parc national de Chréa est créée par arrêté gouvernemental du 03 septembre 1925. Il couvrit alors une superficie de 1351 ha renfermant les forêts sectionnelles de Sidi-El-Kebir et celle de Ghellaie appartenant toutes les deux à la commune de Blida, et aussi la forêt sectionnelle de Terga appartenant alors à la commune de Berrouaghia. En 1983 le parc national de Chréa, établissement public à caractère administratif, chargé de la protection et de la promotion des ressources naturelles, fut créée par le décret n   83-461 du 23 Juillet 1983 (figure 1).

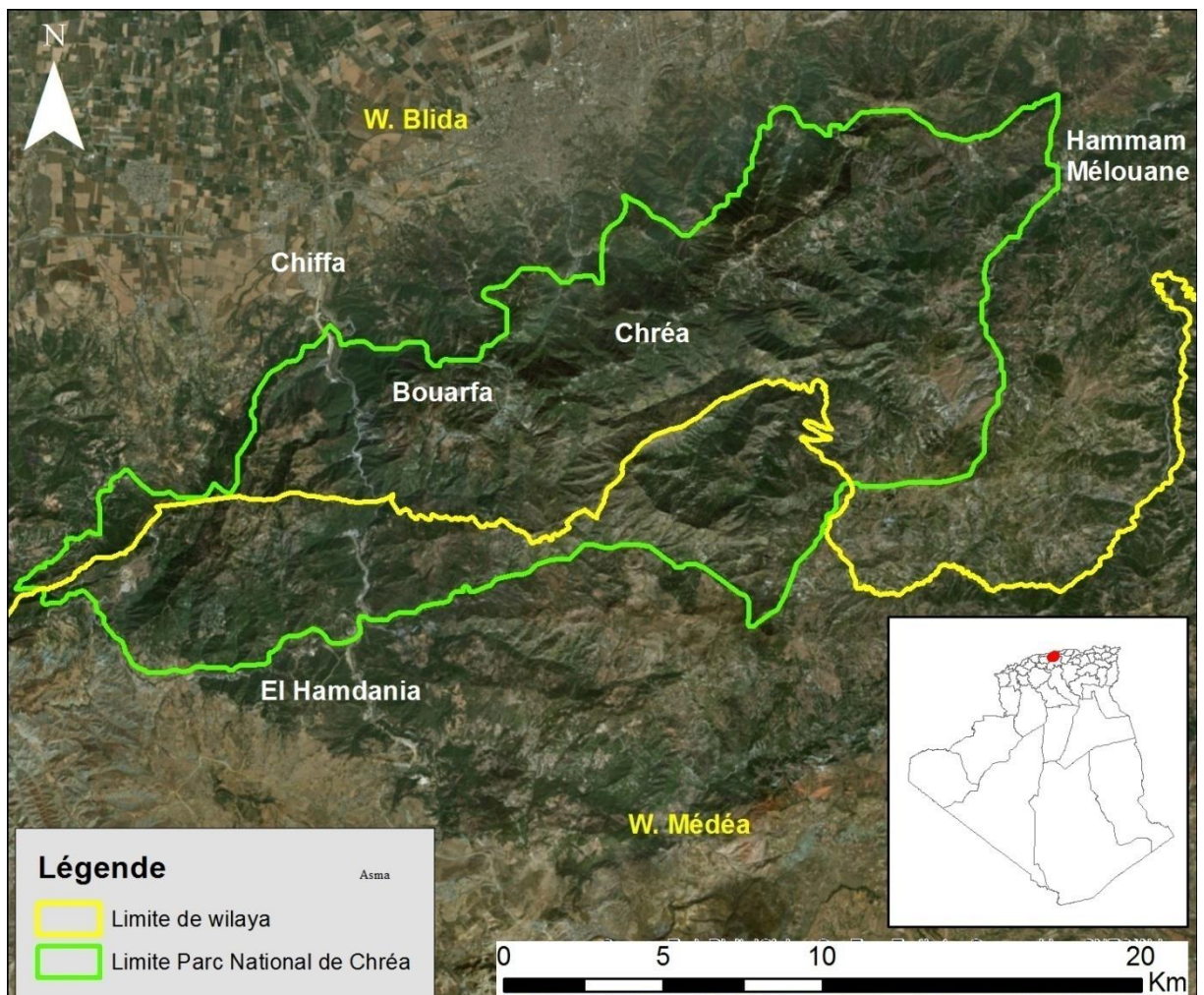


Figure 1. Localisation du parc national de Chréa

Le parc national de Chréa s'étend sur les topographies centrales de la chaîne atlasique tellienne comprises entre les latitudes nord 36 19' et 36 30' et les longitudes est 2 38' et 3 02'. Couvrant une surface totale de 26587 ha, son territoire est reparti successivement sur les hauteurs des monts de Hammam Meloune à l'est, les crêtes de Chréa au centre et Djebel Tamesguida à l'ouest. Il chevauche les wilayas de Blida et de Médéa, avec respectivement 67,25% et 32,75% de la superficie totale (DGF 2006).

2. Milieu abiotique

2-1. Géologie

Le parc national de Chréa regroupe le relief montagneux composé respectivement d'est en ouest des monts de Hammam Melouane, des crêtes de Chréa et des monts de Mouzaia. Il enregistre une dénivelée très importante marquée par le point culminant à 1627m à Koudiat Sidi Abdel Kader (Crêtes de Chréa) et le point le plus bas 217m (Chiffa) (figure 2).

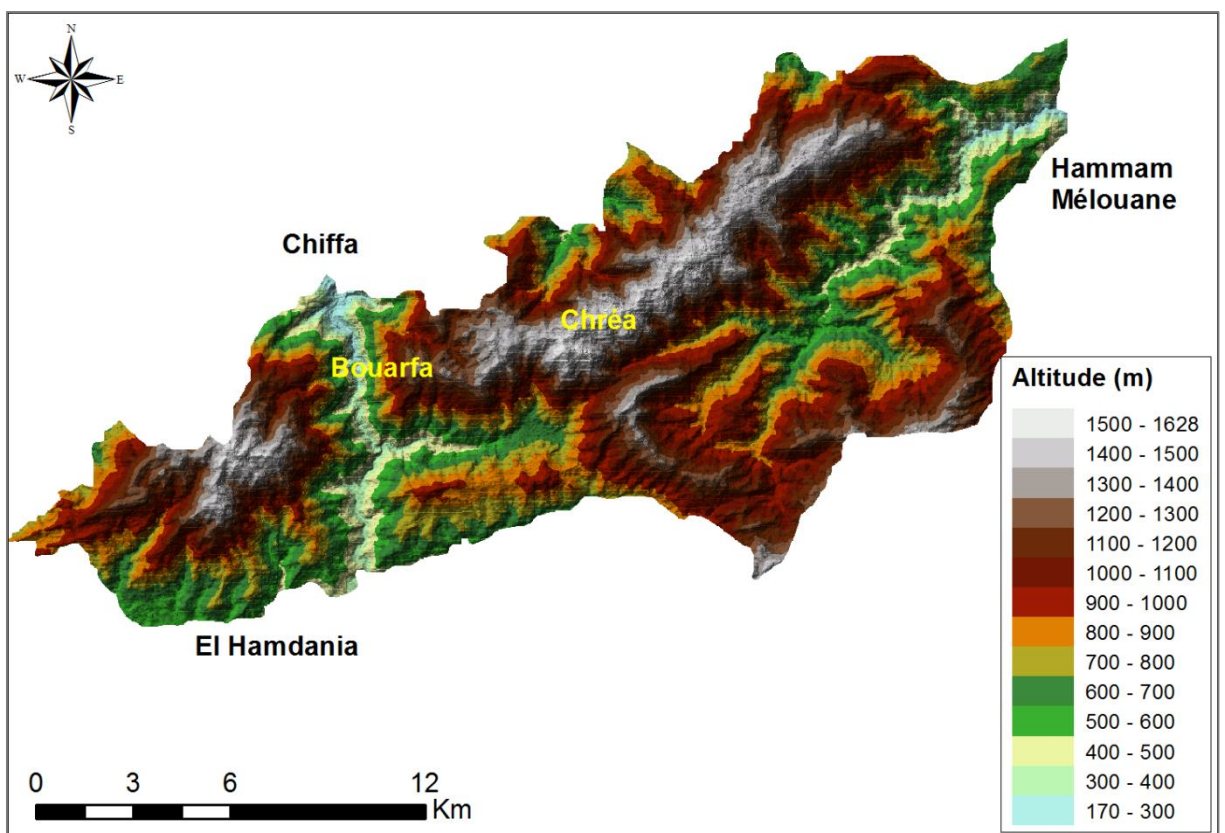


Figure 2. Classes d'altitude du parc national de Chréa

Le massif de Blida sur lequel s'étend le Parc national de Chréa fait partie des zones externes de la chaîne alpine en Algérie. Il se situe au sud des massifs anciens kabyles et des massifs du Chenoua et de Bouzaréah dont il est séparé par le synclinal plio-quadernaire de la Mitidja. Ce massif a été le théâtre de violents mouvements orogéniques datant de la dernière partie du tertiaire, lui donnant surtout dans sa partie centrale un aspect très mouvementé. Il se compose presque entièrement de schistes d'âge crétacé inférieur sans fossiles, d'éboulis de pentes de même origine, sans cohésion qui se désagrègent en éléments plus ou moins grossiers et pauvres en éléments minéraux. Ces schistes se prolongent régulièrement vers le sud sud-est sous des argiles variant entre 40 et 60% et forment la base sur laquelle se sont accumulés les dépôts des terrains postérieurs : calcaires marneux, grés, argiles sableuses et conglomérats (Dahel, 2015).

2-2. Pédologie

La nature du sol et l'épaisseur des horizons est étroitement liés à la nature de la végétation et au type de roche mère. Selon Killian (1957) les sols du massif de Chréa sont toujours décalcifiés même si la roche est calcaire. Ces sols ont une texture à tendance siliceuse, pauvre en calcaires (lessivage) et la matière organique se minéralise lentement (basses température).

Les pentes érodées et les sommets présentent des sols minéraux bruts ou des sols peu évolués constitués de schistes feuilletés qui se délitent en formant une fine pellicule d'argile. Ces sols sont d'autant plus squelettiques que la pente et l'action anthropique sont fortes (Hamimeche, 2007).

2-3. Climat

Situé au carrefour de deux ambiances climatiques, l'une caractérisée par les influences xériques provenant du continent et l'autre par les influences maritimes venant du nord du pays, le parc national de Chréa est compris entre l'isotherme 8 et 11°C de températures moyennes annuelles. Les sommets étant plus froids et les piémonts plus chauds. Les températures les plus basses sont enregistrées à Chréa avec 3°C, alors que les températures maximales varient entre 26,3 et 33,6°C. Du point de vue des précipitations, le parc est compris entre les isohyètes 700-1400 mm/an. Celles-ci sont plus importantes dans les stations situées sur le versant nord-ouest (Dahel, 2015).

2-4. Les étages bioclimatiques

Au niveau du parc national de Chréa, trois étages bioclimatiques y sont relevés :

- thermo-méditerranéen    bioclimats humides doux (200 et 600 m) ;
- méso-méditerranéen    bioclimats humides tempérés et humides frais couvrant toutes les zones entre 600 et 1000 m d'altitude ;
- supra-méditerranéen    bioclimats per humides frais couvrant les zones supérieures à 1000m d'altitude (Dahel, 2015).

3. Milieu biotique

3-1. Flore

Le Parc National de Chréa renferme un tapis végétal couvrant 22673 ha de son territoire soit un taux de boisement de 85% (figure 3) (le reste représente les terrains dénudés occupés par l'homme, par l'agriculture et ayant été irréversiblement érodé). Il est composé principalement de deux strates : strate arborescente et strate arbustive (Dahel, 2015).

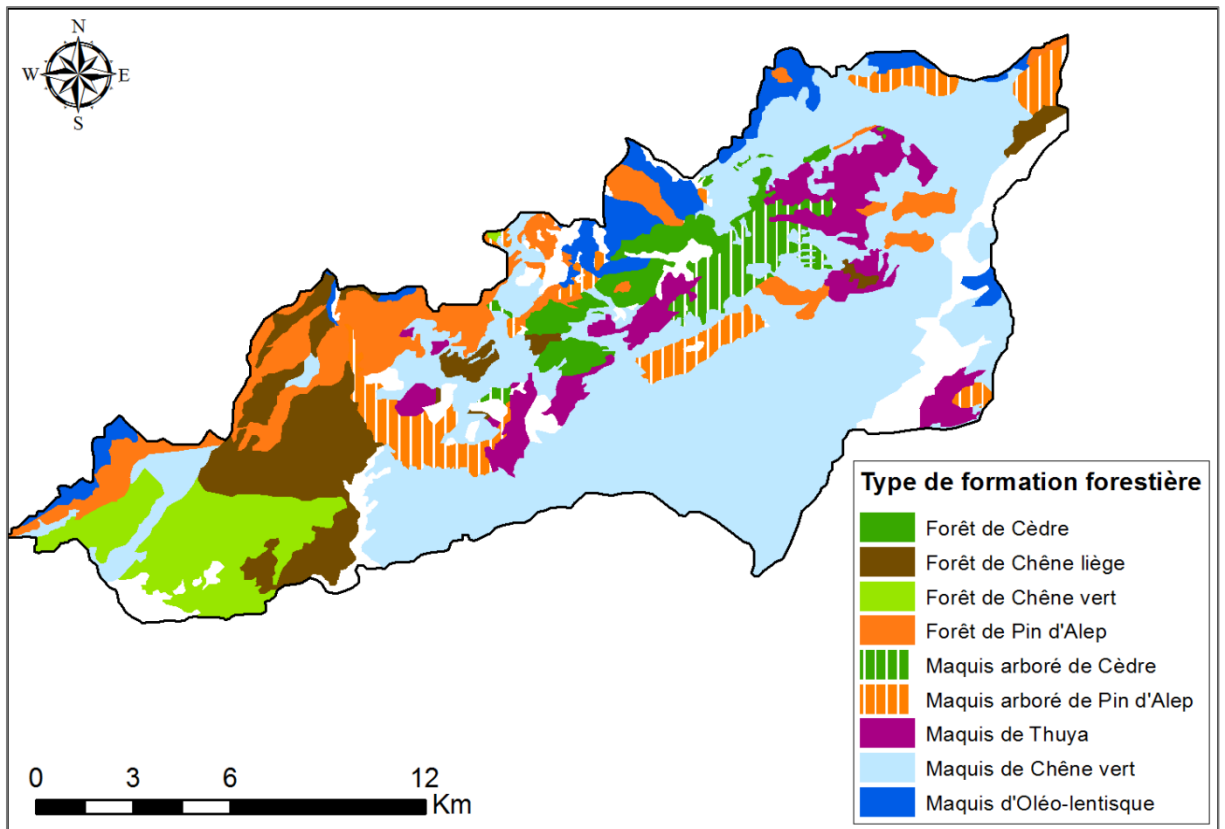


Figure 3. Formations forestières du parc national de Chréa

3-1-1. Strate arborescente

Concerne toutes les zones où la végétation est à strate arborée et dont le couvert est fermé ou semi fermé. Elle renferme des formations végétales à potentiel forestier et économique. Elle concerne 5400 ha, soit 20.3% de la superficie totale du parc. Cette strate comprend :

- 12.58% de formations à base de *Pinus halepensis*, réparties en général sur les reliefs septentrionaux du parc national ;
- 4.86% de formation de *Cedrus atlantica* se trouvant sur les crêtes centrales des monts de Chréa (Dahel, 2015).

3-1-2. La strate arbustive

Cette strate couvre 17 274 ha soit 65% de la superficie totale du parc. Elle concerne les zones à végétation arbustive se présentant dans sa majorité en maquis. Elle se compose essentiellement de *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Erica arborea*, *Calycotome spinosa* et *Crataegus monogyna*. Le maquis abrite un sous-bois parfois dense, constitué essentiellement de *Cytisus triflorus*, *Ampelodesma mauritanica*, *Daphne gnidium* et *Phyllerea media*.

Les inventaires réalisés à ce jour ont révélé l'existence d'un patrimoine floristique évalué à 950 taxons de rang d'espèces et de sous espèces. Ce qui représente 34,52% de la richesse floristique nationale (Dahel, 2015).

Toutes ces espèces se répartissent dans les habitats écologiques suivant :

A. Habitat du Cèdre de l'Atlas

Le cèdre de l'Atlas est l'espèce la plus emblématique du parc national de Chréa. Elle couvre une surface de 1200 ha. Tous les travaux de recherche et autres études s'accordent sur la jeunesse de ce peuplement, son évolution dans les conditions toutes naturelles et sa capacité à résister contre le phénomène de dépérissement qui touche de façon spectaculaire toutes les autres cédraies à travers l'Afrique du nord. Il est important de souligner que le cèdre de l'Atlas est la seule espèce qui valorise naturellement les zones de montagne. Aucune autre espèce ne peut la remplacer (photo 1).



Photo 1. Cèdre de l'atlas

Par sa position bioclimatique sur les sommets de montagne, la valeur esthétique de ce peuplement et les caractéristiques climatiques, (neige en hiver, fraîcheur en été), cette cédraie est placée parmi les écosystèmes à haut potentiel touristique pour la population de la région centrale de l'Algérie. Il en ressort qu'il subit une très forte pression engendrée par une fréquentation touristique très importante surtout lors de ces dernières années (Dahel, 2015).

B. Habitat du chêne vert, chêne liège et chêne zeen

L'habitat du chêne vert occupe une superficie de 10400 ha à travers le parc national de Chréa. Celui du Chêne liège est assez fragmenté, il occupe au total quelques 800 ha. Le chêne vert et le chêne liège abritent respectivement 308 et 151 espèces. A eux seuls, ils représenteraient plus de la moitié de toute la flore recensée dans le parc. L'habitat à chêne zeen, abriterait une flore atteignant 110 espèces (Dahel, 2015).



Photo 2. Ch ene liège (  gauche) et ch ene vert (  droite)

C. Habitats du thuya et du pin d'Alep

Le thuya existe par pieds isolés ou par petits bouquets à travers le territoire du parc. Il est très présent dans la partie ouest du parc national de Chr ea. Il se rencontre le long de l'oued entre 287 et 703m d'altitude, où il forme des peuplements clairs mélangés avec le pin d'Alep (photo 3), le lentisque, l'olivier, le caroubier et la filaire. En dehors de la zone de contact de la Chiffa, le thuya se raréfie rapidement, concurrenc e par le ch ene vert en altitude qui le supplante. Cet habitat constitue un abri pour 34 espèces végétales (Dahel, 2015).



Photo 3. Pin d'Alep

D. Habitats à ripisylves

Les différentes ripisylves constituent, par leur situation, les zones d'abris (faune en général), par leur richesse écologique, des zones d'alimentation par excellence notamment en été où la nourriture se fait rare et où l'humidité permet une productivité particulière par rapport

aux maquis. Leur préservation intégrale comme niche écologique particulière qui compte un grand nombre d'espèces mentionnées comme rares, très rares ou endémiques. Cet habitat abriterait 142 espèces de la flore du parc soit un taux 19,69 %. Parmi lesquelles 51 espèces sont médicinales soit 35,9 % (Dahel, 2015).

3-2. La faune

La faune du parc national de Chréa se compose de plus de 600 espèces recensées à ce jour. Elle représente 23% de la richesse faunistique nationale. Le singe magot est l'animal emblématique du parc (photo 4). Il est endémique à l'Afrique du nord (Dahel, 2015).



Photo 4. Singe magot

4. Ressources humaines et socio-économiques

Le parc national de Chréa est un territoire humanisé abritant une population résidente et non résidente qui participe à la fois à son utilisation (  travers divers usages agricoles ou autres) et à sa sauvegarde (  travers les interventions importantes des agents du parc et de la protection civile). C' st un ensemble humain formé par de petites agglomérations, abritant une population vivant d'activités diverses (agriculture de subsistance, élevage familial, mais surtout d'activités tertiaires : petit commerce, petit artisanat traditionnel, restauration et hébergement pour touristes).

Au niveau du parc national de Chréa, les 3 communes de Hammam M louane à l'est, Chréa-village au centre et El Hamdania à l'ouest forment l'essentiel des sites dans lesquels vit une population estimée actuellement à près de 6.000 habitants et à laquelle il faudrait ajouter une partie des anciens villageois résidents temporaires (PNC, 2016).

Chapitre II :
Matériels et
méthodes

Chapitre II : Matériels et méthodes

1. Approche méthodologique

L'approche méthodologique adoptée pour l'étude de l'évolution de la végétation forestière au niveau du parc national de Chréa est présenté dans la figure 5, qui retrace les différentes étapes d'analyse et de traitement des données.

1-1. Acquisition des images satellites

Parmi les différents types de capteur disponible, dans le spectre visible et proche infrarouge, LANDSAT a été choisi pour deux raisons :

- c'est le plus ancien des programmes d'observation de la terre, disposant ainsi d'une importante archive d'images sur une longue période (plus de 35 ans) ;
- depuis fin mai 2014, les images LANDSAT 5, 7 et 8, sont disponible, gratuitement et sur demande, au niveau L1T (correction géométrique et ortho rectification) et au niveau 2A (corrections atmosphériques), sur le la plateforme web du USGS (figure 4).

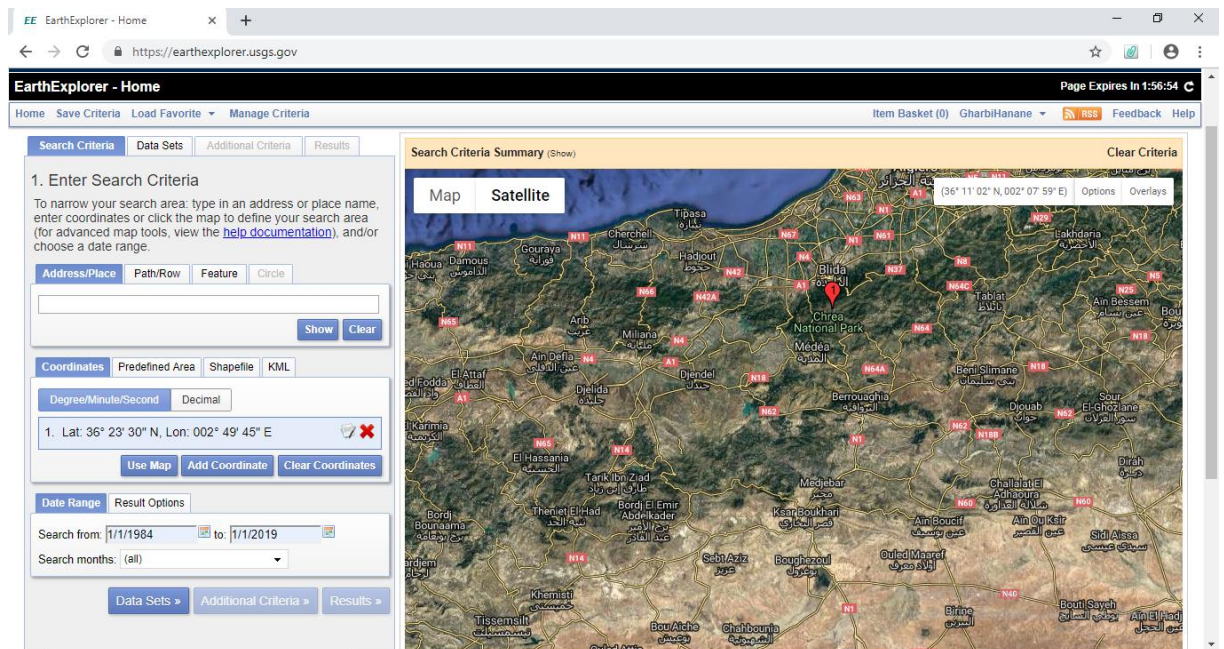


Figure 4. Portail web du site USGS

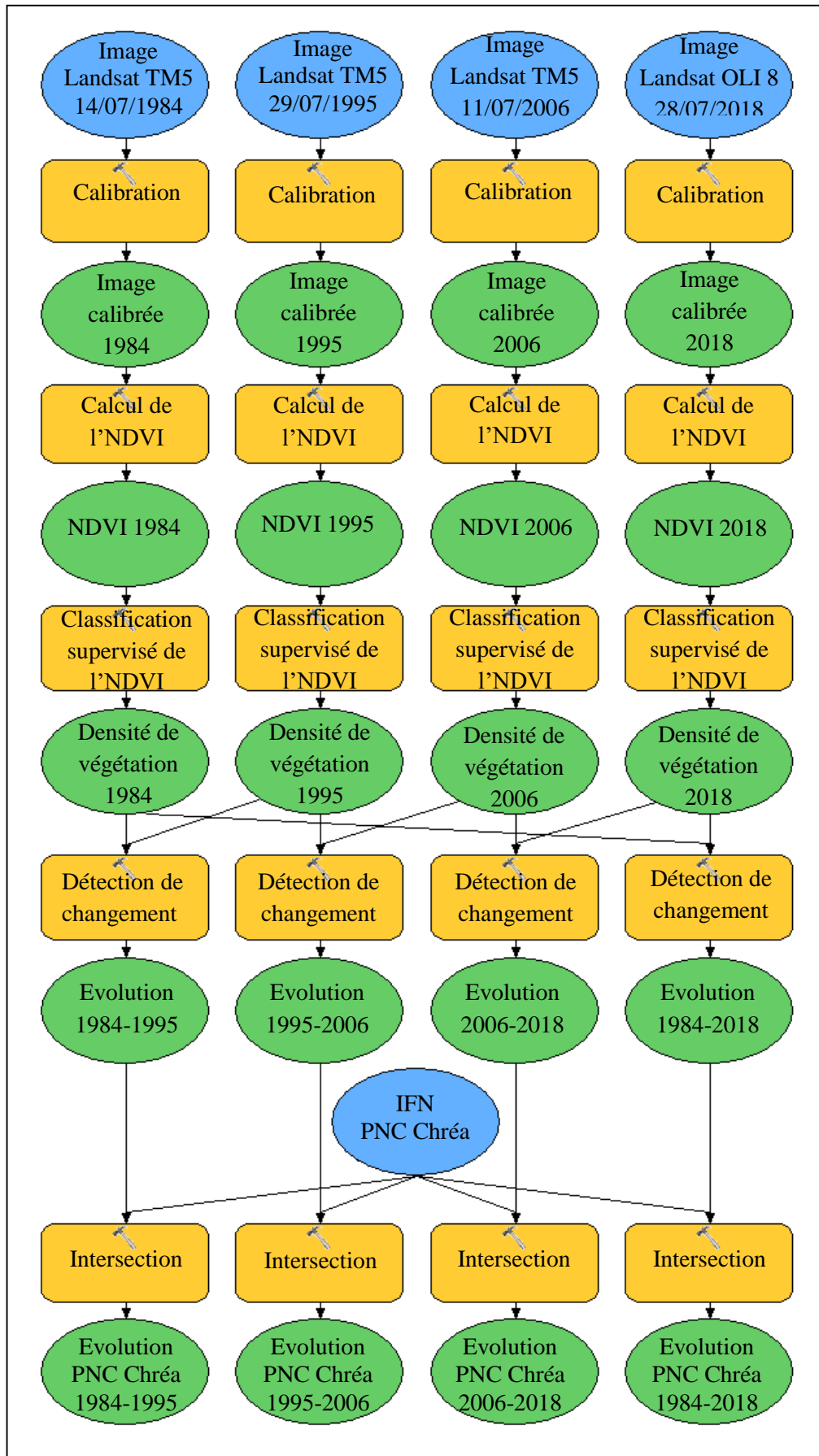


Figure 5. Modèle de traitement et d'analyse des images satellite

1-2. Sélection des dates des images

Pour toute étude diachronique de la végétation, il est très important de bien choisir la date de prise de vue, car les conditions de terrain varient beaucoup au cours des saisons de l'année.

Le choix de la date optimale de l'image est dicté par la nécessité d'obtenir une image sans nuage et de reconnaître tous les éléments du terrain en évitant au maximum les confusions, surtout entre les classes de végétation à cause des plantes herbacées annuelles qui peuvent causer des confusions avec les ligneux en période de végétation.

La télédétection de la végétation étant basée sur l'activité photosynthétique, nous avons opté pour la saison sèche (de mai à septembre).

1-3. Calibration radiométrique

La calibration radiométrique est indispensable pour tout traitement d'images ayant pour but l'accès à des propriétés quantifiées des surfaces, la comparaison des résultats d'un traitement avec les données mesurées sur le terrain, les comparaisons multi-dates, ou la reproductibilité d'une méthode d'identification ou de classification. Par cette étape, les niveaux de gris (8 bits) seront transformés en luminances apparentes au capteur (Bennari, 1996).

1-4. Calcul de l'indice de végétation NDVI

L'NDVI (indice de végétation par différence normalisée) est le plus ancien et le plus utilisé des indices de végétation. Il est lié à l'activité du couvert végétal, sa valeur est comprise entre -1 et +1.

L'NDVI est directement lié à l'activité photosynthétique des plantes et donc à la capacité d'absorption énergétique de la canopée du couvert végétal. Il agit comme un indicateur de la biomasse chlorophyllienne des plantes en termes de réflectance dans le proche infrarouge (PIR) et le Rouge. Une végétation en bonne santé absorbe la plupart de la lumière visible qu'elle intercepte et réfléchit une partie importante de la lumière PIR. Une végétation en mauvaise santé ou clairsemée réfléchit plus de lumière visible et moins dans le PIR.

En pratique, une surface d'eau libre (océan, lac,) prend des valeurs d'NDVI proches de 0, un sol nu prend des valeurs de 0.1 à 0.2, alors qu'une végétation dense prend des valeurs de 0.5 à 0.8 (Derdjini, 2017).

1-5. Classification supervisée de l'NDVI

On identifie sur l'image des surfaces assez homogènes représentatives des thèmes qu'on souhaite discriminer. Les signatures spectrales de ces surfaces serviront comme références pour classer l'ensemble de l'image en utilisant l'algorithme de classification « maximum de vraisemblance ».

Dans notre cas, nous avons choisi la classification supervisée. Nous supervisons donc la classification d'un ensemble spécifique de classes, les informations numériques pour chacune des bandes et pour chaque pixel de ces ensembles sont utilisées pour définir les classes et ensuite reconnaître des régions aux propriétés similaires à chaque classe.

Lors de la classification supervisée de l'NDVI, trois classes ont été choisies :

- ✓ végétation claire;
- ✓ végétation dense;
- ✓ hors végétation.

1-6. Détection du changement

La détection du changement est utilisée pour identifier les différences entre les images d'une même scène à des moments différents (changement temporel) ou dans des conditions différentes (changement spatial) (Derdjini, 2017).

Le tableau 1 décrit les différentes combinaisons possibles entre les dates des images satellites. Ces changements peuvent être une progression, une régression, une stabilité du couvert végétal ou encore une augmentation ou diminution de la densité.

Tableau 1. Classes d'évolution de la végétation

Classe date 1	Classe date 2	Evolution
Hors végétation	Végétation claire	Progression
Hors végétation	Végétation dense	Progression
Végétation claire	Hors végétation	Régression
Végétation claire	Végétation claire	Stabilité
Végétation claire	Végétation dense	Augmentation de la densité
Végétation dense	Hors végétation	Régression
Végétation dense	Végétation claire	Diminution de la densité
Végétation dense	Végétation dense	Stabilité

1-7. Changement de la végétation au niveau du parc national de Chréa

Cette étape consiste à superposer les cartes de changement de la végétation avec la carte des formations forestières du parc national de Chréa. L'objectif est d'étudier l'évolution de la végétation pour chaque type de formation forestière.

La carte des formations forestière du parc national de Chréa est issue de l'inventaire forestier national (IFN) de 2007. Pour plus de précision, cette carte à été corrigée et mise à jour grâce aux images très haute résolution disponible dans le logiciel Google Earth.

1-8. Expression des résultats sous forme de cartes, tableaux et graphiques

Cette dernière étape consiste à réaliser des cartes de changement de la végétation au cours du temps (1984-2018). A partir de ces cartes, des tableaux et des graphes sont réalisés pour compléter les résultats en apportant des précisions sur les superficies de la régression, progression, stabilité de la végétation ainsi que l'augmentation et la diminution de la densité au niveau du parc national de Chréa.

2. Matériels utilisés

2-1. Les images satellitaires

Les images satellites doivent être d'une taille suffisante pour couvrir notre zone d'étude, il est donc préférable d'utiliser des images à moyenne résolution spatiale de LANDSAT qui trouvent une place privilégiée comme outil d'observation, dont la résolution est suffisante pour l'ensemble de la zone d'étude. Nous avons utilisé les images issues de deux types de capteurs LANDSAT :

- LANDSAT 5 TM (Thematic Mapper).
- LANDSAT OLI 8 (Operational Land Imager).

2-2. Les logiciels de traitement

Différents types de logiciels ont été utilisés dans le cadre de cette étude :

- tous les prétraitements et traitements d'images ont été réalisés grâce au logiciel de télédétection ENVI 5.1 ;
- la partie cartographie et création de la base de données géographique, ont été effectués avec le système d'information géographique ArcGIS 10.1.
- les corrections et mises à jour de l'inventaire forestier national du parc national de Chréa de 2007 ont été réalisées sous le logiciel Google Earth.

Chapitre III

Résultats et

discussion

Chapitre III : Résultat et discussion

1. Type et date des images satellites utilisées pour l'étude diachronique de la végétation

Entre 1984 et 2018, pour le parc national de Chréa, nous avons dénombré 815 scènes LANDSAT. Après consultation des images et élimination de celles contenant des couvertures nuageuses, il ne reste plus que 214 dates. Cependant, seul 150 ont des dates de prise de vue durant la période sèche (mai à septembre).

Sur les 150 dates disponibles, nous avons retenu la date la plus ancienne du 14/07/1984 et la plus récente du 28/07/2018, soit une période de 34 ans. Pour plus de précision dans le suivi de l'évolution de la végétation dans le temps, des dates intermédiaires ont été choisies. Selon la disponibilité des scènes, deux dates intermédiaires ont été retenue, le 29/07/1995 et le 11/07/2006 (tableau 2).

Tableau 2. Dates et caractéristiques des images LANDSAT choisies

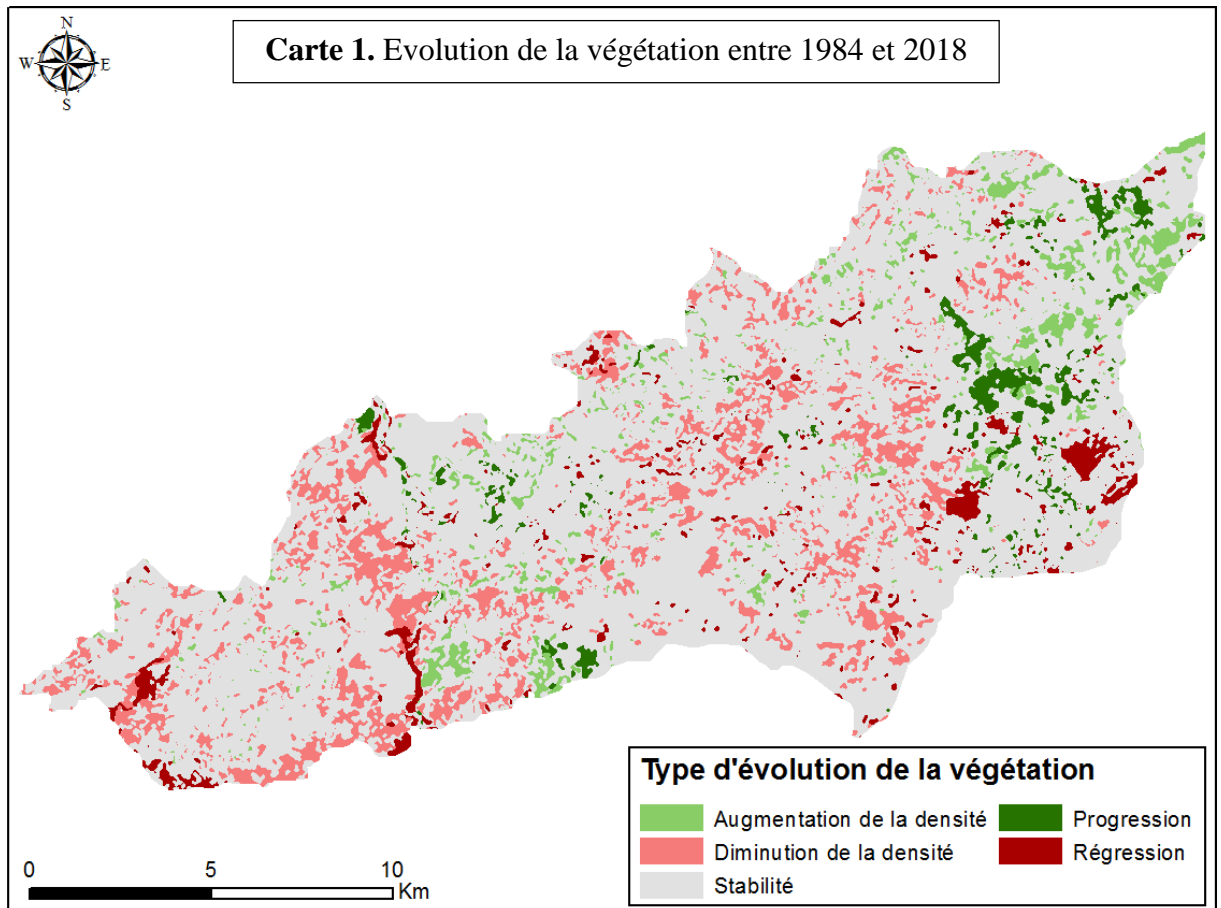
Satellites	Dates	Références	Nuages
LANDSAT TM 5	14/07/1984	LT05_L1TP_196035_19840714_20171213_01_T1	0%
LANDSAT TM 5	29/07/1995	LT05_L1TP_196035_19950729_20170108_01_T1	0%
LANDSAT TM 5	11/07/2006	LT05_L1TP_196035_20060711_20180309_01_T1	0%
LANDSAT OLI 8	28/07/2018	LC08_L1TP_196035_20180728_20180731_01_T1	0%

2. Evolution de la végétation du parc national de Chréa entre 1984 et 2018

La carte 1 illustre, spatialement et quantitativement, les changements importants de la végétation, survenus dans le parc national de Chréa sur une période de 34 ans (1984-2018).

Entre 1984 et 2018, la végétation du parc national de Chréa, a gagné une superficie de 509,58 ha soit 2%. Durant la même période, les zones de régression de la végétation ont enregistré une perte de 658,72ha soit 3%.

Le bilan de la régressions de la végétation, sur l'ensemble de la période, reste négligeable avec une perte de seulement 149,14 ha soit 1% de la surface totale du parc.



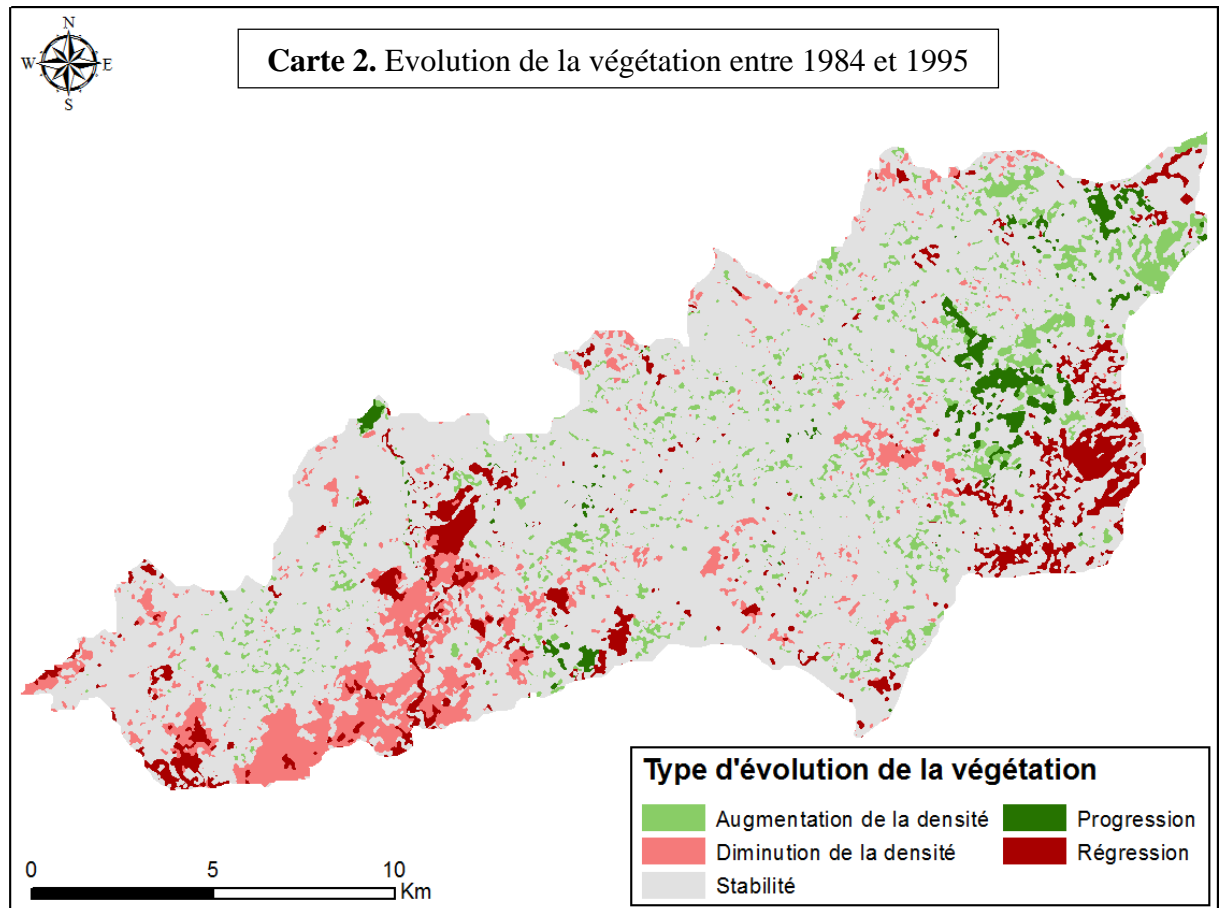
En ce qui concerne l'évolution de la densité de la végétation, une grande diminution a été observée entre 1984 et 2018. Celle-ci est estimée à 3125,66 ha (14%). En revanche, l'augmentation de la densité ne représente que 5% de la surface totale, soit 1088,57 ha.

Pour un suivi détaillé de l'évolution de la végétation du parc national de Chréa, la période d'étude a été subdivisée en trois périodes : 1984-1995, 1995-2006 et 2006-2018.

2-1. Evolution de la végétation entre 1984 et 1995

Durant les 11 années, de 1984 à 1995, la végétation du parc national de Chréa a gagné une superficie de 531,47 ha, notamment, dans le secteur de Hammam Melouane. Durant la même période, dans le secteur de Hammam Melouane et El Hamdania, les zones de régression de la végétation sont majoritaires avec une surface estimée à 1279,30 ha (carte 2).

Les zones où une augmentation de la densité de la végétation a été enregistrée occupent une surface de 1489,13 ha, alors que la diminution de densité concerne 2029,29 ha.



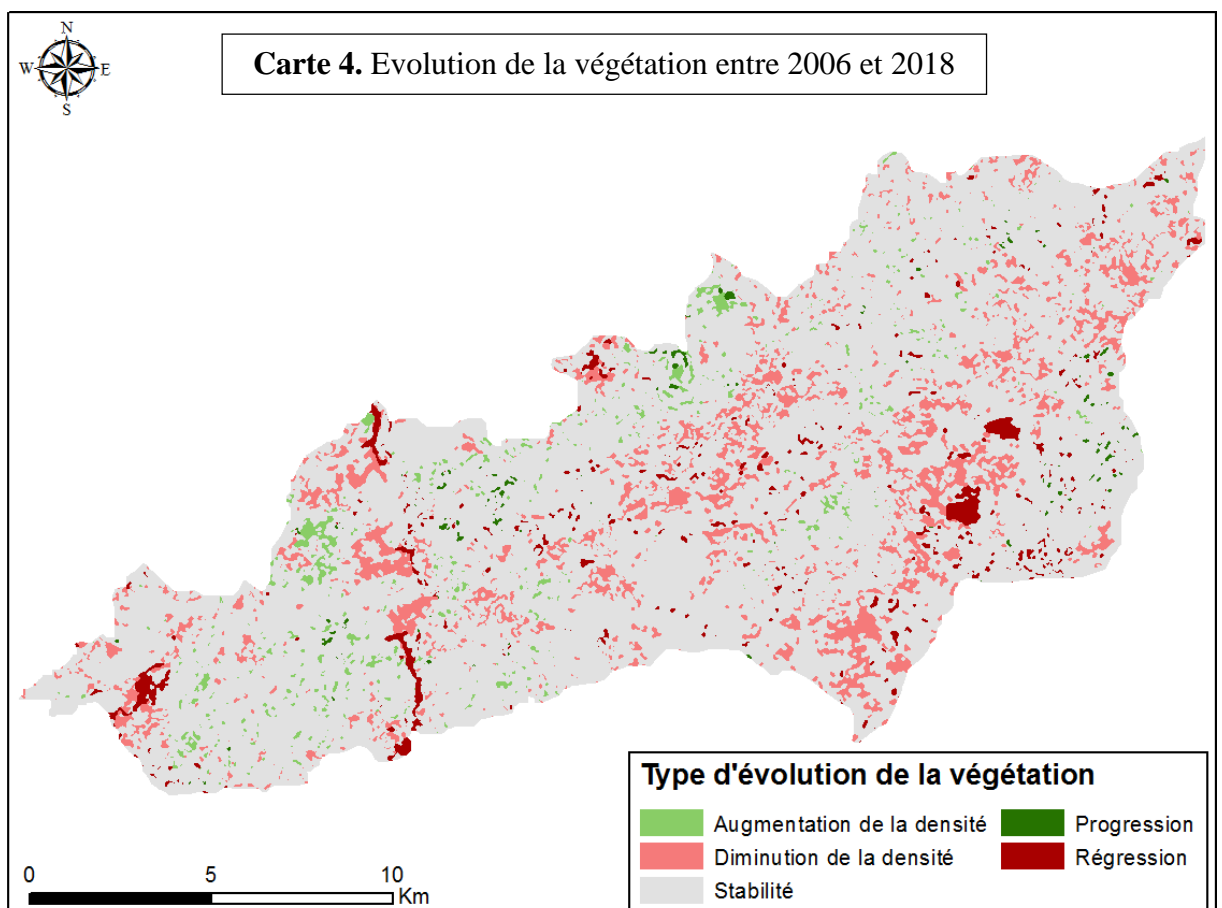
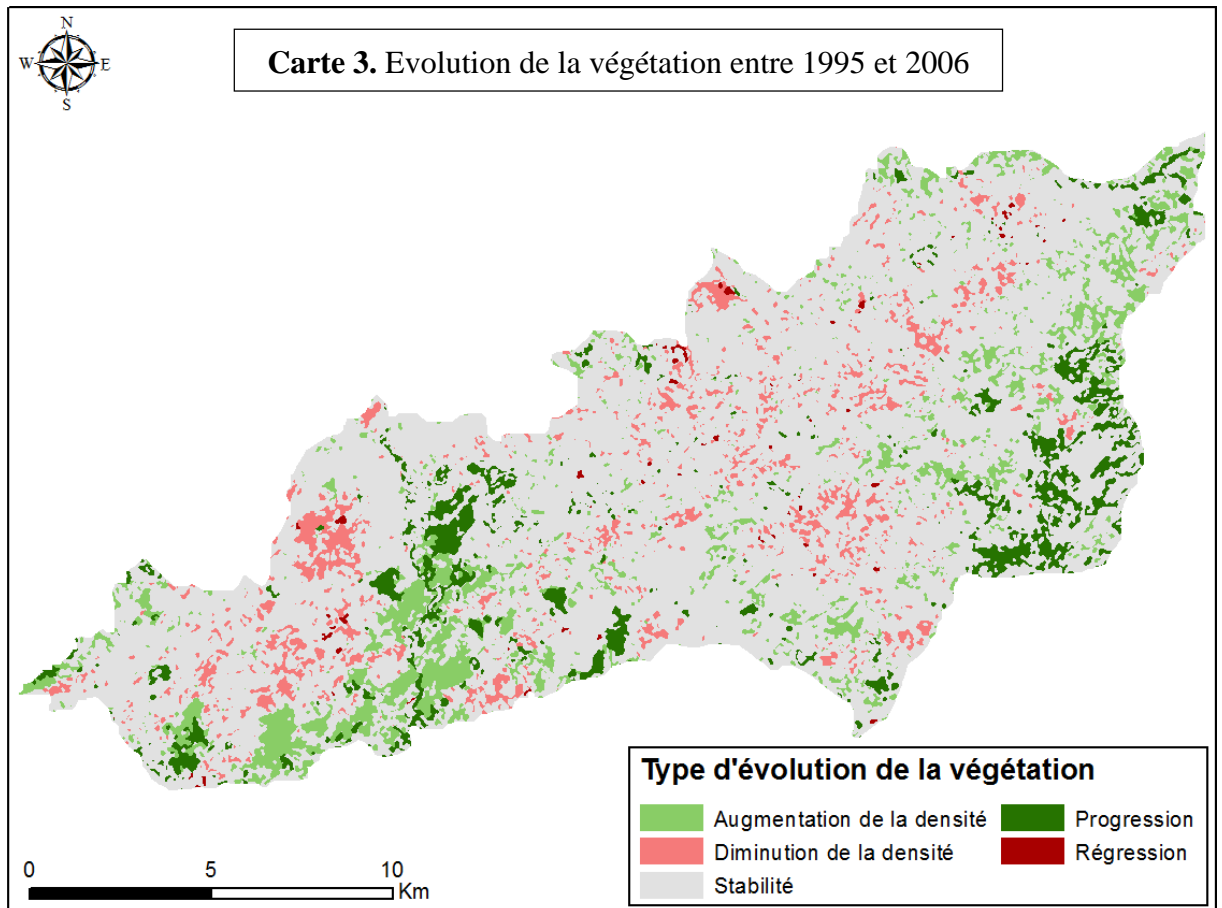
2-2. Evolution de la végétation entre 1995 et 2006

Entre 1995 et 2006, 2345,92 ha ont enregistré une augmentation de la densité, dans le même temps, 1616,98 ha ont subi une diminution de la densité de la végétation.

Durant la même période les zones où la végétation à progresser sont majoritaires avec une surface totale de 1225,49ha. Ces zones sont localisées dans la partie sud-est de Hammam Melouane et la partie ouest du secteur de Chréa (carte 3). Les zones de régression ne représentent que 73,91 ha.

2-3. Evolution de la végétation entre 2006 et 2018

La période 2006-2018 a enregistré une perte de la végétation équivalente à 495,72 ha, alors que les gains ne représentent que 64,92 ha, soit une perte totale de 430,8 ha (carte 4). Les secteurs les plus touchés sont ceux de Hammam Melouane et El Hamdania. Concernant la densité de la végétation, la diminution est dix fois supérieure à l'augmentation avec respectivement 3139,26 ha et 373,79 ha.



3. Bilan de l'évolution de la végétation du parc national de Chréa entre 1984 et 2018 par type de formation

A partir des cartes d'évolution de la végétation, nous avons calculé les superficies et pourcentages de la régression et de la progression de la végétation ainsi que l'augmentation et la diminution de sa densité, au niveau de chaque type de formation.

3-1. Les forêts

3-1-1. La forêt de cèdre

La forêt de cèdre, entre 1984 et 2018, affiche un bilan négatif avec une perte de surface équivalente à 10,59 ha, soit 1,52% de sa surface totale (figure 6). Même constat concernant la densité de la cédraie qui enregistre une diminution sur une surface de 110,85 ha (15,9%).

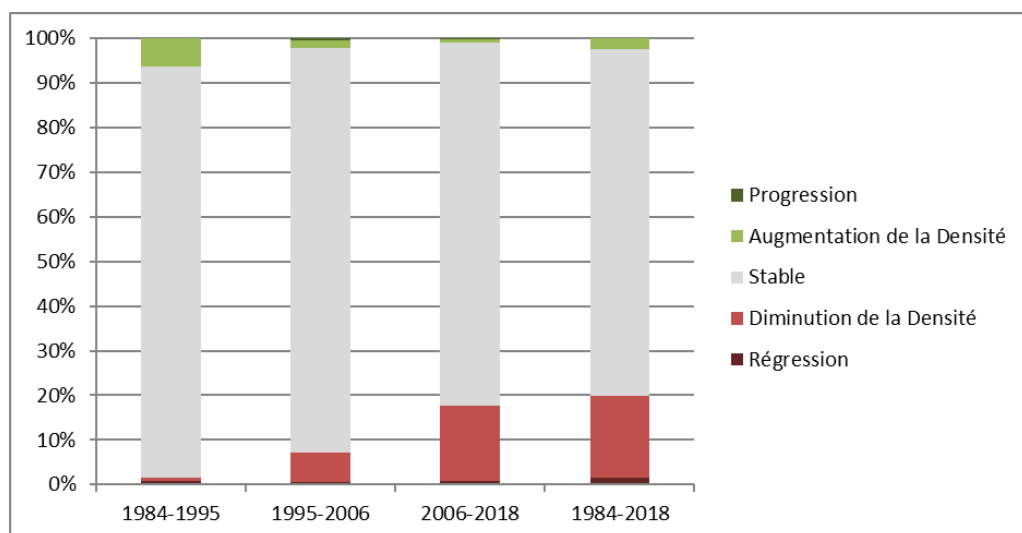


Figure 6. Evolution de la forêt de cèdre

Les causes de cette dégradation et les contraintes subies par la cédraie sont multiples. Elles sont liées à la fois aux aléas climatiques (phénomène du chablis, stress hydrique et la neige), à l'action humaine par le biais du surpâturage, à l'existence d'un périmètre urbain en plein centre de la cédraie naturelle et enfin aux coupes illicites.

D'après Maafi et Bouzahzah (2018), la cédraie méridionale sèche du massif des Aurès a enregistré une régression continue pendant la période 1984-2017 avec une perte totale de 1154,36 ha. On constate que la cédraie septentrionale humide du parc national de Chréa a un

bilan plutôt positif comparée à celle des Aurès. L'espèce s'avère être mieux adaptée au climat humide propice à son développement et sa progression, elle résiste plus au froid et aux embruns.

3-1-2. La forêt mélangée de cèdre (pin d'Alep et chêne vert)

La forêt mélangée de cèdre avec le pin d'Alep et le chêne vert, entre 1984 et 2018, a enregistré une perte négligeable, avec seulement 1,55 ha soit 0,85% (figure 7). Concernant la densité, on observe qu'il y a une diminution sur une surface de 45,53 ha (25%), surtout durant la période 2006-2018.

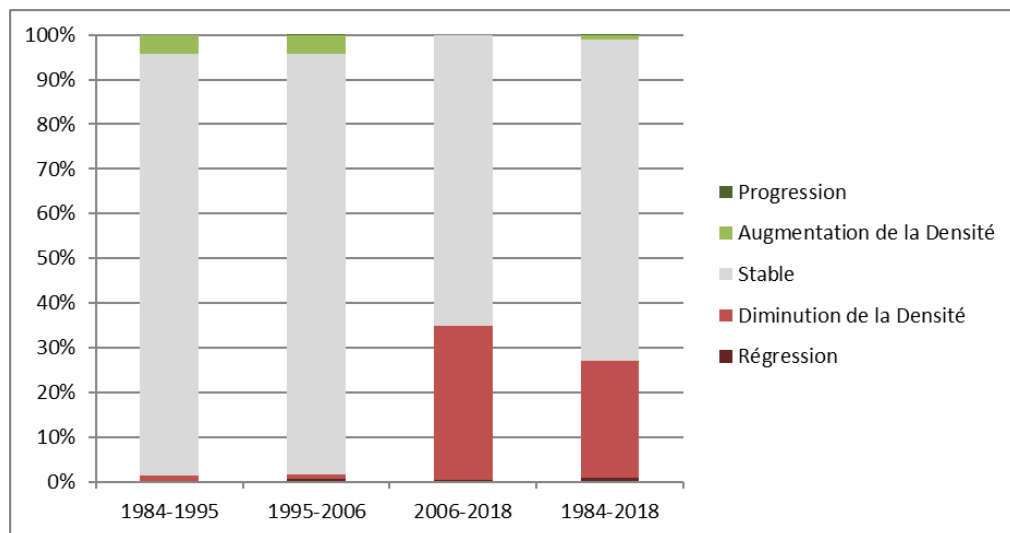


Figure 7. Evolution de la forêt mélangée de cèdre (pin d'Alep et chêne vert)

3-1-3. La forêt de chêne liège

La forêt de chêne liège, entre 1984 et 2018, a maintenue sa surface totale (+0,50 ha) mais a perdue en densité sur une surface de 285,47 ha (22%).

La subéraie a subi deux périodes de régression (1984-1995 et 2006-2018) entrecoupées d'une période de progression (1995-2006) (figure 8).

Les causes principales de cette dégradation sont : les feux répétés, l'effet de changement climatiques (neige épaisse, vents forts, phénomène de chablis...) et le défrichement par l'homme à la recherche des nouvelles terres de culture.

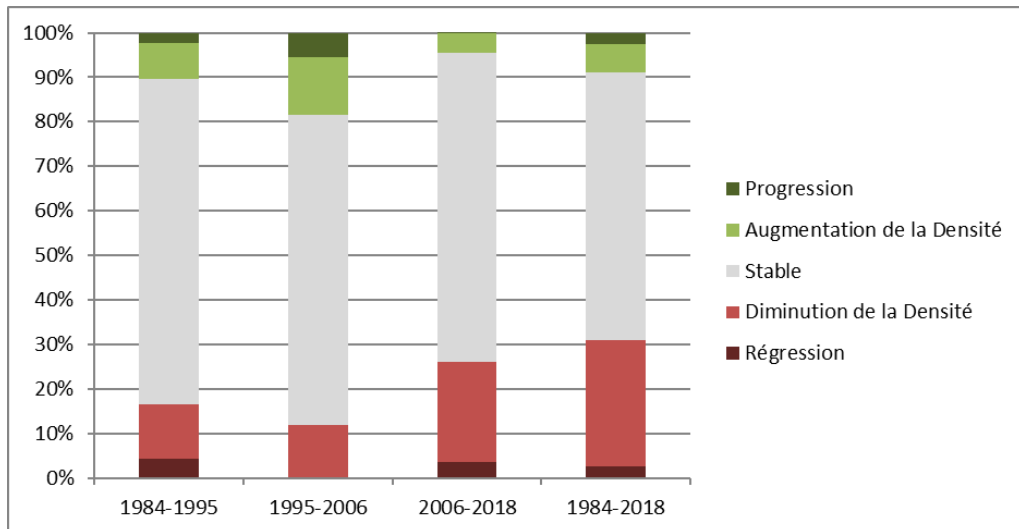


Figure 8. Evolution de la forêt de chêne liège

3-1-4. La forêt mélangée de chêne liège et chêne vert

Entre 1984 et 2018, la forêt mélangée de chêne liège et chêne vert affiche un bilan plutôt négatif avec une surface totale perdue de 70,67 ha (2%). Même constat concernant sa densité qui enregistre une diminution sur une surface de 520,97 ha (18%). Cependant, il est à noter que durant la période 1995-2006 cette formation a connue une importante progression et une augmentation de sa densité (figure 9).

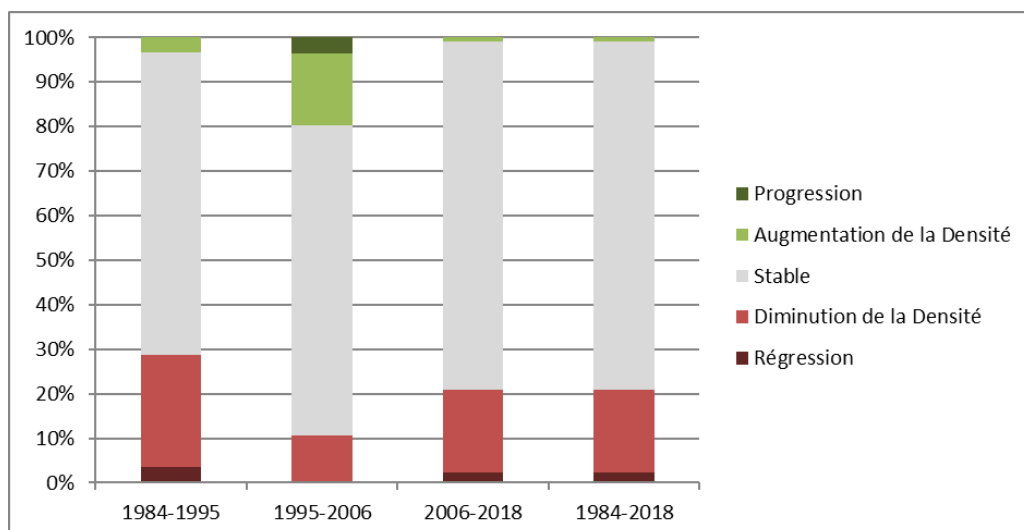


Figure 9. Evolution de la forêt mélangée de chêne liège et chêne vert

3-1-5. La forêt de pin d'Alep

Le bilan global de la forêt de pin d'Alep, entre 1984 et 2018, reste relativement stable, avec une perte de seulement 0,57 ha (figure 10). La perte de densité a concerné une surface de 72,30 ha (3%). Cette dégradation est liée aux feux, aux coupes et aux ravageurs (la chenille processionnaire du pin). La seule période positive a été enregistrée entre 1995 et 2006.

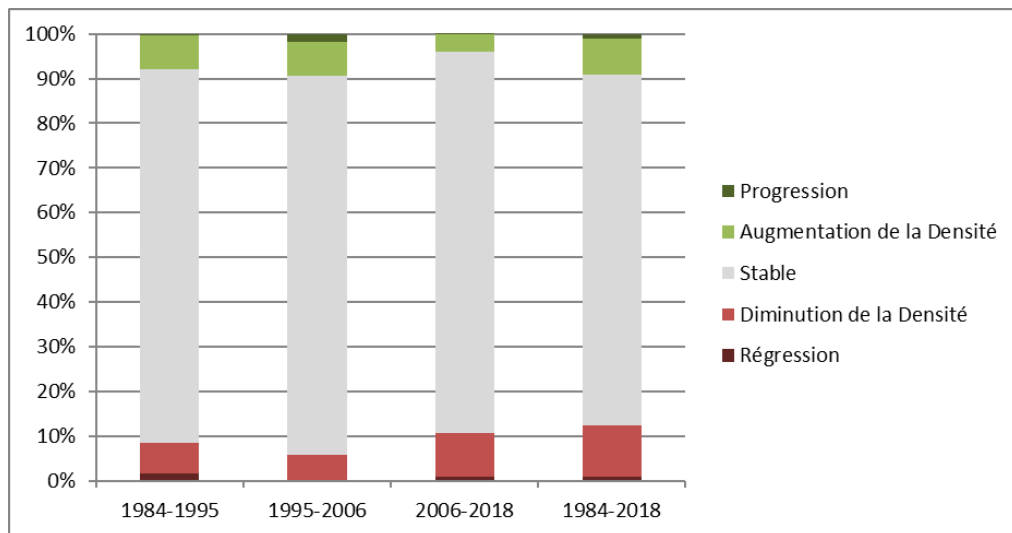


Figure 10. Evolution de la forêt de pin d'Alep

3-1-6. La forêt mélangée de pin d'Alep (cèdre et pin pignon)

Le bilan global de la forêt de pin d'Alep mélangée au cèdre et au pin pignon reste relativement stable entre 1984 et 2018. Les régressions de 1984-2006 ont été compensées par la progression de 2006-2018 (figure 11).

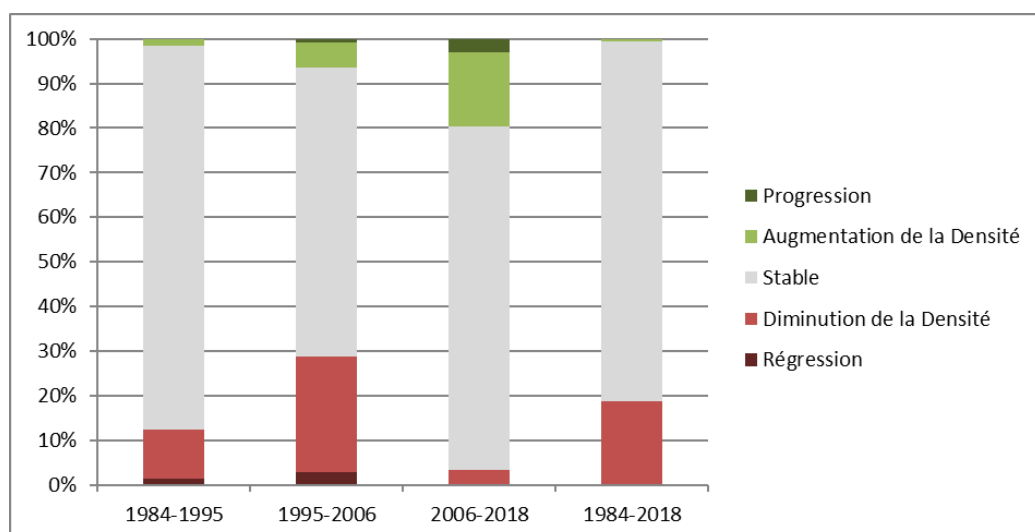


Figure 11. Evolution de la forêt mélangée de pin d'Alep (cèdre et pin pignon)

En ce qui concerne la densité, elle enregistre une diminution sur une surface de 39,43 ha (18%). La plus forte diminution a été observée entre 1995 et 2006.

3-2. Les maquis arborés

3-2-1. Le maquis arboré de cèdre (chêne vert)

Après l'analyse de la figure 12, on constate que le bilan global de la surface du maquis arboré de cèdre, durant les 34 ans, est stable. Cependant, entre 1995 et 2018, une diminution de sa densité a été enregistrée sur une surface de 63,66 ha (9%).

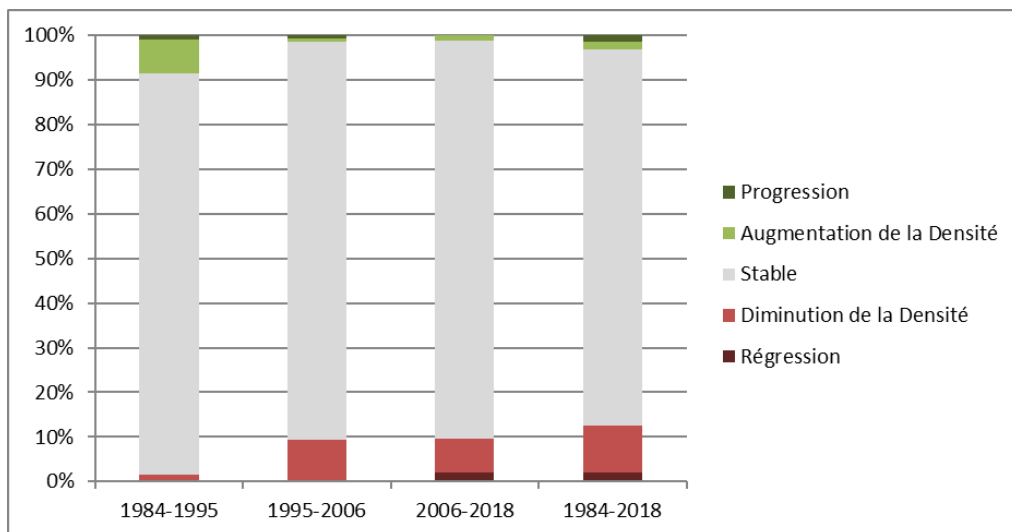


Figure 12. Evolution de maquis arboré de cèdre (chêne vert)

3-2-2. Le maquis arboré de pin d'Alep (chêne vert et lentisque)

Durant la période 1984-2018, le bilan global de cette formation est relativement stable. La régression de 1984-1995 a été largement compensé par la progression de 1995-2006. Pour ce qui est de la densité, le bilan est négatif, avec une perte sur une surface de 58,22 ha, soit 4% (figure13).

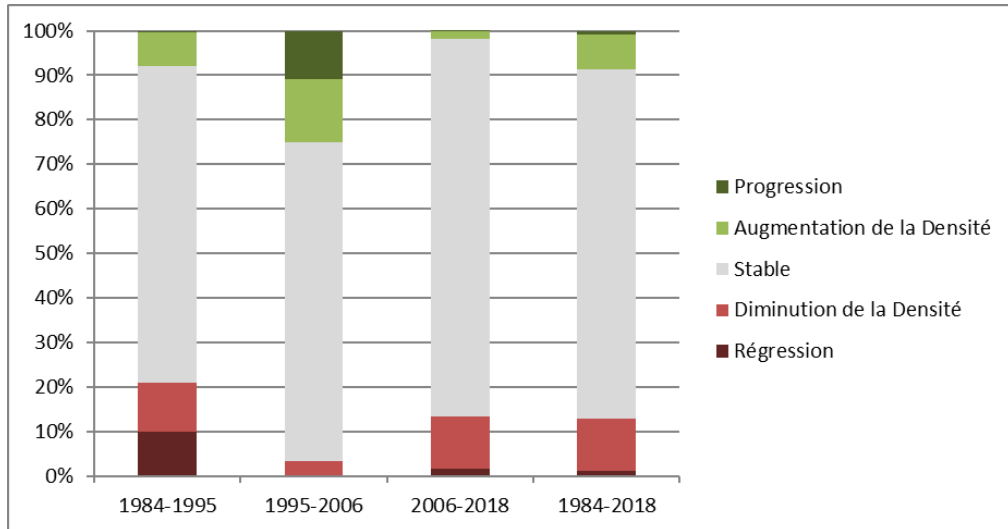


Figure 13. Evolution de maquis arboré de pin d’Alep (chêne vert et lentisque)

3-3. Les maquis

3-3-1. Le maquis de chêne vert

Le bilan global du maquis de chêne vert est négatif avec une perte de surface estimée à 20,31 ha entre 1984 et 2018. Même constat concernant sa densité qui enregistre une diminution sur une surface de 90,71 ha soit 2% (figure 14).

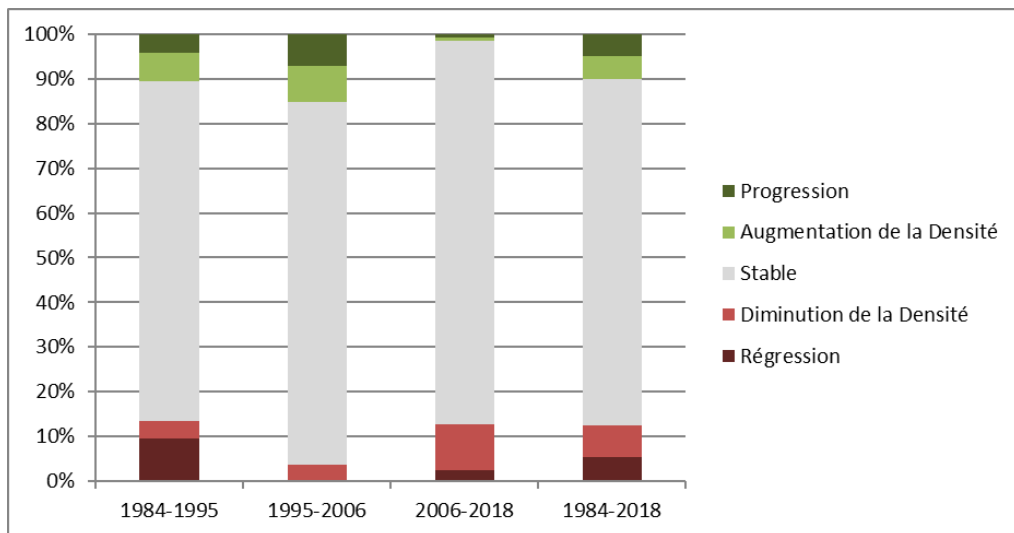


Figure 14. Evolution du maquis de chêne vert

3-3-2. Le maquis mélangé de chêne vert (chêne liège, thuya, ciste et diss)

Le bilan global de cette formation est négatif avec une surface perdue équivalente à 23,33 ha, soit 3%. Concernant la densité elle enregistre une diminution sur une surface de 65,23 ha, soit 7% (figure 15).

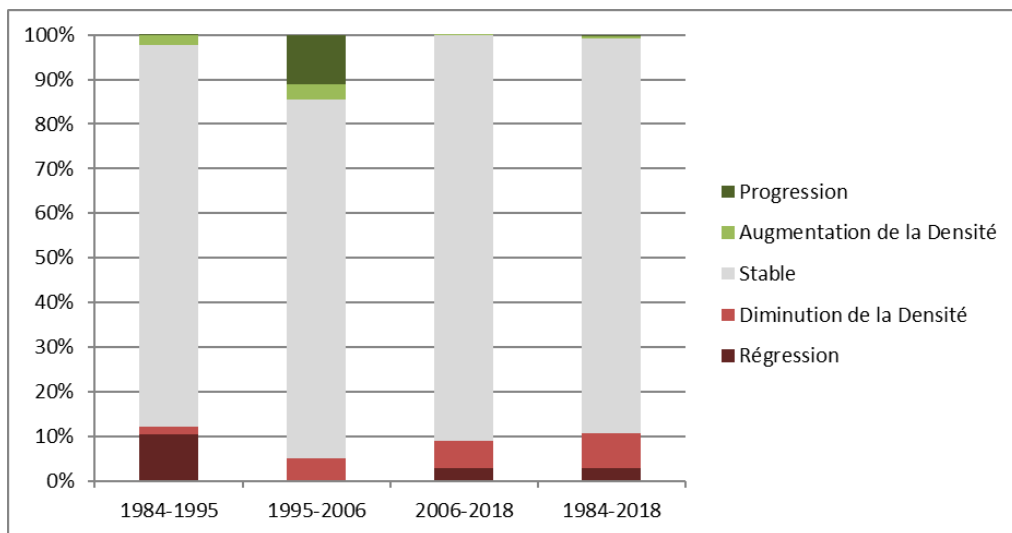


Figure 15. Evolution de maquis mélangé de chêne vert (chêne liège, thuya, ciste et diss)

3-3-3. Le maquis mélangé de chêne vert (lentisque, filaire et arbousier)

Le bilan global de cette formation est relativement stable pour la surface mais négatif pour la densité, avec une diminution sur une surface de 546,96 ha, soit 8% (figure 16).

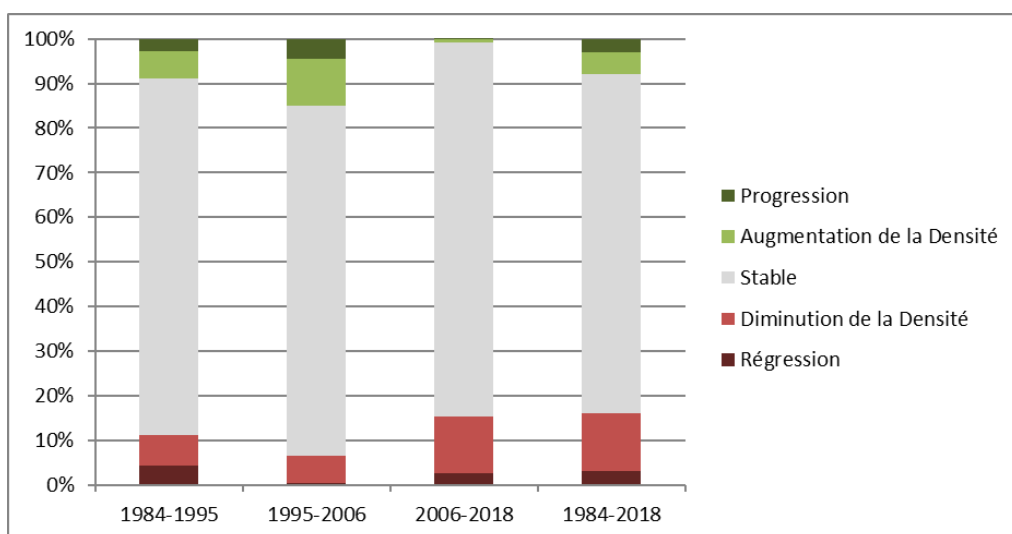


Figure 16. Evolution de maquis mélangé de chêne vert (lentisque, filaire et arbousier)

3-3-4. Le maquis de lentisque

Entre 1984 et 2018, le maquis de lentisque enregistre un bilan plutôt stable avec une perte de seulement 6,57 ha, soit 1% (figure 17). Par contre, une augmentation de sa densité a concerné une surface équivalente à 11,91ha (2%).

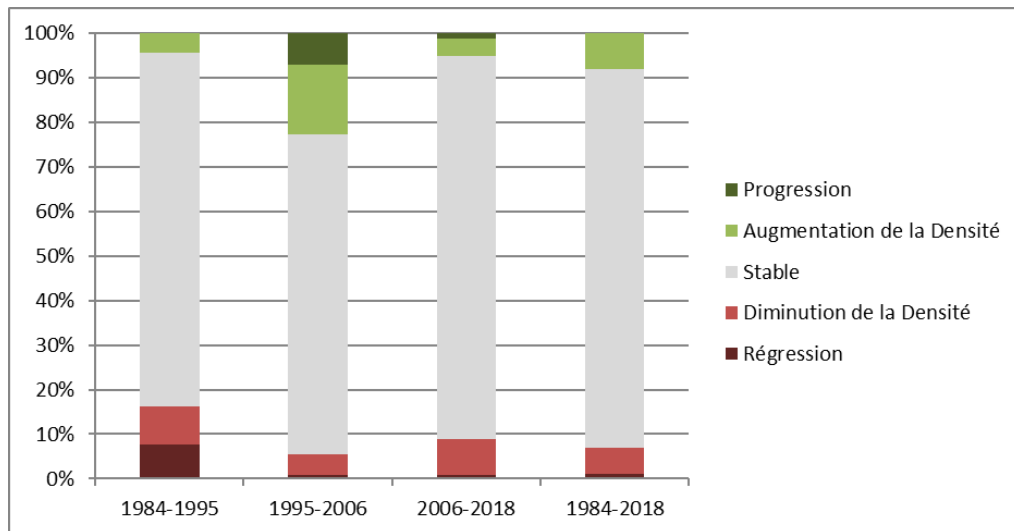


Figure 17. Evolution du maquis de lentisque

3-3-5. Le maquis mélangé de lentisque (olivier, chêne vert, calycotome, diss)

En ce qui concerne la surface de cette formation, le bilan est globalement stable, par contre, 64,97 ha (10%) ont subi une diminution de densité (figure 18).

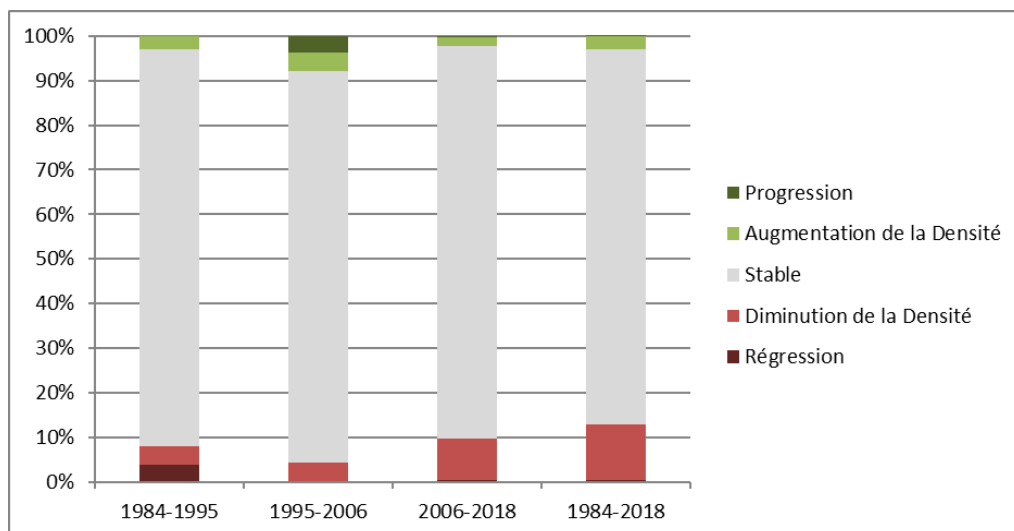


Figure 18. Evolution de maquis mélangé de lentisque (olivier, chêne vert, calycotome et diss)

3-3-6. Le maquis de thuya

Le maquis de thuya est la seule formation qui a enregistré un bilan positif, avec un gain total de 111,35 ha soit 7%. En revanche, sa densité a diminué sur une surface équivalente à 195,48 ha soit 12% (figure 19).

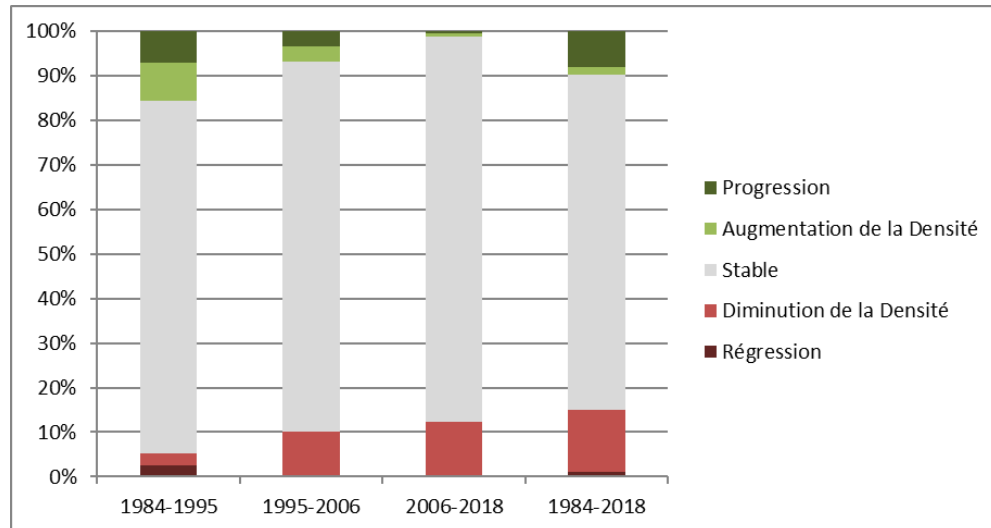


Figure 19. Evolution du maquis de thuya

4. Synthèse globale de l'évolution de la végétation forestière dans le parc national de Chréa

L'analyse des bilans des 3 périodes étudiées, nous renseigne sur l'évolution de la régression de la végétation entre 1984 et 2018. On constate d'après les cartes et les graphes que la plus forte régression concerne la période 1984-1995, puis il y a un ralentissement entre 1995-2006, qui enregistre la plus faible moyenne de régression. Durant la décennie noire (1990-2000), la baisse de fréquentation du parc national de Chréa pour des raisons d'insécurité, a favorisé la régénération et la reprise de la végétation, par une sorte de mise en défend naturelle.

Lors de notre stage de terrain au niveau du parc national de Chréa, le 27/11/2018, nous avons remarqué que des jeunes sujets de cèdre ont envahi la tranchée de l'ancien télésiège de la station de ski qui était à l'arrêt entre 1990 et 2000. Cependant, à partir de l'année 2006 on observe une accélération de la régression.

Toutes les formations ont, soit conservées leur surface, soit ont enregistré une régression, sauf pour le cas du maquis de thuya qui a enregistré la seule progression.

Enfin, la cédraie du Chréa se porte plutôt bien comparé à celle du Chélia. Sur 34 ans, elle n'a perdue que 1,5% de sa surface totale soit 10,59 ha.

Conclusion

Conclusion

L'étude diachronique de l'évolution de la végétation dans le parc national de Chréa montre qu'entre 1984 et 2018, la couverture végétale a progressé de 509,58 ha, soit en moyenne 14,98 ha par an, en contrepartie de ce gain, les pertes s'élèvent à 658,72 ha, avec une régression annuelle moyenne de 19,37 ha. Le bilan global de cette période est donc négatif enregistrant une régression moyenne annuelle de 4,38 ha. En plus de cette régression, une diminution de la densité a été observée sur une surface équivalente à 2037,09 ha.

Cette étude a mis en évidence l'impact de l'action anthropique, et notamment les incendies et les coupes illicites de forêt, sur l'écosystème forestier dans le parc national de Chréa, l'utilisation de la télédétection et système d'information géographique nous a permis d'avoir des informations précises relatives à l'évolution spatiotemporelle de cette régression.

La base cartographique mise en place constitue un outil de gestion des unités de conservation et de suivi de l'évolution des couverts végétaux et de l'occupation du sol. Couplée aux systèmes d'informations géographiques (SIG), la télédétection apparaît comme un outil efficace à mettre à la disposition des gestionnaires. Le travail réalisé constitue une première approche, il a pour objectif de faire un suivi de l'évolution du couvert végétal.

Cette étude a montrée les possibilités d'analyse de la dynamique du couvert végétal dans le parc national de Chréa. Nous espérons, à travers ce travail, avoir montré l'état de l'évolution de la végétation, du point de vue étendue et densité, dans le parc national de Chréa et avoir mis l'accent sur les principaux facteurs qui en sont responsables, pour une meilleure prise en charge de ces problèmes.

En termes de perspectives, il serait intéressant d'utiliser des images satellitaires à des résolutions plus élevées pour faire une analyse plus détaillée de la dynamique du couvert végétal afin de mieux discriminer les zones de dégradation ou de régénération.

Références

bibliographiques

Références bibliographiques

- **Bennari A., (1996)** : La télédétection et les indices de végétation pour la détection de la végétation éparse et moyennement dense : cas de l'environnement urbain. Thèse de doctorat, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 230 p.
- **Dahel R., (2015)** : Le parc national de Chréa une aire protégée à influence régional. Revue agrobiologia ; N°7, 5-14 pp.
- **Darabid D. et Bouchekara MK., (2013)** : extraction des différents indices de végétation à partir des images satellitaires. Mémoire de fin d'études, université Abou BakrBelkaid–Tlemcen, 58p.
- **Derdjini H., (2017)** : cartographie des changements de l'occupation du sol dans la plaine de la Mitidja à partir des images landsat. Mémoire de master, école nationale supérieure d'hydraulique -Arbaoui Abdellah, 78p.
- **DGF, (2006)** : Atlas des parcs nationaux algériens,38-47pp.
- **Hamimeche.M., (2007)** : Relation végétation- avifaune dans le secteur est (Hammem Melouane) du parc national de Chréa (wilaya de Blida). Mémoire de magister, Institut national agronomique El Harrach-Alger,116p.
- **Killian CH.et Martin M., (1957)** : érosion, humification, respiration des sols dans le massif de Chréa. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 48 (5-6), pp385-402.
- **Maafi N. et Bouzahzah R., (2018)** : Etude diachronique par télédétection des massifs forestiers des Aurès. Mémoire de master, Université des Frères Mentouri Constantine, 62p.
- **Parc national de Chréa., (2016)** : Améliorer la gouvernance des espaces boisés méditerranéens à travers la mise en œuvre de démarches participatives, Optimiser la production des biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux, Chréa. 69p.

Résumé

Résumé

Le parc national de Chréa renferme une diversité floristique très importante, il reste un lieu privilégié à une large variété végétale formant des habitats et des biocénoses variées trouvant les conditions nécessaires à leur vie et leur développement. Les principales causes de dégradation de la végétation dans ce parc sont les actions anthropiques, les facteurs climatiques et les incendies.

Les méthodes mise en œuvre se basent sur quatre images satellitaires de type Landsat (TM 5 et OLI8), formant quatre scènes d'étude « 1984, 1995, 2006 et 2018 ».

Dans un but de préservation, une meilleure connaissance de la répartition et de la dynamique de végétation permet, grâce à l'interprétation des données de la télédétection et l'utilisation de système d'information géographique (SIG), de détecter les changements de l'état du couvert végétal sur une période de 34 ans.

Mots clés : évolution, Chréa, étude diachronique, SIG, télédétection.

ملخص

تحتوي الحظيرة الوطنية للشريعة على تنوع نباتي مهم جدا. و تعتبر مكانا لمجموعة واسعة من النباتات المختلفة ' أين تجد الظروف الملائمة لتطورها. ومن أهم الأسباب تدهورها التأثيرات البشرية والعوامل المناخية والحرائق.

تركز المناهج المتبعة في دراستنا على أربع صور للقمر الاصطناعي Landsat (TM5 وOLI8) ' مكونة أربع فترات زمنية متعاقبة "1984'1995'2006'2018".

انطلاقا من تفسير معطيات الاستشعار عن بعد واستعمال أنظمة الإعلام الجغرافي ' فان الدراية الكافية بتوزع ونشاط الغطاء النباتي تسمح بالكشف عن تغيرات أوضاعه على مدى 34 سنة وذلك من أجل المحافظة عليه.

الكلمات المفتاحية: تطور ' الشريعة ' دراسة تاريخية ' نظام معلومات جغرافية ' الاستشعار عن بعد.

Abstract

The national park of Chrea contains a very important floristic diversity. It remains a privileged for a wide variety of plants forming habitats and various biocenoses finding the conditions necessary for their life and their development. The main causes of vegetation degradation in this park are anthropogenic actions, climatic factors and fires.

The implemented methods are based on 4 Landsat satellite images (TM 5 and OLI8), forming 4 scenes study « 1984, 1995, 2006 and 2018 ».

With an aim of safeguarding, a better knowledge of the distribution and dynamics of vegetation, allow thanks to the interpretations of the remote sensing data and the use of SIG, the detection of any changes in the state of vegetal cover over a period of 34 years.

Key words: Evolution, Chrea, diachronic study, SIG, remote sensing.

Année universitaire : 2018/2019

Présenté par : Gharbi Hanane &
Meziani Maroua

INTITULÉ :

Etude diachronique de la végétation dans le parc national de Chréa (Algérie)

Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en Protection des Ecosystèmes.

Résumé

Le parc national de Chréa renferme une diversité floristique très importante, il reste un lieu privilégié à une large variété végétale formant des habitats et des biocénoses variées trouvant les conditions nécessaires à leur vie et leur développement. Les principales causes de dégradation de la végétation dans ce parc sont les actions anthropiques, les facteurs climatiques et les incendies.

Les méthodes mise en œuvre se basent sur quatre images satellitaires de type Landsat (TM 5 et OLI8), formant quatre scènes d'étude « 1984, 1995, 2006 et 2018 ».

Dans un but de préservation, une meilleure connaissance de la répartition et de la dynamique de végétation permet, grâce à l'interprétation des données de la télédétection et l'utilisation de système d'information géographique (SIG), de détecter les changements de l'état du couvert végétal sur une période de 34 ans.

Mots clés : Evolution, Chréa, étude diachronique, SIG, télédétection

Laboratoire de recherche : Développement et Valorisation des Ressources Phytogénétique

Jury d'évaluation :

Président du jury : BENDERRADJI Med El. Habib Prof - UFM Constantine 1,
Rapporteur : ARFA Azzedine Mohamed Toufik MCB - UFM Constantine 1,
Examineurs : ALATOU Djamel Prof - UFM Constantine 1.

Date de soutenance : 16/07/2019