
Soumis le: 16/04/2018

Forme révisée acceptée le: 14/09/2020

Auteur correspondant: imanehamzaoui@live.fr



Revue
Nature et Technology

<http://www.univ-chlef.dz/revuenatec>

ISSN : 1112-9778 – E-ISSN : 2437-0312

La mise en culture des terres de parcours : Quantification d'une menace à la durabilité des écosystèmes forestiers du Moyen Atlas Central (cas de la province d'Ifrane, Maroc)

Imane HAMZAOUI^{a,*}, Najib GMIRA^a, Mohammed QARRO^b

^a Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Laboratoire de Biodiversité et Ressources Naturelles, Kénitra, 14000, Maroc.

^b Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, Département de Développement Forestier, Salé, Maroc.

Résumé

La province d'Ifrane connaît une extension accélérée de la mise en culture des terres de parcours. Ce phénomène menace la durabilité des ressources forestières de cette zone, abritant la cédraie la plus étendue du Maroc. Malgré la reconnaissance des impacts négatifs du phénomène de la mise en culture sur les espaces forestiers de la province (dépérissement des arbres par écimage et ébranchage effectués par les bergers, dégradation du tapis herbacé des espaces forestiers, *etc.*), l'ampleur de ce phénomène reste à démontrer. Le présent article se propose de quantifier l'extension de la mise en culture aux dépens des terres de parcours, et d'analyser l'évolution et la dynamique de ce phénomène au cours du temps. La méthodologie adoptée s'appuie sur l'analyse diachronique de l'occupation du sol sur l'ensemble de la province d'Ifrane entre 1987 et 2012 sur la base des données satellitaires (images Landsat et Spot). Les cartes d'occupation du sol ont été produites à travers une classification supervisée par arbre de décision. Elles permettent, suite au calcul des superficies des occupations « parcours » et « terres cultivées », de mettre en évidence une réduction de la superficie des terres de parcours de 94446 ha, face à une augmentation des superficies occupées par les cultures de 94461 ha. La mise en culture s'étend avec un rythme moyen annuel de 3778,4 ha/an aux dépens des terres à usage pastoral collectif, conduisant à une perte annuelle de 616241,26 unités fourragères. Ces dernières sont compensées par la surexploitation du tapis herbacé et arbustif des parcours forestiers, mais aussi du feuillage des arbres forestiers par émondages, effectués par les bergers en période de disette (entre octobre et décembre).

Mots-clés : Mise en culture ; Parcours ; Moyen Atlas ; Analyse diachronique ; Dynamique ; Durabilité ; Ressources forestières.

Cultivation of rangelands: quantification of a threat to the sustainability of forest ecosystems in the Central Middle Atlas (case of Ifrane province, Morocco)

Abstract

The province of Ifrane is experiencing an accelerated extension of the cultivation of rangelands. This phenomenon threatens the sustainability of the forest resources of this area, where the most extensive cedar forest in Morocco. Despite the recognition of the negative impacts of cultivation in the forested areas of this province (dieback of trees by lopping and delimiting by shepherds, degradation of the grassy vegetation of forest areas, *etc.*), the extent of this phenomenon remains to be demonstrated. The main aim of this research was to estimate the extension of cultivation in the rangelands, and to analyze the evolution and dynamics of this phenomenon over time. The adopted methodology was based on diachronic analysis of land cover in Ifrane province between 1987 and 2012, using satellite data (Landsat and Spot images). Land cover maps were made through a decision tree-supervised classification, which allow following the calculation of "rangeland" and "cultivated land" occupations' areas, that highlighted a reduction in the area of rangelands of 94 446 ha, and an increase of 94 461 ha in the areas occupied by the crops. Cultivation extends at an annual average rate of 3778.4 ha / year in the expense of collective pastoral land, leading to an annual loss of 616 241.26 of forage units. Those units were compensated by an overexploitation of grassy and shrubby vegetation of the forests, but also the foliage of forest's trees by pruning, which are carried out by shepherds in times of scarcity (between October and December).

Keywords: Cultivation; Rangelands; Middle Atlas; Diachronic analysis; Dynamics; Sustainability; Forest resources.



Ceci est un document en libre accès selon les termes de [Creative Commons Attribution License CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), ce qui permet de le partager, copier, reproduire, distribuer, communiquer, réutiliser ou de l'adapter avec l'obligation de créditer son auteur.

1. Introduction

La province d'Ifrane est une zone pastorale par excellence. L'élevage y est basé sur l'exploitation saisonnière des parcours de basse altitude (*Azaghar*¹) et d'altitude (*Jbel*²), mais aussi sur la complémentarité des parcours forestiers et hors forêt. L'équilibre agro-sylvo-pastoral était maintenu grâce à un mode de vie transhumant et un système rigoureux de gestion communautaire des ressources naturelles, sous la supervision de l'institution « *Jmaâ* »³. [1-3].

Cependant, cette zone a connu une tendance évolutive favorisant la sédentarisation des éleveurs et l'érosion progressive des règles et pratiques du système de gestion communautaire [2,4-7]. Cette situation a conduit au développement de stratégies individualistes dont la mise en culture des terres réservées à l'usage pastoral collectif.

La réduction de la superficie des parcours hors forêt qui en résulte constitue une perte en unités fourragères, qui contraint les éleveurs à combler le déficit par une exploitation continue dans le temps et dans l'espace des parcours forestiers. Par conséquent, l'exploitation des parcours forestiers dépasse de plus en plus la production annuelle. La recherche des unités fourragères supplémentaires par rapport au potentiel de la forêt se manifeste par l'écimage et l'ébranchage des arbres, dont les feuilles et les petits rameaux sont consommés par les troupeaux. [2, 3, 8-10].

Actuellement, les parcours forestiers de la province connaissent un pâturage excessif, exprimé par un degré de surpâturage de 48 %. La charge réelle est trois fois la charge d'équilibre. Cette situation se répercute sur l'état des parcours, caractérisés par l'homogénéisation du tapis herbacé, la régression des espèces climaciques pastorales au profit des espèces résistantes, dites de "surpâturage" et des envahissantes (espèces annuelles et toxiques) [8, 9].

Les prélèvements tirés sur les réserves fourragères sur pied par ébranchage et écimage varient du simple au triple [8, 9]. Ils ont lieu en période de neige qui dure en général 2 mois avec 5 jours en moyenne de couverture totale du sol.

De nombreuses études montrent la relation entre les pratiques d'ébranchage et écimage et le dépérissement des arbres forestiers ...etc. [11-13]. Ces pratiques sont considérées comme facteur de mortalité sur pied et sont prises en compte par les réseaux de surveillance et suivi de la santé des forêts au Maroc. Elles ont pour effets la provocation des blessures, entraînant des stress physiologiques qui prédisposent les arbres aux attaques parasitaires, au dépérissement et à la mortalité.

Cette surexploitation des différentes strates de la végétation constitue une menace à la durabilité des forêts de la province, dont la cédraie qui constitue 38 % de ses peuplements forestiers [3].

Cependant, et malgré l'importance des impacts négatifs du phénomène de la mise en culture sur les ressources forestières, l'ampleur de ce dernier n'est toujours pas quantifiée et démontrée scientifiquement.

Ainsi, l'objectif de la présente étude est de quantifier l'extension de la mise en culture sur les terres de parcours et d'analyser l'évolution et la dynamique de l'occupation du sol au niveau de la province d'Ifrane entre 1987 et 2012. Il s'agit de mettre en évidence, de manière indirecte, l'ampleur de la menace à la durabilité des ressources forestières de la province d'Ifrane et d'en tirer la sonnette d'alarme.

Pour répondre à cet objectif, le présent article se propose de réaliser une analyse diachronique de l'occupation du sol de la province entre 1987 et 2012. Cette analyse met l'accent sur l'évolution de la superficie des occupations « parcours » et « terres cultivées ». Ainsi, l'évolution et l'ampleur du phénomène de mise en culture des parcours à usage collectif sont mises en évidence à travers la réalisation des cartes d'occupation du sol, et l'analyse des superficies calculées.

2. Matériel et méthodes

2.1. Zone d'étude

2.1.1. Milieu naturel

D'une superficie de 3 573 km², la province d'Ifrane se situe au Moyen Atlas Central. Elle est limitée au

¹ Mot Amazigh désignant les parcours de basse altitude.

² Mot arabe qui veut dire montagne. Désigne les parcours d'altitude.

³ Assemblée des représentants d'une collectivité ethnique, ayant à sa tête un chef.

Nord par les Provinces de Sefrou et d'El Hajeb, au Sud-Ouest par la Province de Khénifra, au Sud-Est par la province de Midelt et à l'Est par la Province de Boulemane (Figure 1).

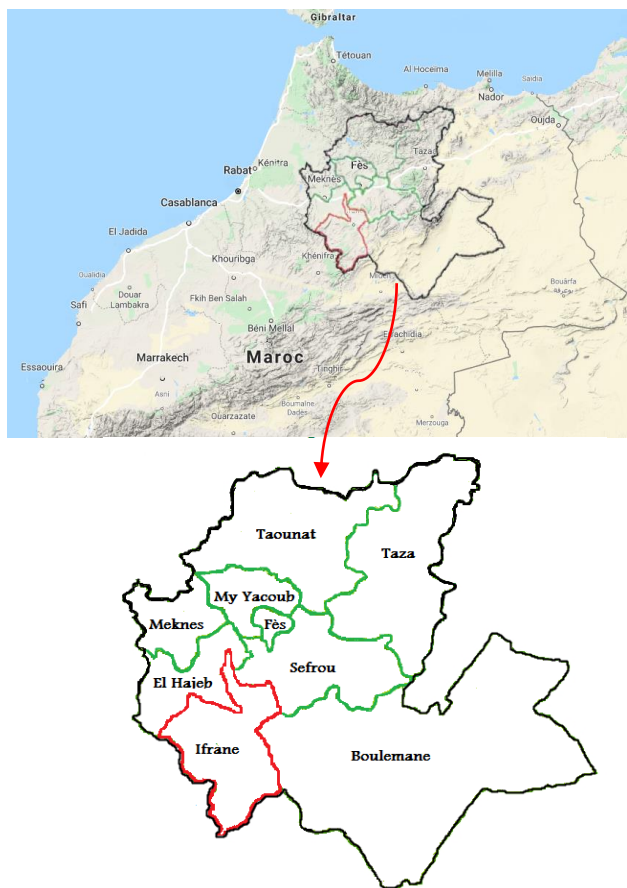


Figure 1. Situation géographique et administrative de la province d'Ifrane selon le découpage administratif de 2015 [14].

- Limite de la région Fès-Meknès
- Limites des provinces ou préfectures
- Limites de la province d'Ifrane

2.1.1.1. Géomorphologie

La zone d'étude est située entièrement au Moyen Atlas Central. Elle est composée de trois grandes unités géomorphologiques. Il s'agit du :

- Plateau Central : C'est l'avant pays ou « Azaghar », situé au Nord-Ouest de la province et est caractérisé par des collines dont les altitudes peuvent atteindre 1300 m.
- Causse Moyen Atlasique : il présente une ligne de séparation avec le Plateau Central.
- Moyen Atlas plissé : Il présente les points culminants de la province, atteignant 2409 m pour le Jbel Hayane.

Les deux dernières unités forment la partie montagneuse, supportant l'essentiel de la forêt de la province. Ils sont appelés communément « Jbel » [8].

2.1.1.2. Climat

Le climat de la province est de type Méditerranéen, caractérisé par un hiver rigoureux et un été frais. Toutefois, la différence d'altitude entraîne de grandes nuances entre le « Jbel » et « l'Azaghar ». Les ambiances bioclimatiques régnant dans la zone d'étude varient du semi-aride tempéré au niveau du plateau central à l'humide froid, voire très froid en haute altitude et en zones asylvatiques.

La sécheresse estivale dure en moyenne un peu plus longtemps au plateau central qu'en altitude, et inversement les périodes et la quantité de neige en hiver sont plus importantes sur les sommets. Les couches de neige peuvent atteindre un à deux mètres en altitude et rarement vingt centimètres dans « l'Azaghar » [8].

- Précipitations pour la période d'observation (1982-2012)

Les précipitations sont concentrées entre Novembre et Avril. Les mois de Juillet et Août sont les mois les plus secs. Les précipitations annuelles sont de 779 mm/an au niveau de la station d'Azrou et de 843 mm/an pour la station d'Ifrane [15].

Au niveau de la station d'Ifrane, les précipitations moyennes mensuelles varient entre 08 mm en Juillet (le mois le plus sec) et 122 mm en mois de Décembre (le mois le plus humide).

Les données de la station d'Azrou montrent une variation de 108 mm entre les précipitations du mois le plus humide (115 mm) et celles du mois le plus sec (7 mm).

- Températures pour la période d'observation (1982-2012)

Pour la station d'Ifrane, la température moyenne annuelle minimale est de 3,62 °C. La moyenne des températures minimales mensuelles varie entre -4 °C en janvier et 12,5 °C pour Juillet et Août. La température moyenne annuelle maximale est de 18,48 °C. Elle varie entre 9,4 °C pour les mois de Décembre et Janvier et 30,3 °C pour le mois d'Août.

Pour la station d'Azrou, La température moyenne annuelle minimale atteint 7,04 °C. La moyenne des températures minimales mensuelles varie entre 0 °C en mois de janvier et 15,6 °C pour le mois d'Août. La température moyenne annuelle maximale est de 21,4 °C. Elle varie entre 13 °C pour les mois de

Décembre et Janvier et 33,6 °C pour les mois de Juillet et Août [15].

- Vents

Deux types de vents caractérisent la zone d'étude :

- Les vents d'ouest, Sud-ouest et Nord-ouest (gharbi) qui accentuent la gelée en hiver. Chargés d'humidité d'origine océanique, ils sont généralement responsables des perturbations atmosphériques que connaît la région.
- Les vents d'Est et de Sud (chergui) qui sont le plus souvent des vents chauds et secs [15].

2.1.1.3. Formations forestières

Les forêts de la province d'Ifrane occupent une superficie totale de près de 116 000 ha. La superficie des peuplements forestiers y est répartie comme suit (Tableau 1).

Tableau 1
Répartition des superficies des peuplements forestiers de la province d'Ifrane [3]

Peuplements forestiers	Superficie (ha)	Pourcentage par rapport à la superficie totale des forêts
Cèdre pur et en mélange	43 848,53	38 %
Chêne vert pur et en mélange	47 559,17	41 %
Pin maritime	2 924	2,5 %
Chêne zeen pur	271,51	0,2 %
Autres	20 645,36	18

2.1.1.4. Occupation du sol

La superficie de la province se répartit selon les occupations du sol suivantes (Tableau 2).

Tableau 2
Superficie des principales occupations du sol de la province d'Ifrane [2]

Occupation du sol	Superficie en (ha)	Pourcentage de la superficie de la province
Parcours	157 212	44 %
Forêts	116 000	33 %
SAU ⁴	82 179	23 %

⁴ Superficie agricole utile

2.1.1.5. Milieu humain

Selon le dernier recensement de la population du Maroc, la population totale de la province est de 155221 habitants. Le nombre de ménages est de 35859 avec une moyenne de 4,3 personnes par foyer. La population rurale est de 70629 habitants, soit 45,5 % de la population totale. Le nombre de ménages ruraux étant de 14524, soit 40,5 % des ménages de la province, avec une moyenne de 4,9 personnes par ménage [16].

2.1.1.6. Activités socio-économiques de la population de la province

Les chefs de ménage des communes rurales se répartissent selon les catégories socio - professionnelles suivantes (Figure 2).

- Exploitants agricoles,
- Ouvriers agricoles,
- Ouvriers non agricoles,
- Employés,
- Commerçants,
- Artisans.

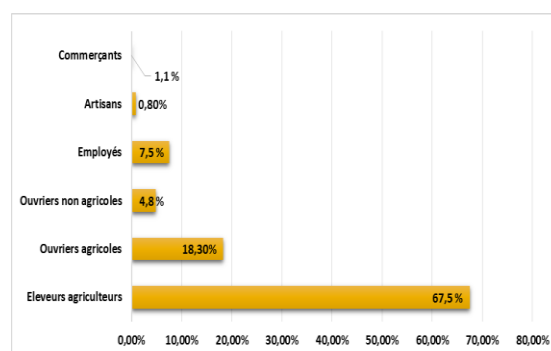


Figure 2. Répartition des catégories socio professionnelles des chefs de ménage en milieu rural de la province d'Ifrane [17]

Ainsi, les activités agricoles constituent la source de revenus de 86 % des chefs de ménages ruraux de la zone d'étude. Ces activités incluent deux composantes :

- L'élevage extensif à base d'ovins : principale activité socio-économique.
- Les cultures : céréaliculture, maraichage, arboriculture fruitière, etc.

Il est à noter qu'au niveau de la province d'Ifrane, le taux de pauvreté en milieu rural est de 16,4 %, avec un indice de sévérité de 3,4 [18].

L'effectif total du cheptel est de 562 100 têtes, soit 623 520 unité petit bétail (UPB). Ce cheptel constitue 18 % du cheptel de la région Fès-Meknès (Tableau 3).

Tableau 3
Effectifs du cheptel de la province en 2015 [19]

Caprins	Bovins	Ovins	Total en UPB*
62 900	18 500	480 700	623 520

* : Unité petit bétail

Les ovins dominent avec un total de 480 700 têtes, et constituent près de 18 % des têtes ovines de la région [19].

La superficie agricole utile (SAU) de la province d'Ifrane est de plus de 86 000 ha [20]. Elle se répartit comme suit (Tableau 4).

Tableau 4
Répartition des cultures pratiquées au niveau de la province d'Ifrane [20]

Spéculation	Superficie (ha)	Pourcentage
Céréales	50 000	58,01
Fourrages	12 300	14,27
Arboriculture	10 800	12,53
Olivier	1 280	1,49
Cultures maraichères	1 400	1,62
Légumineuses	1 100	1,28
Jachère	9 315	10,81
Total	86 195	100

Cette répartition montre la dominance de la céréaliculture (blés, orge, maïs), qui occupe 58 % de la SAU totale.

2.2. Méthodologie

1.2.2. Données utilisées

L'interprétation des images satellitaires permet d'identifier des classes d'occupation du sol et d'extraire les informations recherchées [21].

L'orientation du choix de la période à étudier pour la présente analyse, et par conséquent des données à utiliser, est issue des entretiens semi-structurés réalisés avec la population locale. Ces entretiens mentionnent les années 80 comme début des changements d'occupation du sol au niveau de la province. Une durée de 20 ans est jugée suffisante pour mettre en relief l'ampleur de ces changements. Les images satellitaires disponibles et répondant à ces exigences sont les suivantes :

- Image satellitaire Landsat de l'année 1987 : Il s'agit d'une image multi-spectrale d'une résolution de 30m, prise en Avril 1987. Cette image a fait l'objet des corrections géométriques et radiométriques. Ensuite, pour pouvoir comparer les résultats issus des images Landsat et Spot, l'image Landsat a été ré-échantillonnée pour avoir des images à 10 m de résolution.

- Images satellitaires SPOT de l'année 2012 : Quatre images SPOT orthorectifiées et corrigées à l'origine ont été utilisées. Elles ont une résolution de 10 m en mode multi spectral, prises en Avril 2012.

Ces images satellitaires ont été mosaïquées. Un masque a été appliqué pour extraire la zone d'étude.

D'autres données ont été nécessaires à la réalisation de la présente analyse, il s'agit de :

- La carte topographique d'une échelle de 1/50000 de la province d'Ifrane.
- Le modèle numérique de terrain (MNT).

1.2.3. Outils utilisés

Les outils de travail qui ont permis de manipuler les données utilisées sont essentiellement des logiciels de traitement numérique d'images de télédétection (ENVI 4.7.) et SIG (Système d'Information Géographique).

- Logiciel ENVI 4.7 : Ce logiciel a été utilisé pour les corrections de l'image Landsat, le ré-échantillonnage, la classification supervisée des images satellitaires et l'évaluation de la classification à travers les matrices de confusion et le calcul du NDVI.

- Logiciel ARCGis 10.1 : Il a servi pour la réalisation des cartes d'occupation du sol et la réalisation des calculs des superficies des classes d'occupation étudiées.

1.2.4. Méthodes

La méthode de comparaison diachronique des classifications a été choisie pour détecter les changements d'occupation du sol [22,23]. Elle est basée sur la classification des occupations du sol à des dates différentes. Elle assigne d'abord des classes, et permet par la suite la détection et l'analyse des changements spatiaux survenus au cours d'une période de temps [24].

L'analyse diachronique de l'occupation du sol s'est déroulée en quatre étapes, à savoir :

a) Réalisation des cartes d'occupation du sol à partir des images satellitaires :

Elle a été effectuée via la classification supervisée par arbre de décision. Les paramètres retenus pour classer les deux images sont respectivement : la Réflectance ; le NDVI et le MNT.

b) Evaluation de la classification :

Elle a été effectuée à tr10 avec la matrice de confusion. Cette matrice renseigne sur deux types d'erreurs, celles de commission ou de l'utilisateur, et celles d'omission ou du producteur [25]. Elle permet aussi de calculer l'indice Kappa, permettant d'évaluer la précision d'une classification [26]. Les points vérifiés-terrain observés pour chaque classe et les études antérieures concernant la zone d'étude ont constitué une base de validation des résultats obtenus.

c) Calcul des superficies des classes d'occupation du sol analysées (parcours et cultures) en Hectare (ha).

d) Détection des changements par comparaison des superficies des classes d'occupations du sol étudiées.

L'analyse des changements d'occupation du sol a été effectuée en comparant d'une part, l'évolution des superficies des parcours et des terres cultivées et d'autre part en mettant en évidence l'évolution de la superficie des parcours collectifs mise en culture.

3. Résultats et discussions

3.1. Evolution de la mise en culture à l'échelle de la province

Le calcul des superficies des occupations du sol analysées a permis de retracer l'évolution quantitative de ces dernières sur la période étudiée de 25 ans (Figure 3 et tableau 5).

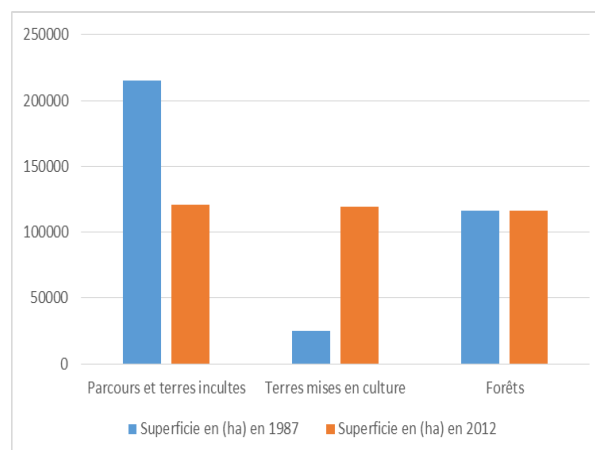


Figure 3. Evolution des superficies des unités d'occupation du sol analysées entre 1987 et 2012.

L'analyse quantitative de l'occupation du sol en 1987 permet de ressortir que, comparativement aux terres mises en culture, les parcours couvrent la plus grande part de la province (60,30 %), avec une superficie totale de 215 443 ha, par contre, les terrains mis en culture couvrent 24902 ha, soit 6,97 % de la superficie totale de la province.

Les résultats obtenus pour l'année 2012 montrent une évolution croissante des terres mises en culture et une régression de la superficie réservée à la vaine pâture.

Ainsi, la superficie occupée par les terres de parcours est passée à 120 997 ha, soit une réduction de 94 946 ha. Les parcours ne couvraient que 33,86 % de la province en 2012. Comparativement à la situation en 1987 où cette superficie a connu une diminution de plus de 43 %, avec une régression annuelle de 3 777,84 ha.

La superficie des terres mises en culture a connu quant à elle une augmentation passant de 24 902 ha en 1987 à 119 363 ha en 2012, occupant alors 33,40 % de la province. Le taux d'évolution de cette superficie a dépassé les 100 %. Cette superficie a presque quadruplé en l'espace de 25 ans, avec un rythme annuel de 3778,44 ha.an⁻¹.

Tableau 5
Superficie et taux de couverture des unités d'occupation du sol analysées pour les années 1987 et 2012

Classes d'occupation du sol	1987		2012		Evolution		Rythme moyen annuel (ha.an ⁻¹)
	Superficie (ha)	Taux de couverture (%)	Superficie (ha)	Taux de couverture (%)	En (ha)	En (%)	
Parcours et terres incultes	215 443	60,30	120 997	33,86	-94 446	-43,84	-3 777,84
Terres mises en culture	24 902	06,97	119 363	33,40	+94 461	379,33	3 778,44
Forêts	115 989	32,46	115 980	32,46	-9	-0,007	-0,36

Selon la situation en 1987 la mise en culture s’étalait sur les terres de basse altitude des fractions de la tribu Irklaouen (Ait Yahia Oualla, Ait Hamou Oubouhou, Ait

Faska et Ait Arfa de Tigrigra), en plus des tribus Ait Meroual et Ait Mouli (Figure 4). Il s’agit des zones initialement à usage agricole [27].

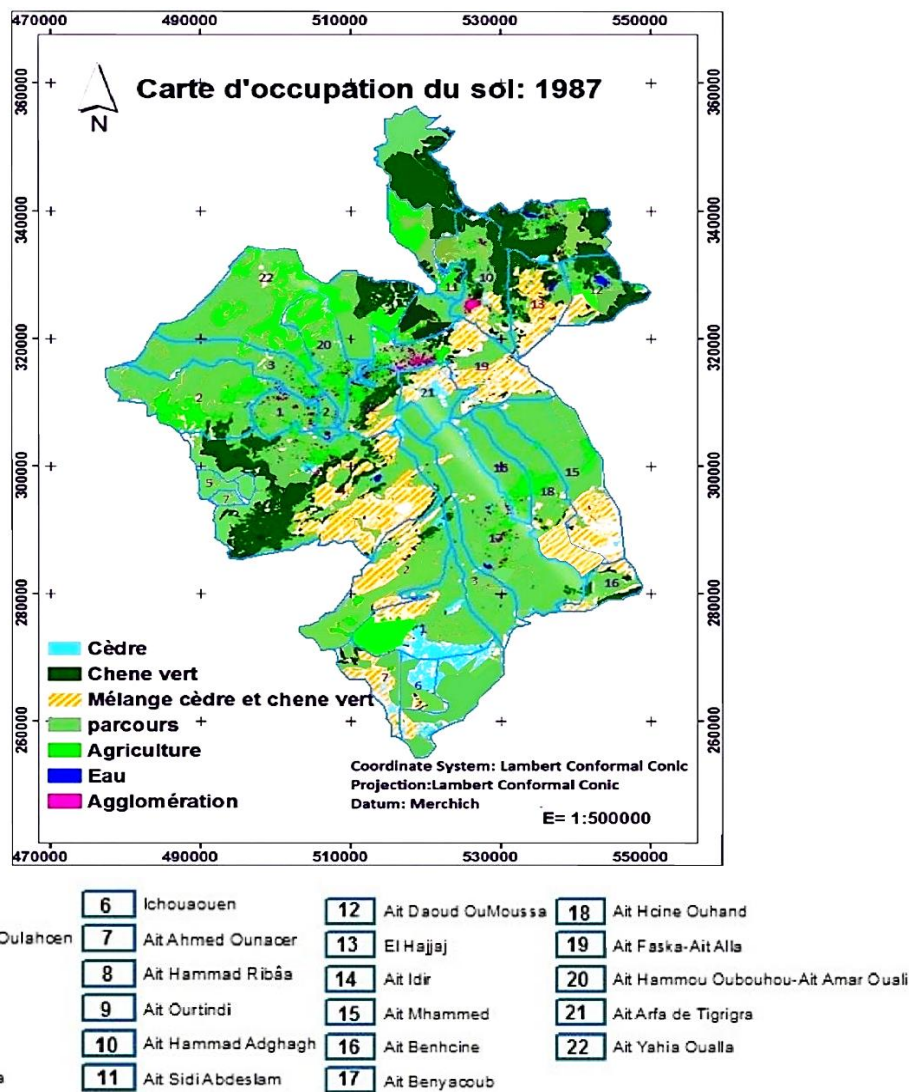


Figure 4 : Carte de l'occupation du sol de la province d'Ifrane en 1987

En moyenne altitude, les cultures s’étendent sur les terres des collectivités des Ait Ourtindi et Ait Sidi Abdeslam. Ces terres initialement à usage pastoral collectif ont fait l’objet de partage et privatisation anciens, ayant facilité une mise en valeur individuelle par la mise en culture [27].

Sur les terres d’altitude, les cultures s’étalent sur la vallée de Guigou (relevant de la tribu Ait Arfa de Guigou), autour des lacs (chez les Ait Idir et Ait Daoud

Oumoussa), et sur les terres privées des Ait Mhammed Oulahcen. Toutes ces étendues constituent les zones anciennes de culture des collectivités concernées (Figure 4).

En 2012, les cultures se sont étendues sur les terres de parcs en basse et moyenne altitude, mais aussi sur les parcs d’altitude (tribus Ait Seghrouchen, Béni Mtir, et Ait Meroual), (Figure 5).

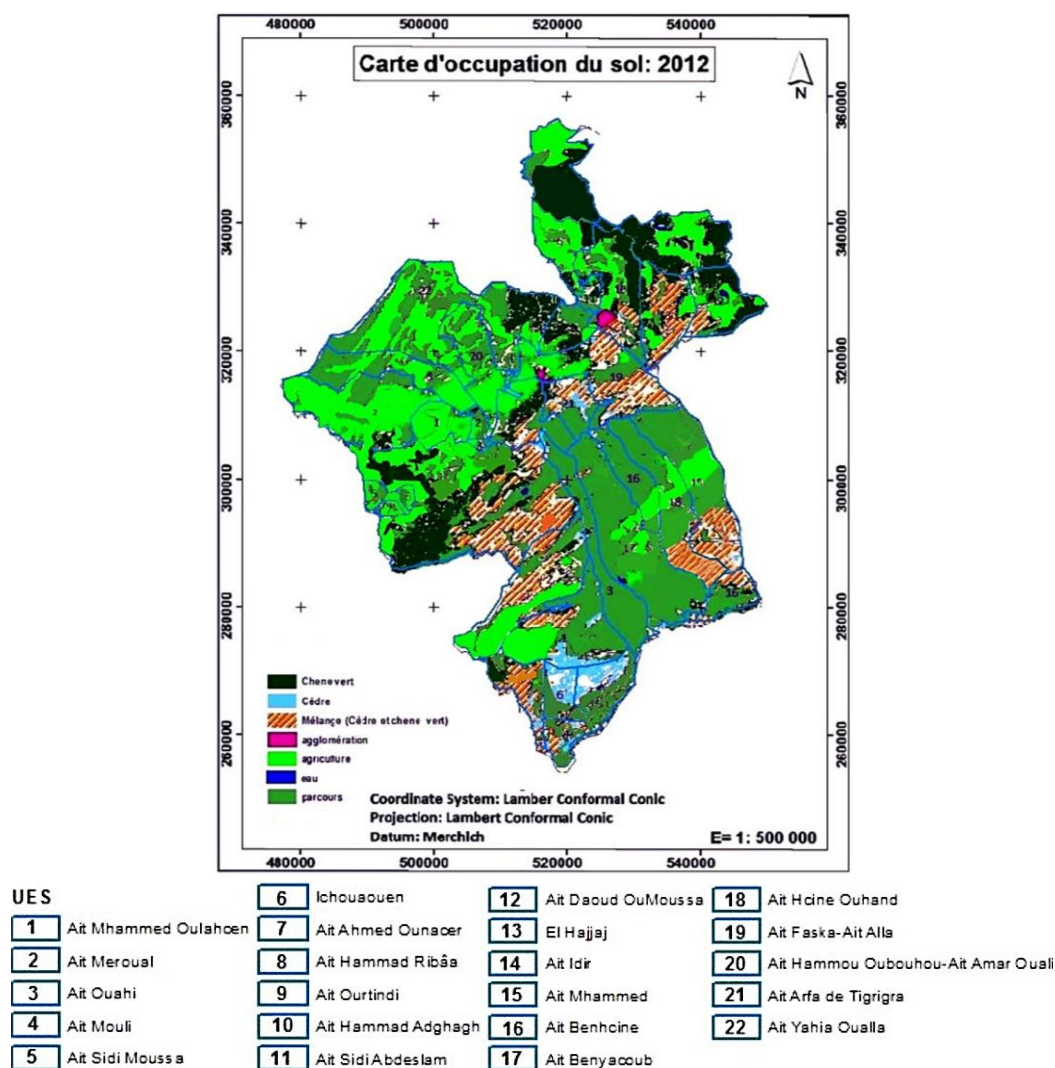


Figure 5 : Carte de l'occupation du sol de la province d'Ifrane en 2012

Cette extension étant la conséquence de la réduction de l'espace pastoral de basse et moyenne altitude, contraignant les éleveurs à se sédentariser sur les parcours d'altitude par construction d'abris et habitats en dur [27]. Cette sédentarisation constitue aussi un facteur de réduction de l'espace pastoral en altitude, faisant émerger de nouveaux consensus sociaux, en faveur du partage et privatisation des espaces à usage collectif et d'une mise en valeur individuelle par la mise en culture ou la vente illégale des lots de terrains aux agriculteurs citadins [27, 28].

L'introduction de l'arboriculture à base de rosacées par les investisseurs citadins et la monétarisation du foncier qui s'en est suivie, ont induit, surtout sur le

territoire de la collectivité El Hajjaj, l'extension des plantations sur tout l'espace pastoral collectif [28].

En effet, la rentabilité de l'activité arboricole a augmenté l'intérêt porté aux espaces de plantation par les investisseurs citadins. La forte demande a encouragé le partage des terres collectives et l'introduction des plantations fruitières par ces investisseurs. Ensuite, l'extension des vergers a induit la monétarisation du foncier.

Cette situation a eu pour conséquence d'abord la réduction drastique de la superficie des parcours hors forêt, ensuite, l'augmentation de la pression sur les parcours forestiers [28].

Ainsi, en plus des facteurs socio-économiques ayant causé le bouleversement du système de gestion des

ressources naturelles, conduisant à la sédentarisation, mise en culture, partage et privatisation des parcours à usage collectif, *etc.*, le désengagement de la tutelle des terres à usage collectif (Ministère de l'Intérieur) du contrôle de l'application de la réglementation encourage l'expansion du partage, privatisation et la mise en culture des terres de parcours [27,28]. Ces pratiques constituent une infraction à la loi interdisant toute vente du droit de jouissance, achat, appropriation, ou construction.

Actuellement, les nouveaux consensus sociaux priment en matière d'exploitation de l'espace et de ses ressources. Ces consensus répondent aux intérêts individualistes et portent préjudice à la gestion durable des parcours forestiers qui subissent les contrechocs de la réduction des parcours hors forêt [27].

En effet, la réduction des superficies des parcours hors forêt constitue une perte d'unités fourragères, dont la compensation se fait au détriment des ressources forestières. Selon les études réalisées dans le cadre du projet AFD⁵, la production fourragère des parcours hors forêt de la province est de 163,12 UF.ha⁻¹.an⁻¹, contribuant à 23,5 % dans le bilan fourrager [2].

Par conséquent, avec une perte annuelle de 3777,84 ha de parcours hors forêt au profit des cultures, 616 241,26 UF sont soustraites annuellement du bilan fourrager des troupeaux de la province. Ces unités fourragères sont tirées des parcours forestiers qui subissent une pression continue et des charges réelles dépassant les charges d'équilibre, en plus d'une généralisation des pratiques d'ébranchage et écimages en périodes de disette. Ces pratiques répétées conduisent à l'affaiblissement physiologique des arbres, ce qui entraînera à la longue, une dédensification et à une réduction du couvert forestier de la province [11-13].

4. Conclusions

L'analyse diachronique de l'extension des terres cultivées aux dépens des terres de parcours à l'échelle de la province d'Ifrane a montré une augmentation des superficies cultivées avec un rythme moyen annuel de

⁵Projet d'aménagement concerté des forêts et des parcours collectifs de la province d'Ifrane, cofinancé par l'Agence Française de Développement (AFD).

plus de 3778 ha/an. Par contre les terres réservées au parcours régressent annuellement de 3777 ha. Ces dernières ne couvrent que 33,86 % de la province en 2012, comparativement à une couverture de plus de 60 % en 1987.

Cette réduction des parcours hors forêt entraîne une perte annuelle de l'ordre 616 241,26 UF et expose les parcours forestiers à une forte pression, mettant en péril la durabilité des peuplements forestiers. En effet, ces derniers constituent pour les éleveurs une réserve fourragère sur pied, persistante et mobilisable tout au long de l'année. Ainsi, les unités fourragères perdues sont tirées de l'exploitation de toutes les strates de la végétation forestière, conduisant à un appauvrissement du cortège floristique, en plus de l'exposition des arbres forestiers (Cèdre de l'Atlas, Chêne vert, Génévrier thurifère) aux ébranchages et écimages dont les produits servent de fourrage d'appoint pour le cheptel. Ces pratiques ont pour effet l'affaiblissement des arbres, les exposant au dépérissement et aux mortalités sur-pied.

Ainsi, les résultats obtenus montrent bien l'ampleur du phénomène de la mise en culture des parcours au niveau de la province d'Ifrane et ses répercussions sur les espaces forestiers. Il s'agit bien d'une menace pressante qui compromet l'avenir des écosystèmes forestiers du Moyen Atlas Central et la durabilité de leurs rôles écologiques et économiques à l'échelle locale et globale.

Références

- [1] Hamzaoui I., Qarro M., Gmira N., Basics of common resources' management by the institution of "Jmaâ" in the Central Middle Atlas, Province of Ifrane (MOROCCO). *International Journal for Latest Research in Science and Technology*, 5 (2) (2016) : 35-39. https://www.mnkjournals.com/journal/ijlrst/Article.php?paper_id=10634
- [2] HCEFLCD/SOGREAH/R4, Etudes d'Aménagement Concerté des Forêts et Parcours Collectifs de la Province d'Ifrane. Rapport 4. Etudes Pastorales de base, 2005. [Texte imprimé].
- [3] HCEFLCD/SOGREAH/R7, Etudes d'aménagement concerté des forêts et parcours collectifs de la province d'Ifrane, Rapport 7, Enjeux pastoraux, 2005. [Texte imprimé]
- [4] Beudet G., Les Béni Guild du nord : Etude géographique de l'évolution récente d'une confédération semi-nomade. *Revue Géographique du Maroc*, 15 1969 : 3-80, [Texte imprimé] / Association nationale des géographes marocains. <http://www.sudoc.abes.fr/cbs/xslt/DB=2.1//SRCH?IKT=12&TRM=096269308>
- [5] Bourbouze A., Gestion de la mobilité et résistance des organisations pastorales des éleveurs du Haut Atlas marocain face aux transformations du contexte pastoral maghrébin, In M. Niamir-Fuller (coord.), *Managing mobility in african rangeland: The legitimization of transhumance* (London: IT publications: FAO and Beijer Intern. Instit. Ecol. Economics), pp. 236-265.

- <http://www.museum.agropolis.fr/pages/savoirs/agdal/maryam.pdf>
- [6] Hamzaoui I., Gmira N., Qarro M., Analysis of land cover changes within the territory of "El Hajjaj", Central Middle Atlas (Morocco). International Journal of latest research in science and technology, 2018.
- [7] Maurer G., L'homme et les montagnes atlasiques au Maghreb. In: Annales de Géographie, 105 (587) (1996) : 47-72. <https://doi.org/10.3406/geo.1996.20726>
- [8] HCEFLCD/SOGREAH/R5, Etudes d'aménagement concerté des forêts et parcours collectifs de la province d'Ifrane, Rapport 5, Etudes pastorale zone Nord, 2005. [Texte imprimé]
- [9] HCEFLCD/SOGREAH/R6, Etudes d'aménagement concerté des forêts et parcours collectifs de la province d'Ifrane, Rapport 6, Etudes pastorales zone sud, 2005. [Texte imprimé]
- [10] HCEFLCD/SOGREAH/R11, Etudes d'aménagement concerté des forêts et parcours collectifs de la province d'Ifrane, Rapport 11, Enjeux forestiers, 2005. [Texte imprimé]
- [11] Azemri M., *Evaluation des facteurs de dégradation de la subéraie de la Maâmora (cantons A et B)*, Mémoire de 3ème cycle, Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, 84 p, 2011.
- [12] HCEFLCD/FAO, Caractérisation des agents et causes la déforestation et de la dégradation forestière dans le site de la Maâmora au Maroc, 2015. [Texte imprimé]
- [13] Nabaha A., *Evaluation des facteurs de dégradation de la subéraie de la Maâmora (canton C et D)*, Mémoire de 3ème cycle, Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs, 80 p, 2010.
- [14] <http://www.pncl.gov.ma/fr/Pages/decoupage.aspx>
- [15] <https://fr.climate-data.org/afrique/maroc-181/> (consulté le 11/06/2019).
- [16] https://www.hcp.ma/region-meknes/Rapports-Provinciaux-RGPH-2014_a121.html (Consulté le 11/06/2019)
- [17] HCEFLCD/SOGREAH/R3, Etudes d'aménagement concerté des forêts et parcours collectifs de la province d'Ifrane, Rapport 3, Etudes socio-économiques de base, 2004. [Texte imprimé]
- [10] HCEFLCD/SOGREAH/R11, Etudes d'aménagement concerté des forêts et parcours collectifs de la province d'Ifrane, Rapport 11, Enjeux forestiers, 2005. [Texte imprimé]
- [18] https://www.hcp.ma/Indicateurs-provinciaux-de-la-pauvrete-et-de-la-vulnerabilite_a648.html, consulté le 11/06/2019.
- [19] https://www.hcp.ma/Bookcases-des-Annuaire-Statistiques-du-HCP_a2071.html, consulté le 20/06/2019.
- [20] <http://www.agri-mag.com/2017/06/agriculture-de-maghreb-n85/>, consulté le 20/06/2019.
- [21] Pouchin T., Cours de télédétection, Université le Havre. France p.44 (2001) In Guerinial A., « *Analyse spatio-temporelle par télédétection de la région de Djelfa* ». Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach-Alger. Mémoire, 2012. http://dspace.ensa.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/245/1/guerinial_a.pdf
- [22] Lu D., Mausel P., Brondizio E. and Moran E.. Change detection techniques. International Journal of Remote Sensing, 25 (12) (2004) : 2365-2407. <https://doi.org/10.1080/0143116031000139863>
- [23] Mas J.F., Une revue des méthodes et des techniques de télédétection du changement. Journal Canadien de Télédétection, 26 (4) (2000) : 349-362. <https://doi.org/10.1080/07038992.2000.10874785>
- [24] Yuan F., Sawaya K.E., Loefflholz B.C. and Bauer M.E., Land cover classification and change analysis of the TwinCities (Minnesota) Metropolitan Area by multitemporal Landsat remotesensing. Remote Sensing of Environment, 98 (2-3) (2005) : 317-328. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2005.08.006>
- [25] Chikhaoui M., *Apport des données ASTER et d'un réseau de neurones à rétropropagation à la modélisation de la dégradation du sol d'un bassin marneux du Rif marocain* ». Thèse présentée pour l'obtention du grade de PhD en télédétection, Université de Sherbrooke), 2005. Disponible en ligne sur URL : <http://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/2747>
- [26] Bennari A., He D.C. and Anys H., Analyse de l'apport de deux indices de végétation à la classification dans les milieux hétérogènes. Journal canadien de télédétection, 24 (1998) : 233-239. <https://doi.org/10.1080/07038992.1998.10855244>
- [27] Hamzaoui I., Gmira N. and Qarro M., Sédentarisation des éleveurs et impacts sur la durabilité des écosystèmes forestiers au Moyen Atlas Central (cas de la province d'Ifrane, Maroc). Nature & Technology, 22 (2020) : 38-46. https://www.univ-chlef.dz/revuenatec/Issue22_C.html
- [28] Hamzaoui I., Qarro M. and Gmira N., Analysis of Land cover changes within the territory of "El Hajjaj", Central Middle Atlas (Morocco). International Journal for Latest Research in Science and Technology, 7 (1) (2018) : 1-4. https://www.mnkjournals.com/journal/ijlrst/pdf/Volume_7_1_2018/10766.pdf
-