

## **Evaluation de l'effet des facteurs anthropiques sur la dégradation des forêts du Moyen atlas central (cas de la forêt Ain Nokra)**

Khalid EL HAIRCHI\*, Youssef BENBRAHIM\*, Lahcen OUIABOUB \*\*, Abdelhak LIMAME\*\*\*

\*Chercheur en Biogéographie, département de Géographie, FLSH Sais-Fès, USMBA Fès

\*\*Professeur Assistant de Géographie physique Faculté des sciences humaines et sociales  
Université Ibn Tofail – Kénitra

\*\*\* Chercheur en géomorphologie, département de géographie, FLSH Dhar Elmahrez,  
USMBA Fès

### **Résumé :**

La forêt Ain Nokra (Moyen Atlas central) est soumise à une pression anthropique semi-permanente où domine le pâturage (200052 équivalent-ovins) notamment entre octobre et Avril. L'enquête réalisée auprès de 200 familles en droit d'usage à la forêt Ain Nokra, les relevés phytoécologiques et la cartographie de l'occupation du sol soulignent que la plupart de ses formations forestières servent de parcours. La production fourragère offerte par ces différentes formations (forêts, matorral et steppe) est estimée à 12952554 UF/an tandis que les besoins moyens du bétail sont de l'ordre de 25899266 UF/an, soit un déficit d'environ 12946712 UF/an. Ce constat entraîne une surexploitation des possibilités offertes et par conséquent une éradication de plusieurs espèces végétales de la zone d'étude.

Mots clés : Ain Nokra, Moyen Atlas, pâturage, bois de feu, charge pastorale

### **Abstract :**

The Ain Nokra forest (located in the Central Middle Atlas, is under semi-permanent anthropic pressure, where grazing dominates (200052 cattle-equivalents) especially between October and April. The phytoecological study, as well as the mapping of land cover and the survey of 200 families in the Ain Nokra forest, show that the majority of its forest forms function as rangelands. The fodder supply supplied by these various formations (forests, matorral, and steppe) is often calculated to be 12952554 UF/year. While the typical livestock demands are in the range of 25899266 UF per year. In other words, a shortfall of approximately 12946712 UF/year. This leads to overexploitation of the

options available and, as a result, the extinction of various plant species from the study area.

Keywords: Ain Nokra, Middle Atlas, Grazing, Firewood, Pastoral charge

### ملخص:

تخضع غابة عين النقرة (بالأطلس المتوسط الأوسط) لضغط بشري شبه دائم حيث يسود بها الرعي من أكتوبر إلى أبريل بقطيع يعادل 200052 من الأغنام. وقد بينت الاستمارة التي أجريت في مجال البحث والتي همت 200 أسرة من ذوي حقوق الانتفاع بغابة عين النقرة والكشوفات الإيكولوجية النباتية وخرائط الغطاء النباتي أن معظم تشكيلات الغابة تستخدم كمراعي. ويقدر إنتاج العلف الذي توفره التشكيلات المختلفة لغابات عين النقرة (الغابات والاحراش والسهوب...) 12952554 وحدة علفية في السنة، في حين تُدر متوسط احتياجات القطيع بـ 25899266 وحدة علفية في السنة الذي افرز عجزاً قدر بـ 12946712 وحدة علفية في السنة، مما تسبب في الاستغلال المفرط للإمكانات المتاحة وبالتالي القضاء على مجموعة الأنواع الغابوية بالمجال.

الكلمات المفتاحية: عين النقرة، الأطلس المتوسط، الرعي، حطب التدفئة، الحمولة الرعية

### Introduction :

Les forêts marocaines subissent depuis longtemps une pression anthropique très importante. L'équilibre naturel a été rompu pour un grand nombre d'environnements (Elmazi et al., 2018). C'est particulièrement le cas pour ceux qui sont écologiquement fragiles parce qu'ils sont situés dans des conditions écologiques marginales (Benabid, 1984).

A l'instar des écosystèmes marocains précités, la forêt d'Ain Nokra a toujours été façonnée par l'action du changement climatique qui touche le Maroc depuis des décennies et les pressions anthropiques (El hairchi, 2021) ; la collecte de bois de feu, les incendies, le défrichage et surtout le surpâturage sont les principales actions qui constituent une réelle menace pour la préservation de la forêt du Moyen Atlas marocain. (Ellatifi, 2012 ; El hairchi, 2021). La pression causée par le pâturage extensif est fonction de l'espèce animale, de la charge de bétail, de la

durée et de la saison d'exploitation (Benaissa H. & Benabdeli K., 2019). Ces pratiques fréquentées conduisent à la dégradation, voire la disparition progressive de la forêt.

Cet article a pour but d'analyser les facteurs anthropiques responsables de la détérioration de la forêt d'Ain Nokra tout en se basant sur la comparaison de la production de la matière sèche par la forêt et les besoins du troupeau en unité fourragère d'une part, et de quantifier le taux de prélèvement de bois de feu par les résidents locaux.

## I. MATERIEL ET METHODES

### 1. Caractérisation de la zone d'étude

La forêt Ain Nokra objet de cette étude se trouve au sein du moyen Atlas central plissé (Fig. 1). Elle est ainsi à cheval sur deux versants d'orientations opposées : l'un orienté vers le Nord (vers Guigou) l'autre vers le sud (vers les premiers escarpements de la Moulouya).

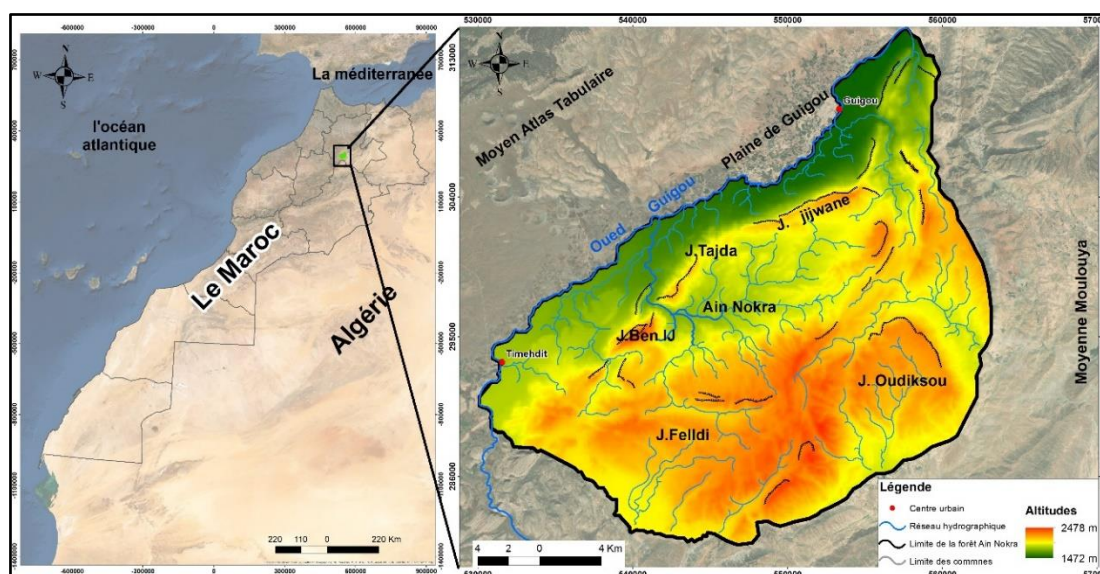


Figure 1 : situation de la forêt Ain Nokra :

La forêt Ain Nokra est située dans le Moyen atlas central plissé où les altitudes oscillent entre 1500 m à Guigou et 2400 m à jbel Ben-ij. Elle fait partie de l'étage bioclimatique subhumide à variante très froide et de l'étage bioclimatique humide à variante froide. La variabilité interannuelle des précipitations est caractérisée par des valeurs faibles qui correspondent à ; 238 à la station d'Aguelmam sidi Ali, 200 mm à la station d'Ait khabache et 268 mm à la station de Bouleman, enregistrées

respectivement en 1983, 1999, 2006 et des valeurs maximums de 804 mm, 789mm, 1539mm enregistrés respectivement en 2010 à Aguelmam Sidi Ali, en 1969 à Ait khabache (789mm) et en 1996 à la station de Boulemane (fig. 2).

## **2. Caractéristiques Socio-économique**

Les activités humaines incompatibles à l'épanouissement de l'espace forestier sont regroupées en quatre catégories (le surpâturage, le bois de chauffage, le bois d'œuvre, la culture et les incendies).

L'étude de la croissance démographique montre que les communes en question enregistrent un taux de croissance positive de moins de 1%. La dégradation des forêts d'origine humaine ne se base pas seulement sur la croissance démographique, au contraire, elle trouve ses origines dans le changement des comportements de cette population, ainsi que dans les mutations économiques vis à vis le milieu de vie.

Selon les résultats du questionnaire destiné à la population des douars de la forêt, la population exerce des activités agricoles principalement l'élevage et la culture vivrière surtout dans les douars limitrophes de la forêt.

De ce fait l'analyse de l'effet anthropique sur la dégradation de la forêt va être basée sur l'étude des facteurs les plus influents, notamment le pâturage et la collecte du bois de feu.

## **3. Etude de la végétation et évaluation de la ressource pastorale**

La description de la végétation de la forêt d'Ain Nokra est basée sur l'utilisation de la méthode phytoécologique de Braun-Blanquet (1952) et de la carte de l'inventaire forestier national. Les relevés floristiques sont réalisés au cours du mois d'avril 2020. Ces relevés de végétation répartis sur l'ensemble du territoire de la forêt, l'imagerie satellitaire et l'utilisation du SIG ont permis de dresser la carte d'occupation des sols. Cette carte a permis d'estimer la valeur pastorale produite par les écosystèmes identifiés (types de formations forestières : forêts, matorrals et steppes, terres cultivées, etc.) (fig.2).



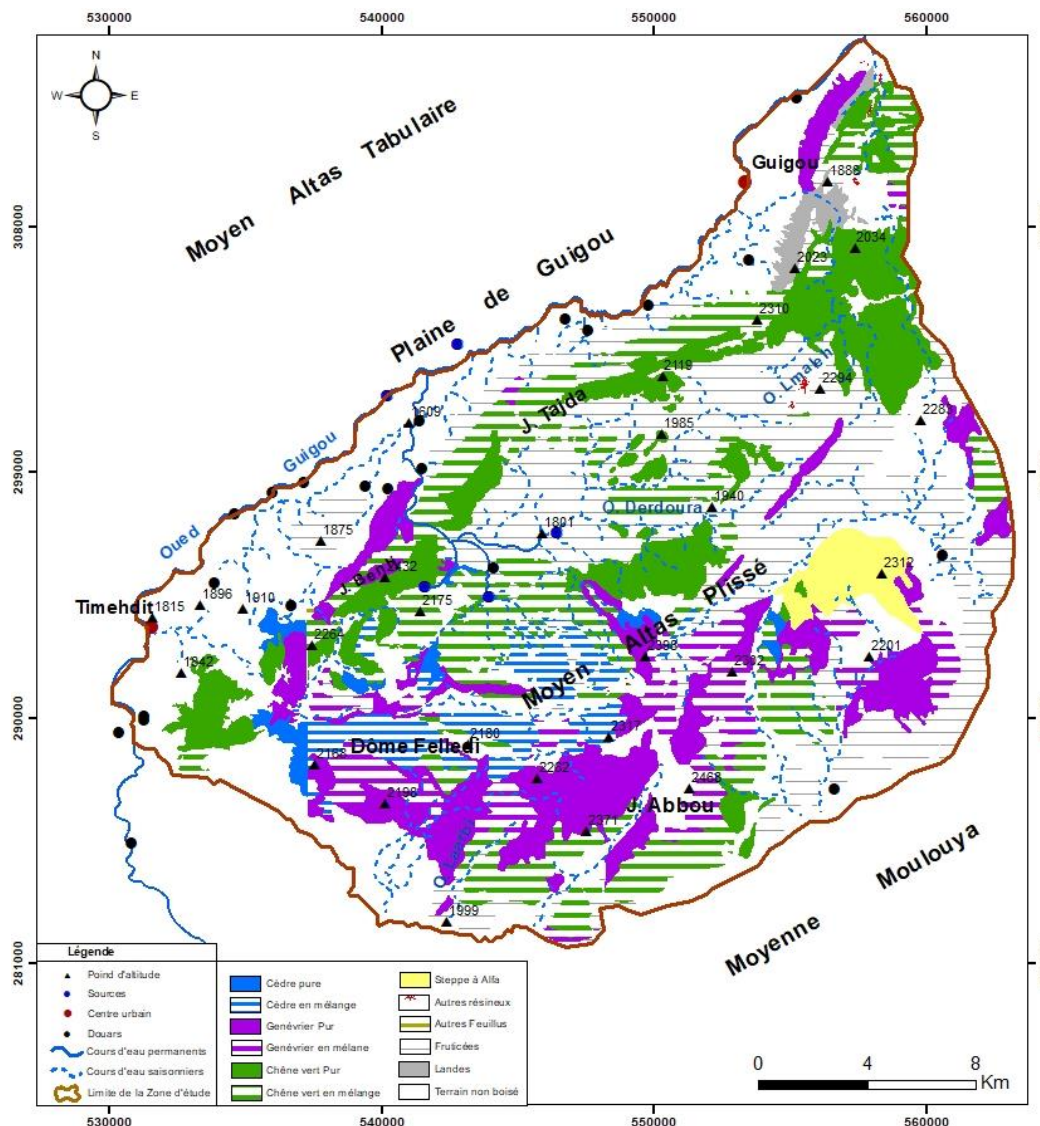


Figure 2 : Carte des formations forestières de la forêt Ain Nokra

Source : Inventaire forestier national, 2017

## II. RESULTAT ET DISCUSSION

### 1. Effet du pâturage

Le surpâturage peut être défini comme le prélèvement d'une quantité de végétation supérieur à la production annuelle des parcours (Benabid, 2000). Cette action, d'origine anthropique, cause un effet énorme de dégradation extensif du couvert végétal dans la zone d'étude.

L'analyse de cet effet dans cet axe repose sur l'étude de deux facteurs déterminants ; le premier est la proximité des douars de la forêt, le deuxième est l'effectif du cheptel parcouru la forêt Ain Nokra.



Figure 3 : Pâturage à Ain Nokra

### **A. Evaluation des unités fourragères au niveau de la forêt Ain Nokra**

L'évaluation des unités fourragères au niveau de la forêt Ain Nokra pour chaque essence, est basée sur les études faites par El Harmouni (1978), Benabdeli (1983) et Ellatifi (2012). Le premier a établi une relation entre l'étage climatique ou pluviométrique et la production moyenne en unités fourragères, le deuxième à créer une relation entre l'étage climatique et la production de la matière sèche, Ellatifi (2012) dans son étude sur l'économie forestière a suggéré l'utilisation de quelques chiffres comme moyennes de production fourragère de quelques essences (tab. 1).

Les valeurs des productions pastorales sont calculées à partir des données mentionnées dans le tableau (n° 1) là où en fait la multiplication de la production en unités fourragères (U.F/an/Ha) pour chaque type de formation avec sa superficie occupée.

Tableau 1: Les ressources pastorales dans le territoire de la forêt Ain Nokra

	Superficie (ha)	Production d'UF /ha	Production Totale UF/ha/an
Forêt à cèdre	<b>9329,86</b>	<b>400</b>	<b>3731944</b>
Forêt à chêne vert	<b>12120,08</b>	<b>330</b>	<b>3999626,4</b>
Forêt à Genévrier	<b>7587</b>	<b>155</b>	<b>1175985</b>
Matorral de chêne vert et genévrier	<b>22846</b>	<b>140</b>	<b>3198440</b>
Steppe ligneuse et à armoise	<b>6046,85</b>	<b>140</b>	<b>846559</b>
Total/Moyenne	<b>57929,79</b>	<b>233</b>	<b>12952554,40</b>

Source : El Harmouni (1978), Benabdeli (1983) et Ellatifi (2012) complété par les travaux de terrain

Les besoins alimentaires annuels d'un petit bétail (caprin ou ovin) sont de 300 unités fourragères (UF), alors que l'unité gros bétail (bovins) est l'équivalent de 5 unités petit bétail, soit 1500 UF/an (Benabdeli, 1996 *in* Benaïssa et *al.*, 2019).

La proportion de nourriture prélevée directement par le bétail sur la végétation arbustive naturelle pendant la période de parcours (5 mois soit 153 jours) est de l'ordre de 123 UF ( $300 \text{ UF} / 365 \text{ J} * 153 \text{ J} = 126 \text{ UF}$ ). Le cheptel utilise ces surfaces dont son besoin est évalué à 25899266 UF représenté en unité ovine de 200052 têtes ovine (tab.2).

Tableau 2 : besoins du cheptel en UF à Ain Nokra

Commune	Espèce	Ovins	Caprins	Bovins	Total UO et UF
Guigou	Effectif	55200	1440	822	60750*
	Besoins UF/an	6955200	181440	517860	7654500,00
Enjil	Effectif	33250	8011	451	43516*
	Besoins UF/an	4189500	1009386	284130	5483016,00
Timehdit	Effectif	83700	9361	545	95786*
	Besoins UF/an	10546200	1872200	343350	12761750,00
Total des besoins en unités Fourragères					<b>25899266,00</b>

\* :1 Unité petits bétails (UPB)= 1/5 Unité gros Bétails (UGB)

Source : monographie des communes et travaux de chercheur

Les disponibilités fourragères fournies par la forêt (tab. 2) sont de l'ordre de **12952554** UF/an. Par contre le cheptel recensé a besoin de **25899266** UF/an. Cela traduit par un déficit de **12946712** UF/an.

Ce grand déficit en unités fourragères est dû à une surestimation des besoins annuels théoriques du cheptel. En effet, les troupeaux usagers de la forêt Ain Nokra sont en général sous alimentés. Pour combler le déficit fourrager, les usagers font recours à des aliments supplémentaires. Ils se servent les parcours des autres éleveurs dans les forêts avoisinantes et peuvent même descendre vers les nappes alfatières si la saison pluvieuse est bonne.

## B. L'indice de la charge animale

Pour mieux comprendre la pression exercée par l'élevage sur la forêt et pour évaluer cette pression pour chaque commune, il est préférable de calculer l'indice de la charge animale qui s'exprime par le nombre d'unité ovine sur la superficie parcourue (UO/ha). Selon Benaissa (2019), cet indice est un moyen permettant d'évaluer la pression



qu'exerce l'élevage sur le type d'occupation du sol ; il permet de comparer entre les différentes formations et les classer en fonction de la pression et des ressources disponibles.

Tableau 3: l'indice de la charge animale par commune

Commune	Superficie parcourue par le cheptel en ha	Unités ovines (UPB)	Indice de la charge animale (U.O/ha)
Guigou	28043,03	60750	2,17
Enjil	8890,4	43516	4,89
Timehdit	23834,64	95786	4,02
Total	60768,07	200052	3,69

Source : Benabdeli (1983) complété par le nombre de cheptel des trois communes

Les données figurantes dans le (tab. 3) présentent une pression légère exercée par le cheptel dans la commune de Guigou où l'indice de la charge pastorale est de **2,17** U.O/ha. Tandis que la pression est très forte pour les deux autres communes (Enjil et Timehdit) qui enregistrent respectivement des valeurs de charge pastorale élevées de 4,89 U.O/ha et 4,02 U.O/ha.

La forêt Ain Nokra présente durant cinq mois un parcours le cheptel des trois communes ce qui constitue un danger permanent pour les formations forestières. Le potentiel de production reste inférieur aux besoins d'un cheptel estimé à **200 052** évalué à **25 899 266** UF/an alors que l'offre n'est que de à **12952554**UF soit un déficit de **12946712** UF/an. La dynamique régressive induit en partie par la pression animale qui peut se justifie par l'importance de ces formations utilisées pendant la période hivernal comme aliment lorsque les parcours sont couverts de neige.

## 2. L'exploitation du bois de feu

Au Maroc, le bois de chauffage prélevé annuellement de la forêt atteint 6,35 millions de tonnes, ce qui entraîne la disparition de plus de 20 000 ha par an (Faouzi, 2013). La consommation de bois de feu est

essentiellement rurale à 88% pour un usage domestique, principalement pour la cuisine et le chauffage des habitations dans les régions montagneuses les plus froides (Varet, 2006).

Plus de la moitié de la population d'Ain Nokra vivent en dessous du seuil de pauvreté. Pour répondre à ses besoins quotidiens, la plupart de ces familles pauvres adoptent des stratégies de survie parmi lesquelles l'exploitation du bois qui est nécessaire à la vie de la population (cuisson des aliments, chauffage, etc.). Malheureusement, son exploitation traditionnelle et anarchique nuit à l'écosystème forestier en générale. En l'absence d'autres alternatives énergétiques en raison de la pauvreté, la population considère que le couvert forestier a un potentiel énergétique élevé, ce qui crée une forte pression sur cette ressource.

### **A. Pratiques usagères**

Par sa position géographique, la zone est caractérisée par un climat froid hivernal rude occasionné par des chutes de neige et par une continentalité dans les zones sommitales. Cette situation difficile, oblige les populations des trois communes (Guigou, Enjil et Timhdite) à stocker des quantités importantes de bois de chauffage évaluées en moyenne à 4 tonnes/foyer/an (l'enquête sur terrain). Cette valeur reste sous-estimée par rapport à la quantité estimée par les agents forestiers (9 tonnes/foyer/an).

Dans toute cette zone rurale en général et dans ses parties montagneuses en particulier, la consommation de bois de feu est très élevée. La forêt est sollicitée à fournir la quasi-totalité des besoins en bois de chauffage ; ce qui explique en partie le nombre élevé des coupes illicites que connaît la forêt de Ain Nokra.

### **B. Mode d'utilisation et d'approvisionnement**

Le besoin du bois de feu est donc rythmé par les circonstances climatiques à travers lesquelles on distingue deux périodes :

Une période à forte consommation : c'est celle où on assiste à une double utilisation du bois de feu à savoir le chauffage et l'énergie domestique (cuisson, four, bain...). D'après les déclarations de la population enquêtée la consommation du bois de feu augmente dès le mois de novembre jusqu'au mois de mars.

Une période de faible consommation en été : le bois de feu est le seul à être utilisé pour répondre aux besoins domestiques (cuisson, chauffage d'eau pour le bain).

Concernant l'approvisionnement, c'est un membre de la famille qui s'occupe de la collecte du bois de feu dans chaque foyer. Mais c'est principalement la femme et les enfants qui assurent l'essentiel, pour les douars jouxtant la forêt tel que le douar d'Ain Nokra et le centre d'Achlouj, les autres douars qui sont plus loin, c'est le mari ou l'enfant aîné qui s'occupent de cette opération.

Cependant, il existe des ménages qui, ne peuvent pas se procurer du bois directement de la forêt ils l'achètent chez des trafiqueurs non réglementés. Le prix du bois varie entre 30 et 80 dhs par charge animale (entre 70 et 90 kg) et fluctue aussi en fonction de la période et selon le tempérament du vendeur.

Le volume prélevé par les usagers pour satisfaire leurs besoins énergétiques varie selon la période et selon l'éloignement de la forêt. Pendant la période hivernale qui dure en moyenne cinq mois, la consommation totale pour les trois communs atteint 7472 tonnes, soit presque 3,7 tonnes/foyer/an. Elle peut atteindre 7 tonnes par ménage comme le cas du centre Achlouj. Cette consommation dosée est expliquée par la rudesse du climat de montagne.

Donc, la quantité moyenne prélevée pendant toute l'année est de 25380 tonnes. En rapportant cette valeur à la superficie totale de la forêt d'Ain Nokra, les prélèvements, annuels en bois de feu, sont de l'ordre de 0,40 tonnes/ha.

### **C. Prélèvement du bois de feu à Ain Nokra**

Depuis l'aube de l'histoire, la seule source énergétique c'était le feu issu du bois dur, résistant, lourd et combustible pour la cuisson et le chauffage (Faouzi, 2013). Dans la zone d'étude, suite aux multiples besoins d'une population en croissance, la forêt Ain Nokra est toujours sollicitée pour fournir encore plus de bois, afin de satisfaire les besoins grandissants en énergie.

À part le bois de feu annuellement mis en vente par l'administration des Eaux et Forêts, il n'existe pas de statistiques fiables

concernant les prélèvements directs effectués par les populations rurales en forêt (Ellatifi, 2012). La direction des eaux et forêts estime cette consommation, dans les deux communes de Guigou et Enjil à 17206m<sup>3</sup>.

La quasi-totalité du bois d'énergie provient des formations forestières. Selon Ellatifi (2012) et Faouzi (2013), le prélèvement du bois de feu en forêt s'effectue selon deux circuits différents : la vente annuelle par voie d'adjudication publique par le département des Eaux et Forêts. Les volumes ainsi mis en vente proviennent en général de coupes d'intervention sylvicoles dans la forêt. D'autre part, il y a des prélèvements directs en forêt par la population et ceci dans le cadre des droits d'usage reconnus par la législation forestière marocaine aux collectivités riveraines, ou dans le cadre de coupes délictueuses de bois vert en vue de la satisfaction des besoins en bois d'énergie pour l'usage individuel. Ce circuit forme la principale contrainte et pression anthropique sur la forêt Ain Nokra. Il s'agit, là, d'un phénomène « plus social qu'économique » (Nedjraoui, 2004) qui constitue l'un des principales causes de la dégradation de la forêt.

Notre étude d'évaluation de la quantité de bois de feu consommée par la population en droits d'usages de la forêt Ain Nokra est basée sur les données de l'enquête (de 275 ménages) réalisée pendant la préparation d'une thèse de doctorat en 2021. Les résultats obtenus de cette enquête indiquent que la moyenne de consommation en bois de feu par les ménages de la zone étudiée est à l'ordre de **3,7 tonnes/ménage/an** pendant la saisons froide (tab.4), sachant que la période d'utilisation de bois de feu s'étale de la fin de Novembre jusqu'à la fin de Mars soit 5 mois.

Tableau 4: Classes et moyenne de prélèvement de bois par ménage enquêtée

Communes	Classe de prélèvement Kg/jour (2,3 jours/ semaine) *				Total
	0-50	50-100	100-150	Plus de 150	
Guigou	4	53	19	7	83
Enjil	5	67	25	6	103
Timehdit	3	54	23	9	89
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>174</b>	<b>67</b>	<b>22</b>	<b>275</b>
<b>Prélèvement Total</b>	<b>300</b>	<b>13050</b>	<b>8375</b>	<b>3850</b>	<b>25575</b>
<b>Prélèvement moyenne / jour</b>					<b>30,56</b>

\* : Les prélèvements du bois se font deux à trois fois par semaine qui est l'équivalent de 2 à 3 jours de prélèvement par semaine

La récolte du bois est l'une des tâches féminines, même si parfois certains agriculteurs y participent (Faouzi, 2013). Les agriculteurs du moyenne atlas organisent des sorties pour récolter du bois de feu deux à trois fois par semaine accompagner d'un ou plusieurs animaux de traits, chaque sortie peut prendre de 5 à 10 heures selon la distance d'éloignement de la forêt. Le nombre de sorties est de l'ordre de plus de trois sorties en été et moins d'une sortie par semaine en hiver pendant lequel les conditions climatiques sont rudes. Les essences forestières les plus recherchées par la population sont le chêne vert les branches de cèdre, le genévrier, le buis et le pin d'Alep.

La somme des prélèvements de bois de feu, pour l'autoconsommation, effectués par les ménages enquêtés s'élève à **25 575 kg** soit une moyenne journalière de **30,56 kg/jr** ( $C_j = (25\ 575)/(7*2,3) = 30,56$ ) (tab.4). Ce chiffre montre bien que la consommation totale pendant la saison froide (hivernale) s'élève à **3,7 tonnes/ ménages**, Les résultats obtenus concernant la consommation de bois de feu dans la zone d'étude sont presque compatibles avec les chiffres publiés par la direction des eaux et forêt qui estime la consommation annuelle de ce produit à 4



tonnes/ménage/ ans. Sachant que les ménages ont droit d'usage de la forêt sont de 2819 foyer en 2014, le tableau ci-dessus montre la quantité de bois de feu prélevé de la forêt Ain Nokra.

Tableau 5: Consommation du bois de feu par les ménages de la zone d'étude

Communes	Ménages	Consommation tonne/jr	Total de consommation hivernale
Guigou	1574	48,10	5 868,37
Enjil*	479	14,63	1 785,86
Timehdit	766	23,40	2 855,89
<b>Total</b>	<b>2819</b>	<b>86,15</b>	<b>10 510,13</b>

Source : Enquête ménage, 2019 + RGPH 2004\*, 2014

Les douars limitrophes de la forêt Ain Nokra consomment plus de 10 500 tonnes en période froide (tab.5). La majorité de cette quantité est utilisée pour le chauffage traditionnel (Fig. 4). Cette consommation devient très faible pendant la saison sèche par ce qu'il est remplacé par d'autres sources d'énergie.



Figure 4 : chauffage traditionnel à Douars Ait Hamza (commune de Guigou)

Source : Cliché Khalid EL HAIRCHI, 2020

En comparant les résultats obtenus par les études d'aménagement antérieures réalisées par la DPEFLD dans les forêts du Moyen Atlas, on remarque que la quantité de bois consommée par la population locale montre une régression. Au niveau de la forêt Ain Nokra (cercle de Boulemane) cette quantité était de 14939 tonnes en 1998. La question qui s'impose de ce constat est ; Quels sont les facteurs contribuant à ce déclin ?

Au cours de ce siècle, le gaz butane trouve le chemin vers la cuisine rurale pour remplacer l'ancienne source d'énergie (le bois) dans certaines utilisations (cuisson, bains...). Cette source énergétique joue un rôle très important dans la diminution remarquée de la consommation du bois de feu dans la zone d'étude. L'enquête ménage a dévoilé les différentes utilisations du gaz butane.

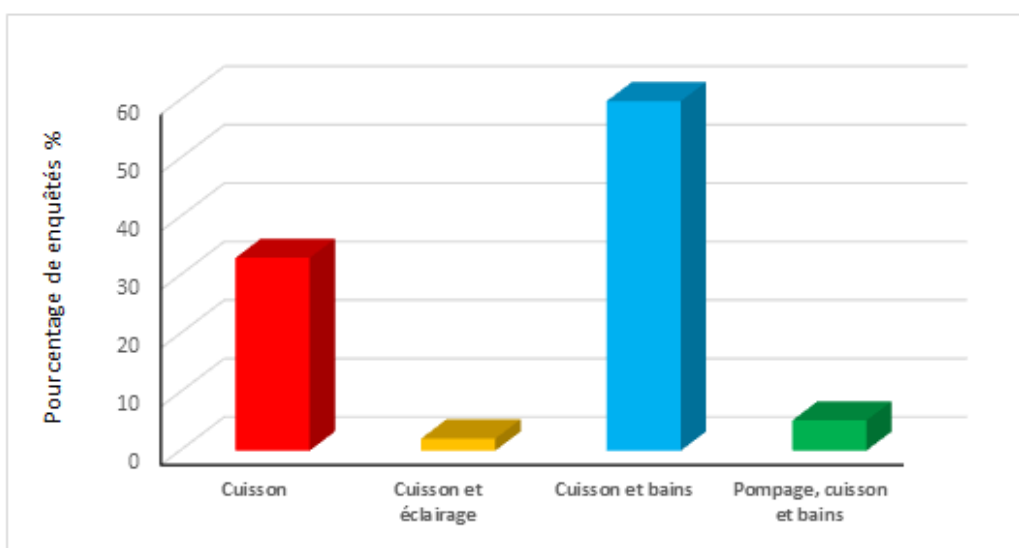


Figure 1: différentes utilisations du gaz butane

Source : Enquête ménage 2018

D'après ces statistiques on retient que 33% des ménages en question utilisent le gaz butane comme source unique de cuisson, 2 % l'utilisent pour la préparation des repas et comme source d'énergie pour les éleveurs nomades installés au sein de la forêt, 60% des enquêtés utilisent le butane pour la cuisant et le bain les 5 % restant sont les agriculteurs qui utilisent le gaz butane pour le pompage de l'eau destiné à l'irrigation. Ces derniers utilisent une grande quantité de gaz butane (8 bouteilles de grand volume par jour).

### Conclusion :

Le troupeau utilise la forêt d'Ain Nokra pendant 5 mois comme pâturages, ce qui constitue une menace constante pour les formations forestières. Le potentiel de production reste inférieur aux besoins d'un cheptel estimé à **200 052** évalué à **25 899 266** UF/an, alors que l'offre n'est que de à **12952554**UF soit un déficit de **12946712** UF/an. La dynamique régressive induit en partie par la pression animale se justifie par l'importance des formations basses qui occupent la majorité de la superficie de la forêt. La cartographie de l'utilisation des terres et l'impact de surpâturage constituent une base nécessaire à l'exécution d'une stratégie de gestion durable de la forêt Ain Nokra. Ce dernier devra se concentrer sur une cartographie des potentialités et permettra selon une

rotation et une délimitation de la population d'intégrer le bétail des résidents dans la durabilité des formations végétales.

### **Bibliographie :**

**NEDJRAOUI D., (2004).** Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 239-243 (Cahiers Options Méditerranéennes ; n. 62).

**EL MAZI M., SABER E., HOUARI A., (2018).** Évolution spatio-temporelle des écosystèmes forestiers dans les massifs numidiens de la chaîne rifaine (Maroc) : cas de Jbel Outka. *Geo-Eco-Trop*, 42, 1, pp. 133-146.

**BENABID, A., (1984).** Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centro-occidental (Maroc). *Trav. Inst. Se, série Botanique*, 34 : 1-64.

**ELLATIFI M., (2012).** L'économie de la forêt et des produits forestiers au Maroc : bilan et perspectives, these de doctorat en Sciences Economiques, Univer. montesquieu -bordeau IV, P 424.

**BENAISSA H. et BENABDELI K., (2019).** Evaluation de l'impact du parcours sur la végétation du Parc national de Tlemcen (Algérie nord-occidentale), *Rev. Geo-Eco-Trop.*, 43, 1, pp129-136.

**BENABID A., (2000).** Flore et écosystèmes du Maroc : évaluation et préservation de la biodiversité, Editions Ibis Press, 359 p.

**El Harmouni A., (1978),** Etude phytosociologique et problèmes d'utilisation et d'aménagement dans les forêts de pin d'Alep de la région de Kasserine. Thèse Doct. Ing. Fac. Sc. et Tech. St. Jérôme - Université Aix-Marseille III, 106 pages.

**BENABDELI K., (1983).** Mise au point d'une méthodologie d'appréciation de la pression anthropozoogène sur la végétation dans le massif forestier de Télagh (Algérie). Thèse de doctorat. Aix Marseille III, 188 p.

**FAOUZI H., (2013).** L'exploitation du bois-énergie dans les arganeraies : entre soutenabilité et dégradation (région des Haha, Haut-Atlas

Occidental, Maroc), Les Cahiers d'Outre-Mer Revue de géographie de Bordeaux 22, pp 155-182.

**VARET J. (2006).** Le changement climatique – ed. in chief, Géosciences - La revue du BRGM pour une terre durable.- N° 3, 112 p.

**EL HAIRCHI K., (2021).** La dynamique des milieux forestiers dans le haut Guigou et gestion intégrée des ressources naturelles. Cas de la forêt Ain Nokra (Moyen Atlas central), Thèse de doctorat. flsh sais, USMBA Fès, p 260.

**EL HAIRCHI K., BEN BRAHIM Y, et SAADI O., (2021).** Evolution spatio-temporelle de l'écosystème forestier et préforestier dans la dépression d'Ain Nokra (moyen atlas central), Actes du Colloque International sur la DERNMM, flsh Mohammed I, oujda.

