

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة ابي بكر بلقايد تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMCEM
كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et Sciences de la Terre et de l'Univers
Département des Ressources Forestières



MÉMOIRE

Présenté par : SAIDANI Hadjer

En vue de l'obtention du diplôme de Master en en FORESTERIE

Spécialité : PROTECTION DES FORÊTS

Analyse de l'état des potentialités socio-économiques de la forêt de Hafir

Membres du jury :

M. BOUHRAOUA Rachid Tarik (Pr).....	Président
Mme LARABI Fadila (MCB)	Encadreur
M. KHOLKHAL Djamel (MCB)	Examineur
M. ZOBIRI Mohammed (DR)	Invité

DÉDICACE

Je dédie ce modeste travail :

À ma mère et mon père, mes sœurs et mon frère, pour son soutien inconditionnel et ses encouragements constants tout au long de ce parcours ;

À mes proches et mon chat Poufy, pour leur présence et leur confiance ;

À mes amis, pour leur soutien moral et leurs encouragements ;

À toute ma promotion et mes camarades de classe, avec qui j'ai partagé ces années d'études, ses efforts et ses moments de partage ;

À toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à faire de ce travail une réalité.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer ma sincère reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué, chacune à leur manière, à sa réalisation.

Je remercie tout particulièrement Madame LARABI Fadila, pour son encadrement, sa disponibilité, ses conseils avisés et son accompagnement tout au long de ce travail de recherche.

Mes remerciements s'adressent également à Monsieur BOUHRAOUA Rachid Tarik, pour ses précieux conseils et ses orientations qui ont enrichi ce mémoire.

Je tiens à remercier le Chef de la circonscription forestière de Tlemcen, Monsieur BERRIAH Amar, pour son aide précieuse dans l'accès aux données nécessaires à la réalisation de cette étude.

Mes remerciements s'adressent également aux deux agents de la circonscription forestière de Tlemcen, Madame ABEDELLI Ikram et Monsieur MOUSSAOUI Abdelhamid, pour leur disponibilité, leur accompagnement lors des sorties de terrain et leur contribution au bon déroulement des enquêtes menées auprès des populations riveraines des villages étudiés.

Je remercie chaleureusement les membres du jury, qui me font l'honneur d'évaluer ce travail :

- Monsieur BOUHRAOUA Rachid Tarik, président du jury ;
- Monsieur KHOLKHAL Djamel, examinateur ;
- Monsieur ZOBIRI Mohammed, invité.

Enfin, je remercie ma famille, mes amis ainsi que toutes les personnes qui, par leur soutien, leurs encouragements ou leur participation, ont contribué à la réalisation de ce travail.

RÉSUMÉ

Ce mémoire vise à analyser les potentialités socio-économiques de la forêt de Hafir pour les populations des cinq villages limitrophes (Hafir, Fraouna, Aïn Ftouh, Aïn Ghoraba et Bouhssoun). Une enquête de terrain par questionnaire direct a été menée auprès de 71 personnes issues de la population locale, dont 60 questionnaires complets ont été retenus pour des analyses statistiques descriptives et corrélationnelles. Les résultats montrent que plus de 93 % des riverains fréquentent la forêt, dont près des trois quarts dans un cadre productif (agriculture, pâturage, cueillette et apiculture), mais que seuls 48,8 % des usagers productifs en tirent un revenu monétaire effectif, principalement grâce au pâturage. Les analyses corrélationnelles révèlent que la dépendance économique à la forêt est étroitement liée à l'intensité de fréquentation et à la diversification des activités, le pâturage constituant le principal vecteur de valorisation économique des ressources forestières. Par ailleurs, l'absence de filières de commercialisation organisées limite la valorisation économique des produits forestiers non ligneux. Enfin, la population enquêtée manifeste une forte conscience des fonctions écologiques de la forêt et exprime une volonté d'être davantage associée à sa gestion.

Mots-clés : Forêt de Hafir ; usages socio-économiques ; produits forestiers non ligneux ; populations riveraines ; dépendance économique.

Abstract

This thesis aims to analyze the socio-economic potential of the Hafir Forest for the populations of the five neighboring villages (Hafir, Fraouna, Aïn Ftouh, Aïn Ghoraba, and Bouhssoun). A field survey using direct questionnaires was conducted among 71 local residents, of whom 60 complete questionnaires were retained for descriptive and correlational statistical analyses. The results show that more than 93% of the local inhabitants use the forest, with nearly three-quarters engaging in productive activities (agriculture, grazing, gathering, and beekeeping). However, only 48.8% of productive users derive actual monetary income from the forest, mainly through grazing. Correlational analyses reveal that economic dependence on the forest is closely associated with the intensity of forest use and the diversification of activities, with grazing representing the main source of economic value derived from forest resources. Furthermore, the absence of organized marketing channels limits the economic valorization of non-timber forest products. Finally, the surveyed population demonstrates a strong awareness of the ecological functions of the forest and expresses a willingness to be more actively involved in its management.

Keywords: Hafir Forest; socio-economic uses; non-timber forest products; economic valorization; local communities.

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الإمكانيات الاجتماعية والاقتصادية لغابة أحفير بالنسبة لسكان القرى الخمس المجاورة (أحفير، فراونة، عين الفتوح، عين الغرابية وبوحسون). وقد أجري مسح ميداني باستخدام استبيان مباشر شمل 71 فرداً من السكان المحليين، تم الاحتفاظ بـ 60 استبياناً كاملاً لإجراء تحليلات إحصائية وصفية وتحليلات ارتباطية. أظهرت النتائج أن أكثر من 93 % من السكان المجاورين يرتادون الغابة، ويمارس ما يقارب ثلاثة أرباعهم أنشطة إنتاجية (الزراعة، الرعي، جمع المنتجات الغابية وتربية النحل)، غير أن 48.8 % فقط من المستخدمين ذوي الأنشطة الإنتاجية يحققون دخلاً نقدياً فعلياً من الغابة، وذلك أساساً بفضل الرعي. كما بينت التحليلات الارتباطية أن الاعتماد الاقتصادي على الغابة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بكثافة ارتيادها وتنوع الأنشطة الممارسة فيها، حيث يمثل الرعي المصدر الرئيسي للثمن الاقتصادي للموارد الغابية. إضافة إلى ذلك، فإن غياب قنوات تسويق منظمة يحد من الثمن الاقتصادي للمنتجات الغابية غير الخشبية. وأخيراً، أظهرت الساكنة المستجوبة وعياً كبيراً بالوظائف البيئية للغابة، مع إبداء رغبة واضحة في المشاركة بشكل أكبر في تسيرها.

الكلمات المفتاحية: غابة أحفير؛ الاستخدامات الاجتماعية والاقتصادية؛ المنتجات الغابية غير الخشبية؛ الثمن الاقتصادي؛ السكان المجاورون للغابة.

SOMMAIRE

LISTE DES TABLEAUX	9
LISTE DES FIGURES.....	10
LISTE DES ABREVIATIONS	11
INTRODUCTION GÉNÉRALE	12

CHAPITRE I.

GÉNÉRALITÉS SUR LES BIENS ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES FORESTIERS

1. Fonctions des forêts.....	14
2. Rôles des forêts : entre protection et production	15
3. Typologie des biens et services forestiers	16
3.1. Services d'approvisionnement	16
3.2. Services de régulation	16
3.3. Services culturels	16
3.4. Services de soutien	16
4. Concept de la valeur économique totale.....	18
4.1. Valeur d'usage.....	18
4.2. Valeur de non usage.....	18
5. Évaluation économique des biens et services fournis par la forêt	19
6. Analyse des potentialités socio-économiques des forêts.....	20
7. Impact socio-économique des forêts.....	21
7.1. Perception de la population locale des biens et services forestiers.....	22
8. Impact de la dégradation des forêts sur la fourniture de biens et services	23

CHAPITRE II

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1. Présentation de la forêt de Hafir	26
1.1. Localisation et superficie.....	26
1.2. Caractéristiques physiques du milieu.....	27
1.3. Climat.....	28
1.4. Diversité floristique et faunistique.....	28
1.4.1. Flore.....	28
1.4.2. Faune.....	29
1.5. Voies d'accès	30
2. Contexte socio-économique et relation homme-forêt	31
2.1. Population locale et activités économiques.....	31
2.2. Filière liège.....	32
2.3. Initiative de réhabilitation.....	34
3. Pressions anthropiques et incendies	34
3.1. Pressions anthropiques.....	34
3.2. Incendies.....	35

CHAPITRE III

METHODOLOGIE DE TRAVAIL

1. Choix du site	38
2. Population cible.....	38
3. Démarche méthodologique	39
3.1. Phase de planification.....	39
3.1.1. Choix de la méthode d'enquête.....	39
3.1.2. Structure d'échantillonnage.....	40
3.2. Conception de l'enquête.....	42
3.2.1. Classification des biens et services de la forêt de Hafir.....	42
3.2.2. Structure du questionnaire.....	43
3.2.3. Formats de questions.....	43
3.2.4. Test et ajustements du questionnaire.....	45
4. Phase de mise en œuvre sur le terrain	46
4.1. Mode d'administration : l'entretien direct individuel.....	46
4.2. Période et déroulement de la collecte.....	47
5. Modalités de traitement et d'analyse.....	48

CHAPITRE IV

RÉSULTATS, DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

I. Résultats.....	50
A- Analyse descriptive.....	50
1. Répartition par localité.....	50
2. Profil socio-économique des enquêtés.....	50
2.1. Répartition par genre.....	50
2.2. Répartition par tranche d'âge.....	51
2.3. Répartition par niveau d'instruction.....	52
2.4. Répartition par profession principale.....	52
2.5. Répartition par revenu mensuel.....	53
2.6 Participation aux activités saisonnières.....	54
3. Utilisation de la forêt et activités pratiquées.....	55
3.1. Fréquentation de la forêt.....	55
3.2. Activité pratiquée en forêt.....	56
a. Plantes médicinales et fruits de bois.....	57
b. Potentiel pastoral et agricole.....	58
b.1. Agriculture.....	58
b.2. Elevage.....	59
3.3. Zones fréquentées.....	60
3.4. Fréquence des visites.....	60
3.5. Contribution de la forêt au revenu des ménages.....	61
3.6. Commercialisation.....	62
3.7. Perception des services écosystémiques et risques perçus (n = 60).....	63
3.8. Recommandations de la population pour accroître les revenus tirés de la forêt.....	64

3.9. Moyens d'impliquer les populations dans la protection de la forêt.....	65
4. Gestion et risques.....	66
4.1. Satisfaction de la population vis-à-vis de la gestion actuelle de la forêt.....	66
4.2. Risques perçus en forêt.....	66
5. Synthèse des résultats descriptifs.....	67
B. Analyse corrélationnelles.....	68
1. Méthodologie statistique.....	68
2. Variables socio-économiques et usage de la forêt.....	69
3. Variables socio-économiques et activités pratiquées.....	71
4. Usage de la forêt et activités pratiquées.....	72
5. Contribution au revenu et comportements d'usage.....	74
6. Zone fréquentée et activités pratiquées.....	76
7. Zone fréquentée et fréquence des visites.....	77
8. Intensité d'usage.....	77
II. Discussion générale.....	78
III- Recommandations.....	80
1. Projets actuellement mis en œuvre par la Circonscription des Forêts.....	80
1.1. Projets existants.....	80
1.2. Recommandations pour l'amélioration des revenus forestiers.....	81
a- Développement du pâturage sylvo-pastoral.....	82
b. Intensification et diversification agricole.....	82
c. Renforcement de la filière apicole.....	82
d. Valorisation des plantes aromatiques et médicinales.....	83
e. Structuration de la filière bois.....	83
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	84
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	87
ANNEXE	93

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Coordonnées géographiques de la forêt de Hafir (Berriah, 2014).....	26
Tableau 2. Évolution du nombre d'incendies et des surfaces incendiées dans le massif de Hafir, 2006-2020 (Bouhraoua, 2013 ; DGF, 2010 ; PNT, 2020).....	36
Tableau 3. Répartition des questionnaires par village d'enquête (forêt de Hafir).....	41
Tableau 4. Classification des fonctions et services écosystémiques de la forêt de Hafir (adaptée de la FAO, 2018 et du MEA, 2005).....	42
Tableau 5. Nombre de questionnaires administrés par date et par zone d'enquête.....	47
Tableau 6 : Statistiques sur le cheptel et les revenus de l'élevage (n = 11 éleveurs).....	59
Tableau 7. Corrélations de Spearman entre variables socio-économiques et usage de la forêt (n= 60).....	69
Tableau 8. Corrélations de Spearman entre variables socio-économiques et activités pratiquées en forêt (n = 60).....	71
Tableau 9. Corrélations de Spearman entre indicateurs d'usage et activités pratiquées en forêt (n = 60).....	73
Tableau 10. Corrélations de Spearman entre contribution au revenu forestier et comportements d'usage (n = 60).....	75
Tableau 11. Associations entre zone fréquentée et activités pratiquées (n = 60).....	76
Tableau 12. Comparaison de la fréquence des visites entre fréquentants et non-fréquentants de chaque zone — test de Kruskal-Wallis (n = 60).....	77
Tableau 13. Corrélations de Spearman entre fréquence des visites et indicateurs d'usage productif (n = 60).....	77
Tableau 14. Inventaire des projets de valorisation actuellement mis en œuvre par la Circonscription des Forêts de Tlemcen dans la forêt de Hafir (Circonscription des Forêts de Tlemcen, 2026).....	81

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Multifonctionnalité de la forêt (La Forestière, 2021).....	14
Figure 2. De l'écosystème aux bénéfices humains (Haines-Young et Poschin, 2010).....	15
Figure 3. Typologie des biens et services écosystémiques selon le Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005).....	18
Figure 4. Valeur économique totale (www.eoerth.org).....	19
Figure 5. Liens entre services écosystémiques et bien-être humain (MEA, 2005).....	23
Figure 6. Situation géographique de la forêt de Hafir (Benhachem et al., 2014).....	27
Figure 7. Paysages forestiers de Hafir et principales espèces végétales du sous-bois.....	29
Figure 8. Exemples de fruits et baies sauvages utilisés par les populations riveraines.....	29
Figure 9. Quelques espèces de carnivores et petits mammifères présents dans les forêts de Tlemcen.....	30
Figure 10. Carte d'infrastructure du Parc National de Tlemcen (Benaïssa, H., & Benabdeli, K., 2019).....	31
Figure 11. Carte montrant la localisation des villages enquêtés par rapport à la forêt de Hafir.....	39
Figure 12. Photos prises au moment de l'enquête de terrain.....	46
Figure 13. Répartition des enquêtés par localité et par genre (n = 71).....	50
Figure 14. Répartition des enquêtés par tranche d'âge (n = 71).....	51
Figure 15. Niveau d'instruction des enquêtés (n = 71).....	51
Figure 16. Profession principale des enquêtés (plusieurs réponses possibles n = 71).....	52
Figure 17. Revenu mensuel du foyer (n = 60).....	53
Figure 18. Taux de participation aux activités saisonnières en forêt (n = 60)	54
Figure 19. Statut d'utilisation de la forêt de Hafir (n = 60).....	54
Figure 20. Activités pratiquées en forêt — plusieurs réponses possibles (n = 56).....	55
Figure 21. Plantes médicinales et produits forestiers non ligneux (PFNL) récoltés, espèces citées au moins deux fois (n = 60).....	56
Figure 22. Types de cultures pratiquées et usage du terrain agricole (n = 13).....	57
Figure 23. Statistiques sur le cheptel et les revenus de l'élevage (n = 11).....	58
Figure 24. Zones de la forêt fréquentées — plusieurs réponses possibles (n = 60).....	60
Figure 25. Fréquence des visites en forêt (n = 60).....	61
Figure 26. Part du revenu mensuel du foyer issue de la forêt (n = 43).....	62
Figure 27. Façon dont la forêt contribue au revenu du foyer (n = 21).....	62
Figure 28. Mode de vente des produits forestiers (n = 43).....	63
Figure 29. Importance attribuée aux services écosystémiques rendus par la forêt (de 1 pas du tout important à 5 très important /n = 60).....	64
Figure 30 . Recommandations relatives à l'usage forestier (n = 60).....	65
Figure 31 . Recommandations relatives à la protection de la forêt (n = 60).....	65
Figure 32. Satisfaction de la population vis-à-vis de la gestion actuelle de la forêt (n = 60).....	66
Figure 33. Risques perçus en forêt (plusieurs réponses possibles n = 60).....	67

LISTE DES ABREVIATIONS

- FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations
- DGF : Direction Générale des Forêts
- PNT : Parc National de Tlemcen
- PFNL : Produits Forestiers Non Ligneux
- ONG : Organisation Non Gouvernementale
- ONS : Office National des Statistiques
- MEA : Millennium Ecosystem Assessment
- VET : Valeur Économique Totale
- PIB : Produit Intérieur Brut
- SAU : Surface Agricole Utile
- ANOVA : Analyse de la Variance
- Khi^2 : Test du Khi-deux
- SPSS : Statistical Package for the Social Sciences
- SIG : Système d'Information Géographique
- GPS : Global Positioning System
- C.O.I.T : Conservation des Eaux et Forêts – Inspection de Tlemcen
- ha : hectare
- km : kilomètre
- m : mètre
- % : pourcentage

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Les forêts occupent une place centrale dans l'équilibre écologique, économique et social des territoires ruraux. Elles assurent des fonctions essentielles telles que la régulation du climat, la protection des sols contre l'érosion et la conservation de la biodiversité (FAO, 2020 ; MEA, 2005). Au-delà de ces fonctions écologiques, elles constituent pour de nombreuses populations riveraines une source importante de subsistance, contribuant aux revenus des ménages, à la sécurité alimentaire et au maintien des équilibres sociaux (Angelsen et al., 2014).

En Algérie, et plus particulièrement dans la région de Tlemcen, les massifs forestiers à chêne-liège jouent un rôle socio-économique important pour les communautés locales. Les populations riveraines tirent profit de diverses activités telles que le pâturage, la cueillette des produits forestiers non ligneux, l'apiculture, l'agriculture de lisière et l'exploitation du liège (Berriah, 2014 ; Bouhraoua et al., 2014).

La forêt de Hafir, intégrée au Parc National de Tlemcen, illustre cette étroite interdépendance entre les écosystèmes forestiers et les populations riveraines. S'étendant sur près de 9 872 hectares, elle abrite l'une des principales subéraies de l'ouest algérien (PNT, 2014) et constitue une source de subsistance pour plusieurs villages voisins. Cependant, cette forêt connaît une dégradation progressive de son potentiel productif sous l'effet des incendies répétés, du surpâturage et des différentes pressions anthropiques (DGF, 2010 ; Bouhraoua, 2013).

Dans ce contexte, la valorisation socio-économique de la forêt de Hafir représente un enjeu majeur. Malgré les actions engagées par la Direction Générale des Forêts et la FAO, notamment en matière de réhabilitation des subéraies, de gestion participative et de soutien aux activités génératrices de revenus, les bénéfices économiques tirés des ressources forestières demeurent limités au regard du potentiel existant et des besoins des populations riveraines (FAO, 2021 ; DGF, 2022). Cette situation soulève la question suivante : dans quelle mesure les ressources de la forêt de Hafir contribuent-elles aux moyens d'existence des populations riveraines et quels sont les facteurs qui influencent leurs usages ?

L'objectif de ce travail est d'analyser les potentialités socio-économiques de la forêt de Hafir à travers l'étude des usages des ressources forestières, de leur contribution aux revenus des ménages et des facteurs susceptibles d'influencer ces usages. Pour atteindre cet objectif, une enquête de terrain a été menée auprès de 71 personnes réparties dans cinq villages limitrophes. Les données collectées au moyen d'un questionnaire structuré ont fait l'objet d'analyses statistiques descriptives et corrélationnelles.

Le présent mémoire est structuré en quatre chapitres. Le premier présente le cadre théorique relatif aux biens et services écosystémiques forestiers ainsi qu'à la valorisation économique des ressources forestières. Le deuxième est consacré à la présentation de la zone d'étude. Le troisième décrit la méthodologie adoptée. Enfin, le quatrième chapitre présente les résultats obtenus, leur discussion, ainsi que des recommandations visant à promouvoir une gestion durable, participative et équitable de la forêt de Hafir.

CHAPITRE I

GÉNÉRALITÉS SUR LES BIENS ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES FORESTIERS

1. Fonctions des forêts

Les forêts algériennes assurent des fonctions multiples (fig 01) intégrant des dimensions économiques, écologiques et sociales. Elles fournissent des produits ligneux tels que le bois d'œuvre et les combustibles, ainsi que des produits non ligneux comme le liège, le miel et la résine, contribuant à la création d'emplois et au soutien des activités traditionnelles des populations locales (DGF, 2023).

Sur le plan écologique, les forêts jouent un rôle essentiel dans la protection des sols contre l'érosion, la régulation du cycle hydrologique, l'amélioration de la qualité de l'air et la séquestration du carbone. Elles constituent en outre des habitats riches en biodiversité, en tant que support contribuant à la stabilité des écosystèmes (EEA, 2020).

Elles contribuent également à l'essor de l'écotourisme et des activités de loisirs, participant ainsi à l'amélioration du bien-être des populations tout en mettant en valeur le patrimoine naturel et culturel (CNESE, 2021).

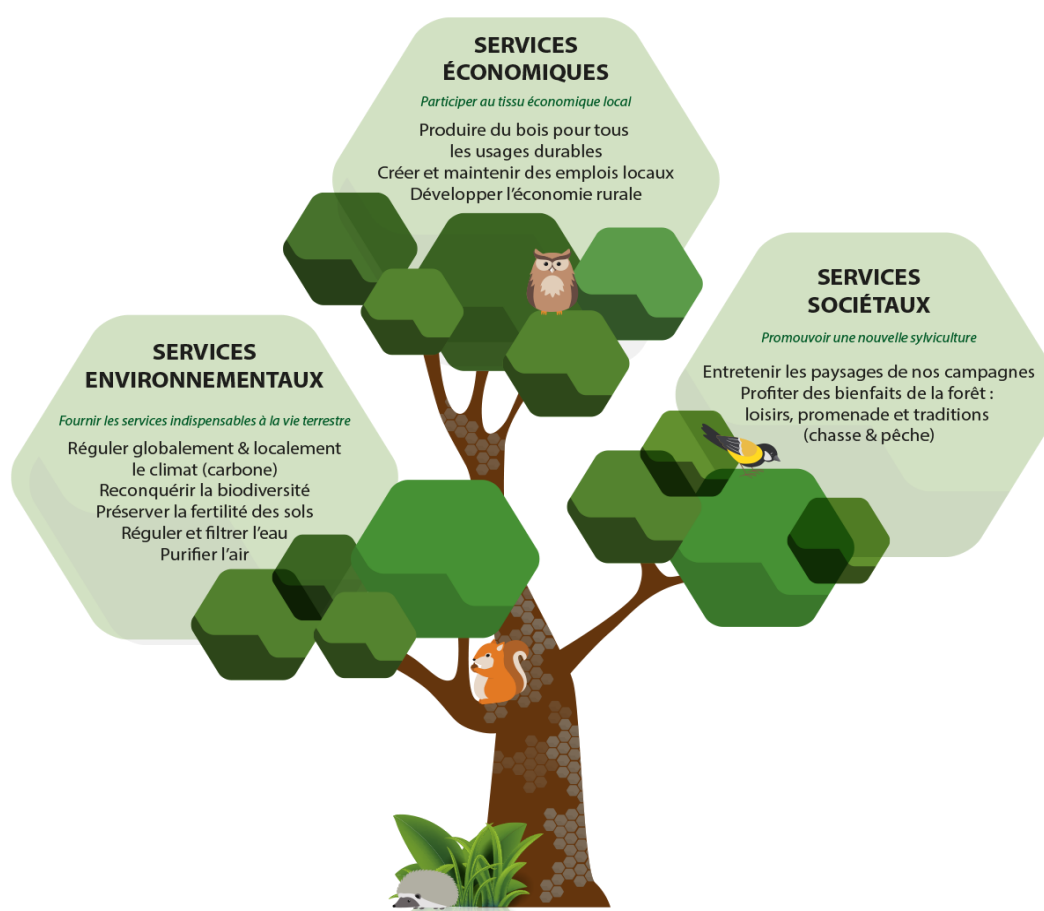


Figure 01 : Multifonctionnalité de la forêt
(La Forestière, 2021)

2. Rôles des forêts : entre protection et production

Comprendre les rôles des forêts suppose au préalable d'en saisir la diversité typologique. Les formations forestières se distinguent par leur structure, leur composition floristique et leur dynamique propre, autant de caractéristiques qui conditionnent les fonctions qu'elles peuvent remplir et les services qu'elles sont en mesure de rendre (Dalimier et al., 2022).

La répartition spatiale des forêts algériennes est étroitement liée aux conditions climatiques, pédologiques et à l'influence des activités humaines. Cette hétérogénéité se manifeste par des peuplements denses en altitude, des formations ouvertes en moyenne montagne et des structures de type maquis dans les zones de plaine, chacune présentant une combinaison spécifique de rôles dominants (Mezali, 2003).

Les fonctions de la forêt renvoient aux processus écologiques naturels, tels que la régulation climatique, la protection des sols et le maintien de la biodiversité, qui assurent la fourniture des services socio-économiques (fig 02) ; tandis que le rôle correspond à la mise en œuvre de ces fonctions, et s'inscrit dans une dimension environnementale et socio-économique liée à l'exploitation et à la gestion des ressources.

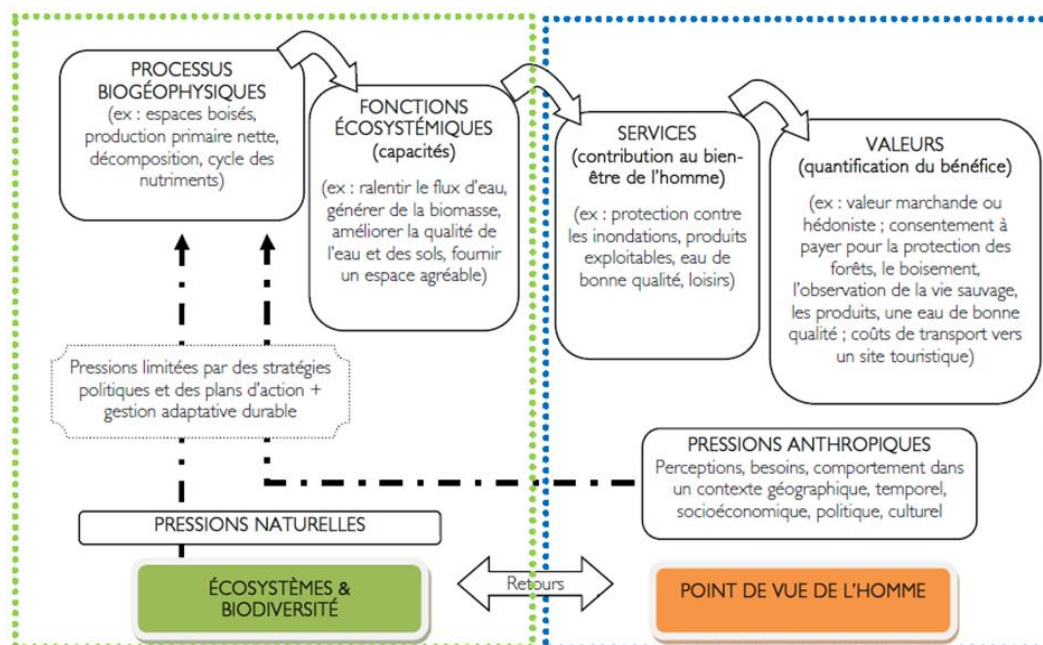


Figure 02 : De l'écosystème aux bénéfices humains (Haines-Young et Poschin, 2010)

La forêt joue plusieurs rôles, notamment de protection et de production. Toutefois, sa typologie, son état et son positionnement géographique influencent l'importance relative de ces rôles,

donnant à l'un d'eux un caractère plus dominant que l'autre. Cela permet de distinguer un rôle principal et un rôle secondaire (FAO, 2005).

Dans les zones de forte pente, exposées aux érosions, aux glissements de terrain ou aux crues, la forêt se caractérise surtout par un rôle protecteur, en stabilisant les sols, en régularisant les écoulements et en limitant les risques naturels pour les populations et les infrastructures en aval (Brang et al., 2006 ; Bründl et al., 2009). Dans ce contexte, la production de bois et des produits forestiers non ligneux peut occuper un rôle secondaire dans certaines situations, tout en demeurant économiquement importante pour les populations rurales, notamment en tant que source complémentaire de revenus et de subsistance (Shackleton et al., 2001 ; Shackleton et al., 2011). À l'inverse, dans les plaines ou les zones de faible contrainte topographique, la fonction productive (bois d'œuvre, plantations, pâturage, récolte de ressources non ligneuses) peut devenir dominante, tandis que la protection des sols ou des bassins versants joue un rôle complémentaire (Schelhaas et al., 2007).

Cette hiérarchisation fonctionnelle (rôle principal versus rôle secondaire) oriente directement les priorités de gestion forestière : aménagement anti-érosif, reboisement pour protection des sols, par opposition à la mise en valeur économique ciblée, à la rentabilité et aux exploitations régulées dans les massifs forestiers de production (Brang et al., 2006 ; Bründl et al., 2009).

De nombreux ouvrages de gestion forestière insistent sur la nécessité de classer les forêts selon leur fonction principale, qu'il s'agisse de forêts de protection, de production ou de loisirs, afin d'adapter la sylviculture, la planification territoriale ainsi que les stratégies de conservation et d'exploitation aux spécificités de chaque milieu forestier. Cette approche permet également de mieux comprendre les dynamiques de perturbation et d'évolution des forêts dans différents contextes écologiques et géographiques (Savill et al., 1997 ; Schelhaas et al., 2007 ; Seidl et al., 2011 ; Dalimier et al., 2022).

3. Typologie des biens et services forestiers

Le cadre conceptuel du Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) distingue quatre grandes catégories de biens et services écosystémiques (fig03), permettant d'organiser la diversité des contributions forestières au bien-être humain : les services de prélèvement, les services de régulation, les services culturels et les services de support.

3.1. Services de prélèvement

Ce sont les produits matériels que l'écosystème fournit directement aux populations, tels que les produits forestiers ligneux (PFL) et non ligneux (PFNL) : bois d'œuvre, bois de chauffage, liège, fourrage, champignons, plantes médicinales, gibier, eau, etc. (MEA, 2005).

Dans le cas de Hafir, on peut citer notamment la production de liège et la collecte de ressources non ligneuses.

3.2. Services de régulation

Ces services concernent la façon dont les écosystèmes modulent les processus physiques, chimiques et biologiques, en contribuant à la régulation du climat, des eaux, de la qualité de l'air, des risques naturels et des maladies (MEA, 2005).

Pour la forêt de Hafir, cela recouvre notamment la régulation des écoulements, la réduction de l'érosion, la régulation locale du microclimat et la limitation des inondations et glissements en amont des zones habitées.

3.3. Services culturels

Les services culturels regroupent les bénéfices immatériels que les populations tirent de l'écosystème, notamment en matière de récréation, de loisirs, d'esthétique paysagère, de patrimoine, de spiritualité et de valeurs identitaires (MEA, 2005).

La forêt de Hafir offre par exemple des espaces de promenade, de repos, de pique-nique ou de pratique de loisirs, ainsi que des paysages participant au patrimoine naturel et culturel de la région.

3.4. Services de support

Enfin, les services de soutien désignent les fonctions écologiques de base qui sous-tendent toutes les autres catégories de services, comme la formation des sols, la production de biomasse, la régénération des habitats, le cycle des nutriments, la pollinisation et la régulation de la biodiversité (MEA, 2005).

Ces services, souvent « invisibles » sur le plan économique, sont essentiels au maintien de la production, de la régulation et des services culturels de la forêt de Hafir.

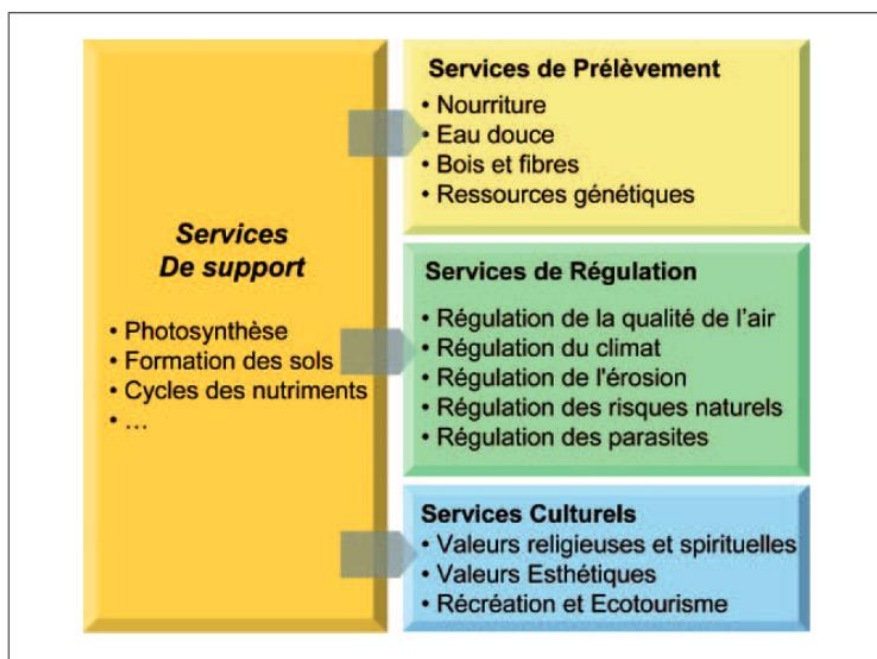


Figure 03 : Typologie des biens et services écosystémiques selon le Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005)

4. Concept de la valeur économique totale

La valeur économique totale (VET) est un outil conceptuel de référence pour saisir l'ensemble des bénéfices procurés par les forêts, y compris ceux qui n'ont pas de prix de marché. Développée notamment par Pearce et Turner (1990) et reprise par le TEEB (2010), cette approche cherche à rendre visible la valeur globale des écosystèmes afin que les décideurs puissent en tenir compte dans leurs arbitrages.

4.1. Valeur d'usage

Elle distingue les valeurs d'usage direct, liées à l'exploitation des ressources (bois, liège), les valeurs d'usage indirect, associées aux services de régulation (climat, eau, sols), ainsi que la valeur d'option, correspondant aux usages futurs potentiels (TEEB, 2010).

4.2. Valeur de non-usage

Elle intègre également les valeurs de non-usage, telles que la valeur d'existence et la valeur de legs, reflétant l'importance de la conservation des forêts pour les générations futures. Cette approche permet de mieux représenter la contribution réelle des écosystèmes au bien-être humain et d'appuyer les décisions en matière de gestion durable (FAO, 2020 ; TEEB, 2010).

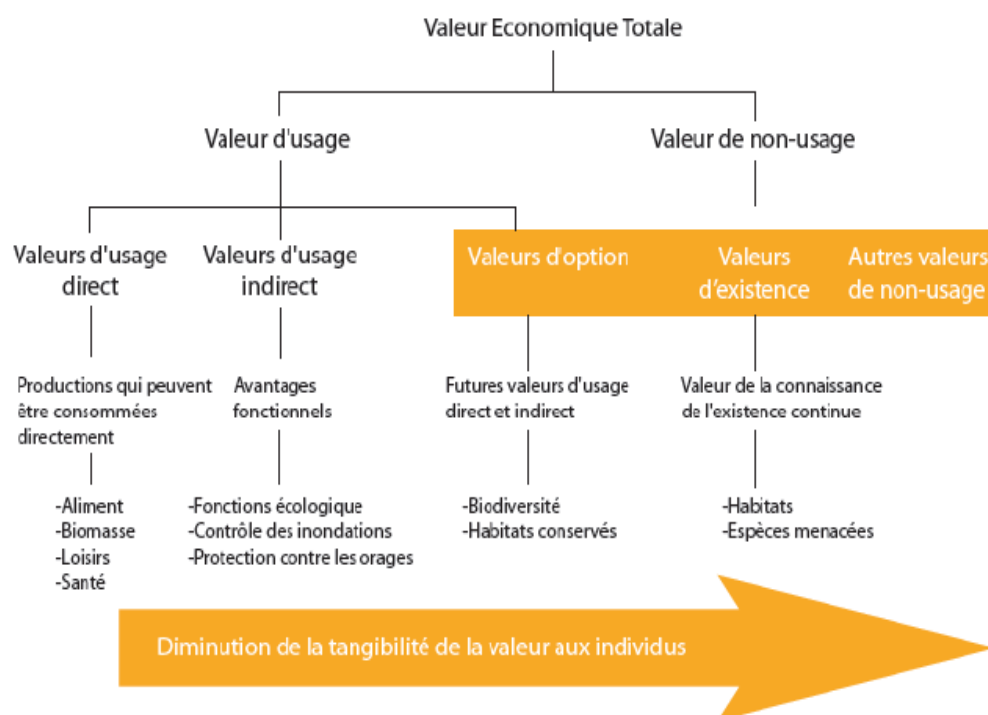


Figure 04 : Valeur économique totale
(www.eoerth.org)

5. Évaluation économique des biens et services fournis par la forêt

L'évaluation économique des écosystèmes forestiers constitue un outil indispensable pour rendre visible la contribution des forêts au bien-être humain et pour l'intégrer dans les choix de gestion et de planification territoriale. Elle vise à attribuer une valeur monétaire à l'ensemble des biens et services fournis par les forêts, qu'il s'agisse de services d'approvisionnement, de régulation, culturels ou de soutien (Reid et al., 2005 ; Pearce, 2006 ; Atkinson & Mourato, 2008). Les travaux de Merlo et Croitoru (2005) soulignent que, sans cette démarche d'évaluation explicite, la plupart de ces services demeurent invisibles dans les comptes économiques nationaux et dans les décisions d'aménagement forestier.

Le choix de la méthode d'évaluation dépend de la nature du bien ou service à valoriser. Pour les biens marchands (tels que le bois ou le liège) les prix de marché constituent une base directe d'estimation. En revanche, pour les services non marchands, des approches indirectes sont mobilisées : l'évaluation contingente (qui mesure le consentement à payer des usagers), la méthode des coûts de déplacement (qui infère la valeur récréative), ou encore les prix hédonistes (Pearce, 2006 ; Atkinson & Mourato, 2008).

Dans les contextes méditerranéens, lorsque les marchés locaux du bois et des PFNL sont imparfaitement fonctionnels, des prix ombres ou des valeurs de référence sont utilisés pour approcher la valeur réelle des ressources exploitées (Pearce, 2006 ; FAO, 2014).

Des recherches menées dans les pays méditerranéens indiquent que la valeur économique totale des forêts peut atteindre plusieurs dizaines de dollars par hectare et par an, en fonction du pays et des types de services considérés (FAO, 2014). Toutefois, ces études soulignent que la plupart des estimations sous-estiment les services non marchands, ce qui entraîne une valorisation partielle de la contribution réelle des forêts (FAO, 2014 ; Plan Bleu, 2016).

La fiabilité de ces estimations dépend toutefois de la disponibilité des données et du degré de fonctionnement des marchés locaux. En l'absence de données précises, les méthodes indirectes risquent de sous-estimer la valeur réelle de certains services, notamment ceux à caractère non marchand, ce qui souligne l'importance d'adapter les outils d'évaluation au contexte local (Pearce, 2006 ; FAO, 2014).

En intégrant ces évaluations dans les décisions de gestion, les autorités peuvent comparer de manière plus équilibrée différents scénarios et mieux apprécier les coûts liés à la dégradation des écosystèmes forestiers, ainsi que les bénéfices associés à leur conservation (Bateman et al., 2011).

6. Analyse des potentialités socio-économiques des forêts

Les biens fournis par les forêts représentent des sources directes et indirectes de revenus pour les populations rurales, auxquelles s'ajoutent des services écologiques dont la valeur économique, bien que souvent non marchande, s'avère significative (Zhang & Stenger, 2014). Dès lors, l'analyse des potentialités socio-économiques de ces milieux repose sur l'évaluation des contributions directes et indirectes des écosystèmes forestiers au bien-être humain et au développement local.

Selon Taye et al. (2021), l'ensemble de ces biens et services contribue de manière importante au bien-être des populations, bien que leur valorisation reste encore insuffisante dans de nombreux contextes. L'utilisation de ces ressources par les populations locales dépend fortement des conditions socio-économiques, des besoins de subsistance et des savoirs traditionnels, ce qui conduit souvent à une exploitation informelle et peu optimisée (Binder et al., 2017). De plus, la perception sociale des services forestiers influence leur utilisation et leur

gestion, ce qui souligne l'importance de prendre en compte les relations entre la société et la nature dans l'analyse des écosystèmes forestiers. Ainsi, une gestion durable intégrée, associant valorisation économique et préservation écologique, est essentielle pour renforcer les potentialités socio-économiques des forêts et assurer leur durabilité (Méral, 2016).

7. Impact socio-économique des forêts

Les retombées socio-économiques des forêts s'exercent à plusieurs échelles. À l'échelle des ménages, elles génèrent des revenus directs via l'exploitation des ressources ; à l'échelle locale, elles soutiennent les filières bois, liège et PFNL et contribuent à la sécurité alimentaire grâce à des PFNL ; à l'échelle territoriale, elles renforcent l'attractivité des zones rurales en favorisant le tourisme et les loisirs de nature (FAO, 2020 ; TEEB, 2010 ; Plan Bleu, 2016).

Dans de nombreuses régions rurales, notamment en contexte méditerranéen, l'exploitation du ressources forestières constitue une source de revenus régulière ou complémentaire pour les population rurales, contribuant ainsi à la réduction de la pauvreté et à la résilience des communautés face aux aléas économiques (FAO, 2020 ; Shackleton et al., 2011b). Cette exploitation favorise également la création de petites et moyennes entreprises artisanales et de services locaux, ce qui renforce l'ancrage économique des territoires forestiers.

La collecte régulière des fruits sauvages, noix, champignons, plantes médicinales permet de diversifier l'alimentation domestique et de compléter des marchés locaux parfois insuffisants ou éloignés (FAO, 2020). Cette diversification réduit la dépendance exclusive à la production agricole et renforce la résilience des exploitations familiales lors des périodes de sécheresse ou de crise agricole.

Sur le plan récréatif et culturel, les forêts constituent également des endroits d'attractivité territoriale non négligeables. Les forêts aménagés ou naturels, drainent une fréquentation croissante liée à la randonnée, au pique-nique, aux sorties familiales et aux pratiques sportives de plein air (TEEB, 2010 ; Plan Bleu, 2016). Cette fréquentation génère des retombées économiques indirectes en stimulant la demande en services locaux : hébergement, restauration, guidage, artisanat. En outre, les usages pédagogiques des forêts (sorties scolaires, animations environnementales) renforcent le lien entre les populations et leur patrimoine naturel, tout en consolidant l'image touristique et la qualité de vie des territoires forestiers.

7.1. Perception de la population locale des biens et services forestiers

La perception des biens et services forestiers par les populations locales constitue un élément essentiel pour appréhender leur importance socio-économique réelle et orienter les stratégies de gestion des ressources. Plusieurs études montrent que les communautés locales accordent une importance particulière à la fonction de subsistance et de génération de revenus, à travers la collecte des produits forestiers destinés à l'autoconsommation ou à la commercialisation sur les marchés locaux (Shackleton et al., 2011b ; Brandon, 2014).

Cependant, la perception de la valeur varie selon les groupes sociaux : les ménages les plus pauvres accordent souvent une priorité aux services d'approvisionnement (bois de chauffage, plantes médicinales, fourrage), tandis que les ménages plus aisés valorisent davantage les services récréatifs et esthétiques (qualité du paysage, lieux de promenade, calme environnemental) (Gómez-Baggethun et Ruiz-Pérez, 2010).

Les services de protection souvent perçus de manière plus diffuse, car leurs bénéfices sont moins visibles au quotidien, sauf en cas de catastrophe (inondation, glissement de terrain). Pourtant, lorsque les habitants constatent des dégâts sur les infrastructures ou les terres agricoles, ils reconnaissent plus explicitement le rôle régulateur de la forêt, ce qui renforce l'acceptabilité sociale de certaines mesures de protection et de restauration (Brang et al., 2006). Enfin, la perception combinée de la forêt comme source de revenu, de protection et de bien-être en générale influence directement les attentes et les exigences des populations vis-à-vis des politiques forestières, soulignant la nécessité d'associer les usagers locaux aux décisions de gestion afin d'assurer la pérennité des services socio-économiques fournis par les écosystèmes forestiers (FAO, 2020 ; Gómez-Baggethun & Ruiz-Pérez, 2010).

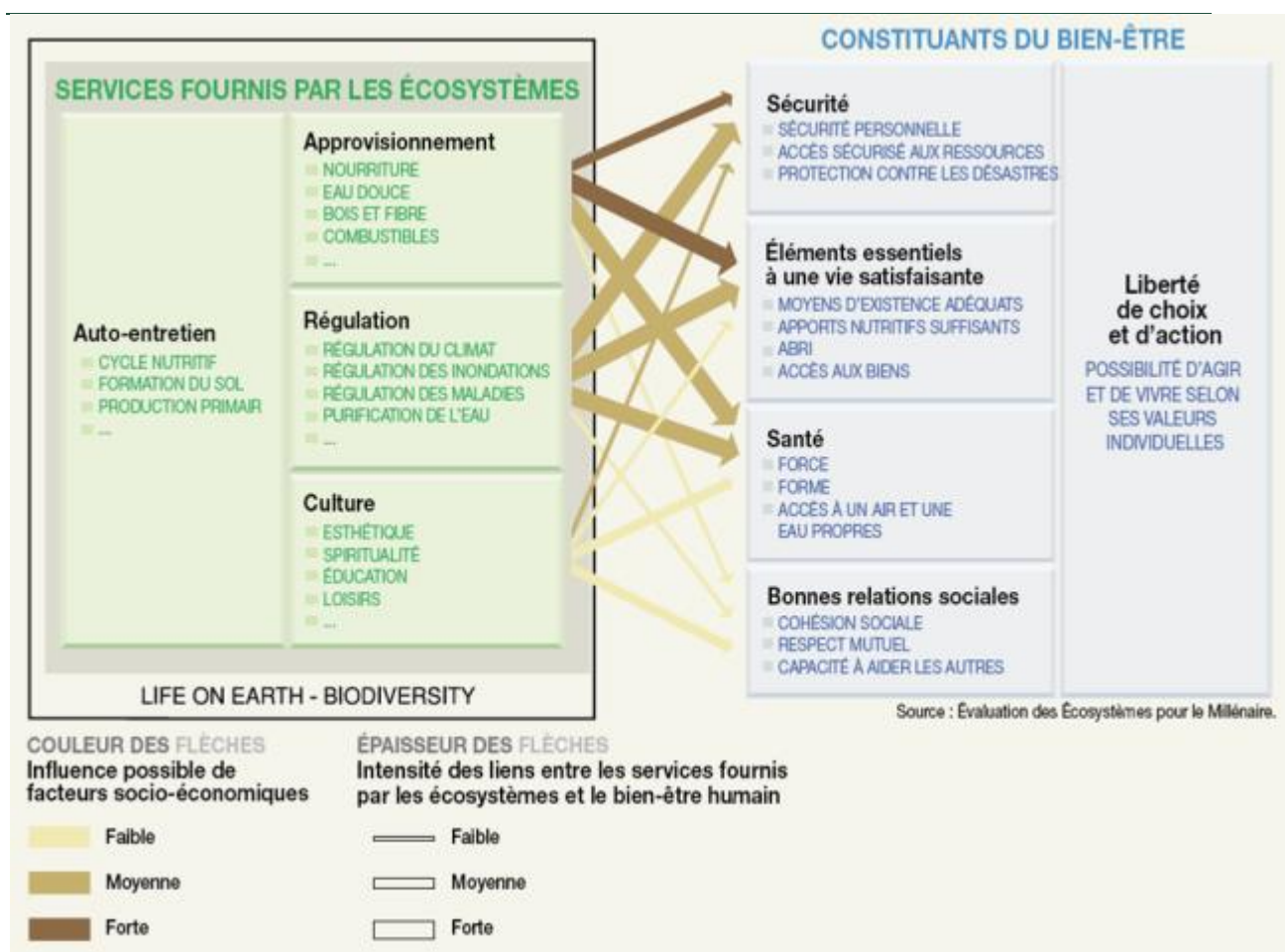


Figure 05 : Liens entre services écosystémiques et bien-être humain (MEA, 2005)

8. Impact de la dégradation des forêts sur la fourniture de biens et services

La dégradation forestière diminue la production et la disponibilité des biens marchands et non marchands pour les populations locales (MEA, 2005 ; Taye et al., 2021).

La baisse de la densité des peuplements est associée à une chute de la production de bois, de gibier, de champignons et de plantes médicinales, avec des répercussions sur la sécurité alimentaire et les revenus (Shackleton et al., 2011b ; FAO, 2020). En parallèle, la dégradation des sols et de la couverture forestière affaiblit les services de soutien comme la formation des sols, le recyclage des nutriments et la régulation de la biodiversité, ce qui réduit la fertilité des sols et la capacité de l'écosystème à rebondir après un choc (MEA, 2005).

Les forêts dégradées offrent une moindre protection contre l'érosion, les glissements de terrain et les inondations. Les travaux de Foley et al. (2007) et de la MEA montrent que la dégradation forestière et les changements d'usage des sols réduisent la capacité de rétention en eau, augmentent le ruissellement et les risques d'écoulements, ce qui accroît les dommages sur les infrastructures et les terres agricoles (MEA, 2005 ; Foley et al., 2007).

La littérature scientifique récente souligne que la déforestation entraîne une diminution significative du stock de carbone organique des sols, pouvant atteindre des réductions importantes. Ces changements altèrent profondément les fonctions de régulation des écosystèmes. (Foley et al., 2007 ; Magalhães et al., 2024).

Sur le plan socio-économique, la perte de services forestiers se traduit par une réduction des emplois, une baisse des revenus ruraux et une aggravation des inégalités, notamment chez les ménages dépendants des ressources forestières (FAO, 2020 ; Plan Bleu, 2016). La dégradation des forêts est associée à une hausse de la pauvreté locale, à la perte de possibilités de développement (MEA, 2005 ; Balasubramanian, 2022).

La population locale perçoit plus clairement la perte des services de protection (inondations, glissements de terrain et dégradation de la fertilité des sols), notamment après la survenue d'événements dommageables. Cette prise de conscience renforce, de manière paradoxale, la demande sociale en faveur de la régénération forestière et de la protection de la forêt en tant que bien commun (Gómez-Baggethun & Ruiz-Pérez, 2011).

CHAPITRE II

PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1. Présentation de la forêt de Hafir

1.1. Localisation et superficie

La forêt de Hafir, associée à la forêt de Zariffet, appartenant au « Tell Oranais », constitue un important massif forestier continu à chêne-liège (Letreuch-Belarouci et al., 2010), couvrant une superficie d'environ 12 000 ha (C.O.I.T., 1900), subdivisée administrativement en deux unités de gestion (Sauvagnac, 1956).

La forêt de Hafir est une forêt domaniale située au sud-ouest de la wilaya de Tlemcen (Tab01 ; fig06), à environ 15 km du chef-lieu de wilaya (Berriah, 2014). Elle s'étend sur 9 872 hectares (Letreuch-Belarouci et al., 2010), divisée en 24 cantons (C.O.I.T., 1900), répartis sur trois communes : Sabra, Terni et Aïn Ghoraba.

Tableau 01 : Coordonnées géographiques de la forêt de Hafir (Berriah, 2014)

Forêt de Hafir	Latitude	Longitude
	X1 = 105,2 km	Y1 = 163,6 km
	X2 = 127,1 km	Y2 = 178,3 km

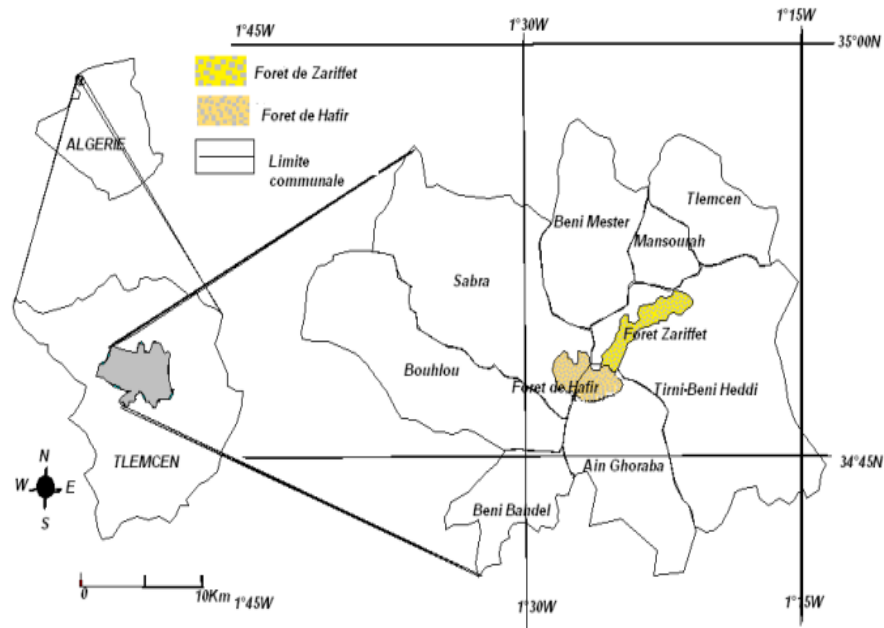


Figure 06 : Situation géographique de la forêt de Hafir (Benhachem et al., 2014)

1.2. Caractéristiques physiques du milieu

La forêt est caractérisée par un relief accidenté avec des expositions multiples. Elle présente une altitude variant de 700 m au canton de Tebount à 1 418 mètres, où elle atteint son point culminant au Djebel Koudia (Berriah, 2014 ; B.N.E.D.E.R., 1979b).

Le massif se caractérise par des pentes raides, supérieures à 40 % sur 65 % de la surface. Ces dénivelés abrupts créent des microclimats variés et favorisent une érosion hydrique accrue sur les sols fersiallitiques (Benabdeli, 1996).

Le substrat géologique de la forêt de Hafir est essentiellement constitué de grès séquaniens et de poudingues, notamment les grès de Boumediene, ou grès lutasiques. Ces formations présentent une couleur blanc roussâtre à grise, et sont ferrugineuses en surface et dépourvues de calcaire (Gaouar, 1980 ; PNT, 2014).

La subéraie de Hafir se développe sur des sols humides, de texture variable entre meuble, profond et superficiel, secs et rocailloux (PNT, 2014).

1.3. Climat

Sur une période d'analyse d'environ 80 ans, s'étendant approximativement du début du XX^e siècle jusqu'aux années 2010 (notamment entre 1913 et 1938 pour la période ancienne et entre 1982 et 2016 pour la période récente), la forêt de Hafir a reçu des précipitations dont la moyenne annuelle dépasse 600 mm. Le maximum des précipitations est observé en hiver et au printemps. Sur le plan thermique, la forêt se situe dans une tranche de températures moyennes annuelles comprises entre 13 et 15 °C. Le climat est de type semi-aride supérieur, avec une variante thermique à hiver frais (Berriah, 2014 ; Lallam Tani, 2025).

1.4. Diversité floristique et faunistique

1.4.1. Flore

Les principales essences forestières présentes à Hafir sont le chêne-liège (*Quercus suber*), le chêne vert (*Quercus ilex*) et le chêne zeen (*Quercus canariensis*). Dans les sous-bois, on trouve le palmier nain (*Chamaerops humilis*), l'arbousier (*Arbutus unedo*), le pistachier (*Pistacia lentiscus*) et l'aubépine (*Crataegus monogyna*), ainsi que de nombreuses espèces herbacées et épineuses, telles que le calycotome épineux (*Calycotome spinosa*), le genêt (*Genista tricuspidata*), la salsepareille (*Smilax aspera*), l'asperge sauvage (*Asparagus acutifolius*), le ciste ladanifère (*Cistus ladanifer*) et le ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*) (Bouazza et al., 2001 ; Letreuch-Belarouci et al., 2009).

Cette diversité du sous-bois offre des ressources non ligneuses, plantes médicinales et aromatiques telles que le romarin (*Salvia rosmarinus*), le thym (*Thymus spp.*), la lavande stéchade (*Lavandula stoechas*), l'origan (*Origanum vulgare*) et l'ammoïde verticillée (*Ammoides verticillata*), ainsi que des baies dont les villageois riverains font un usage courant, notamment les fruits de l'arbousier (*Arbutus unedo*), les baies du myrte (*Myrtus communis*), les fruits du lentisque (*Pistacia lentiscus*), les cenelles de l'aubépine (*Crataegus monogyna*) et les cynorrhodons de l'églantier (*Rosa canina*) (PNT, 2024).

Selon Bouazza et al. (2001), les écosystèmes forestiers et préforestiers de la région de Tlemcen ont subi d'importantes modifications sous l'effet combiné des activités humaines et des changements climatiques. Ces modifications se traduisent par une réduction de la diversité spécifique, un recul des espèces caractéristiques et une progression des espèces rudérales et épineuses peu appréciées. Ce processus de régression floristique représente une perte de valeur écologique et économique pour les populations qui dépendent de ces ressources végétales.

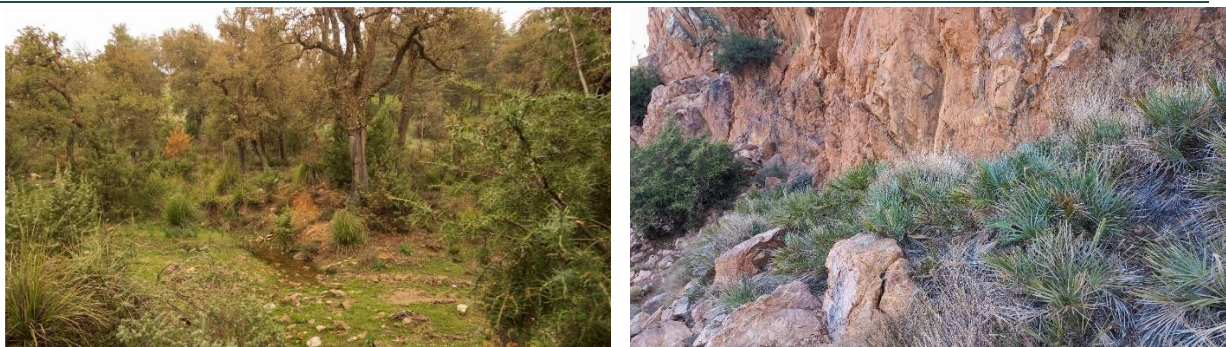


Figure 07 : Paysages forestiers de Hafir et principales espèces végétales du sous-bois



Figure 08 : Exemples de fruits et baies sauvages utilisés par les populations riveraines

1.4.2. Faune

La faune du Parc National de Tlemcen, dont la forêt de Hafir constitue un habitat majeur, est assez bien représentée, avec plus de 207 espèces animales répertoriées, vertébrées et invertébrées (PNT, 2024).

Parmi les mammifères présents dans le massif Hafir-Zariffet comprennent le hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*), le lièvre du Cap (*Lepus capensis*), le chacal doré (*Canis anthus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), l'hyène rayée (*Hyaena hyaena*), l'écureuil de Barbarie (*Atlantoxerus getulus*) et le sanglier (*Sus scrofa*). Cette diversité faunistique est étroitement liée à la richesse et à l'hétérogénéité des formations végétales, qui offrent des habitats variés : zones ouvertes de garrigue, lisières forestières et sous-bois denses créent une mosaïque d'habitats favorable à une grande variété d'espèces (PNT, 2024).

Cependant, plusieurs espèces sont aujourd'hui menacées par la combinaison du braconnage, du changement climatique et du déséquilibre des écosystèmes. À l'échelle nationale, 483 espèces animales recensées (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens) sont classées comme menacées de disparition (DGF, 2022).

Dans la wilaya de Tlemcen spécifiquement, une baisse significative du nombre d'oiseaux migrateurs et sédentaires a été enregistrée, indiquant une perturbation des corridors écologiques forestiers. Le Parc National a engagé des actions de suivi sanitaire et vétérinaire des animaux et a renforcé ses équipements de surveillance, ainsi que la création de points d'eau pour soutenir la faune sauvage (PNT, 2024 ; DGF, 2022).



Figure 09 : Quelques espèces de carnivores et petits mammifères présents dans les forêts de Tlemcen

1.5. Voies d'accès

L'accessibilité de la forêt est assurée par la Route Nationale 22 (RN22) ainsi que par un réseau de pistes forestières internes reliant les différents cantons. Ce réseau joue un rôle important dans la surveillance et la gestion du massif forestier, notamment en facilitant les interventions des services forestiers et la lutte contre les incendies (DGF, 2010).

Dans le cadre de la gestion du Parc National de Tlemcen, créé en 1993 pour la conservation de la biodiversité et des écosystèmes forestiers, des dispositifs de protection tels que les postes de surveillance et les aménagements pare-feu ont été mis en place (PNT, 2022).

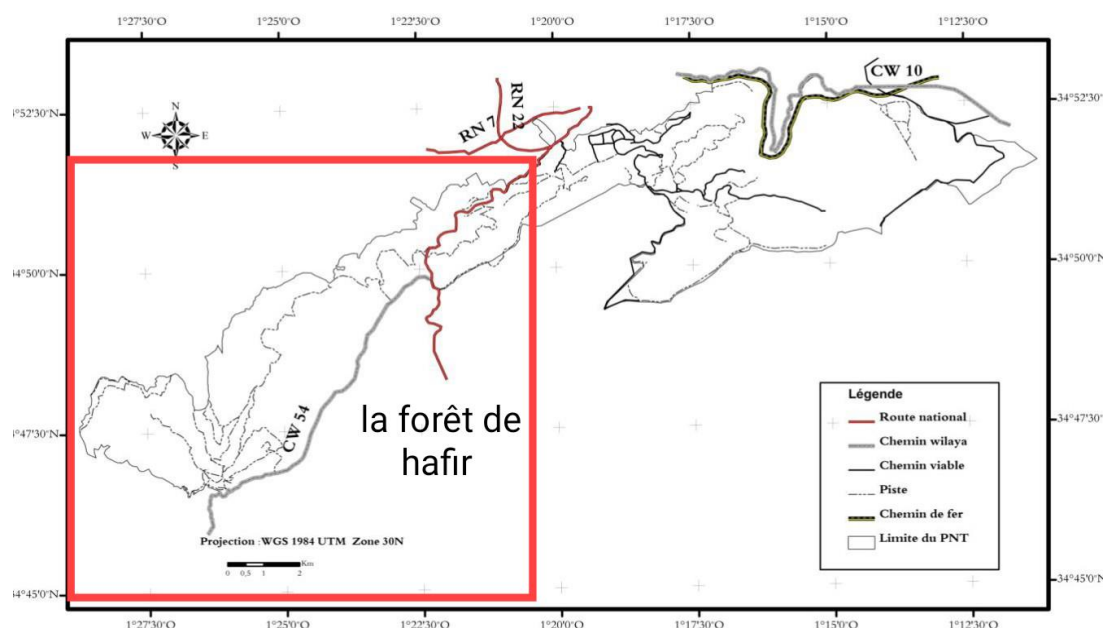


Figure 10 : Carte d'infrastructure du Parc National de Tlemcen (Benaissa & Benabdeli, 2019)

2. Contexte socio-économique et relation homme-forêt

2.1. Population locale et activités économiques

Les populations rurales des communes de Terni, Sabra et Aïn Ghoraba entretiennent un rapport de dépendance historique et fonctionnelle avec la forêt de Hafir. Ce système agro-sylvo-pastoral traditionnelle repose sur une exploitation complémentaire des ressources forestières, où la forêt constitue un espace de production pour de nombreuses familles (Benabdeli, 1996 ; Letreuch-Belarouci et al., 2009).

Cette relation se manifeste par des usages multiples. Au-delà de l'aspect économique, cet usage ancestral forge un attachement identitaire profond, la forêt étant perçue comme un patrimoine collectif par les communautés locales (Benabdeli, 1996). Cette perception valorise le rôle des riverains en tant qu'acteurs de terrain, dont l'expertise empirique est cruciale pour la surveillance et la protection des peuplements contre les dégradations anthropiques (Berriah, 2014).

Les communes limitrophes de la forêt de Hafir regroupent une population relativement importante, estimée à plus de 100 000 habitants. Cette population exerce une pression variable sur les ressources forestières à travers les activités pastorales, la collecte des produits forestiers non ligneux, le prélèvement de bois de feu et les activités récréatives. La proximité de ces

centres de population renforce également l'importance de la forêt dans le développement socio-économique local (ONS, 2008).

Les activités économiques au sein du massif de Hafir reposent sur une exploitation diversifiée essentielle pour pallier la précarité des revenus agricoles. L'élevage ovi-caprin constitue le pilier du système, le pâturage permettant de maintenir la viabilité des cheptels (Benabdeli, 1996). Parallèlement, la filière du liège, bien qu'artisanale, demeure une activité historique structurante pour les artisans locaux qui valorisent cette ressource noble (DGF, 2020).

La collecte de produits forestiers non ligneux (PFNL) joue un rôle majeur dans l'économie domestique, avec une production annuelle estimée à 450 tonnes de glands, destinés à l'alimentation animale, et 12 tonnes de miel, reconnu pour sa qualité spécifique (DGF, 2020 ; Bouchaour-Djabeur et al., 2021).

À cela s'ajoute la récolte de plantes médicinales et aromatiques telles que le romarin (*Salvia rosmarinus*), le thym (*Thymus algeriensis* et *Thymus ciliatus*), la lavande stéchade (*Lavandula stoechas*), l'origan (*Origanum vulgare*), le myrte (*Myrtus communis*), le lentisque (*Pistacia lentiscus*) et l'armoise blanche (*Artemisia herba-alba*), souvent pratiquée de manière traditionnelle pour des usages thérapeutiques, alimentaires et commerciaux (Medjahdi et al., 2013 ; Miara et al., 2018 ; Benarba, 2016).

Cette économie de cueillette et d'élevage soutient directement l'agriculture de subsistance en lisière de forêt (oléiculture et arboriculture), mobilisant environ 180 familles de ramasseurs saisonniers dont la stabilité économique dépend étroitement de la santé de l'écosystème forestier (DGF, 2020).

2.2. Filière liège

Le chêne-liège (*Quercus suber*) est une essence forestière typiquement méditerranéenne dont les valeurs sont universellement reconnues. Il constitue l'essence forestière dominante de la subéraie de Hafir (Letreuch-Belarouci et al., 2009). Il joue un rôle écologique, paysager, socio-économique et culturel majeur dans la région de Tlemcen. Sur le plan économique, cette espèce représente l'une des principales ressources forestières exploitées en Algérie à travers la filière du liège, générant des emplois dans les activités sylvicoles et industrielles (Bouchaour-Djabeur et al., 2021 ; Bouhraoua et al., 2014).

La production de liège de toute la région de Tlemcen repose principalement sur la forêt de Hafir, qui concentre 926 hectares de superficie productive en chêne-liège. Historiquement, cette forêt était constituée d'une vieille futaie âgée de 200 à 250 ans, avec seulement de rares traces de régénération naturelle. Aujourd'hui, elle se trouve dans un état de dégradation avancée, caractérisé par une faible production subéreuse et une régénération naturelle quasi absente (Benabdellah & Amrani, 2014).

Après 2005, des programmes de reconstitution et de gestion ont été mis en œuvre dans le Parc National de Tlemcen. Entre 2005 et 2013, la forêt de Hafir a bénéficié d'importantes opérations de reboisement et de réhabilitation du chêne-liège, représentant environ 478 hectares reboisés (DGF, 2013 ; PNT, 2020).

La production du liège dans la forêt de Hafir a connu une évolution irrégulière au cours de la période 1963–2025. Elle a alterné entre des années de récolte relativement importante et de longues périodes de faible production ou d'interruption. Les volumes les plus élevés ont été enregistrés durant les années 1970, avec un maximum de 2 400 quintaux en 1974, suivi de 2 249 quintaux en 1973 et de 1 188 quintaux en 1972. À partir des années 1980, la production a globalement diminué malgré quelques reprises ponctuelles, notamment en 1986 (1 100 quintaux) et en 2003 (1 050 quintaux).

Depuis 2014, aucune production n'a été enregistrée. La production cumulée sur l'ensemble de la période est estimée à environ 17 281 quintaux, ce qui témoigne de l'importance historique de cette ressource dans la forêt de Hafir (CFT, 2024).

La dégradation de la subéraie de Hafir résulte de la conjonction de plusieurs facteurs : intensification de la pression humaine à travers le surpâturage et les incendies répétés, et mauvaises pratiques d'exploitation. Ces facteurs se renforcent mutuellement avec le vieillissement des peuplements, les contraintes topographiques, la surexploitation des ressources et des conditions climatiques défavorables, notamment les sécheresses prolongées (Bouchaour-Djabeur, 2013 ; Benabdellah & Amrani, 2014 ; Bouchaour-Djabeur et al., 2021).

Ces contraintes entraînent une dégradation progressive des peuplements, une baisse de leur vitalité et une diminution de la production de liège, ce qui souligne la nécessité de mettre en place des stratégies de gestion durable adaptées à ces milieux.

2.3. Initiative de réhabilitation

Face à ce constat, la Direction Générale des Forêts (DGF) et la FAO ont signé en juillet 2021 un accord de partenariat pour la réhabilitation des subéraies algériennes, ciblant trois sites pilotes dont la forêt de Hafir à Tlemcen, sur une superficie totale de 22 530 hectares. Les actions engagées comprennent l'établissement de plans de gestion durable, des programmes de reboisement avec des espèces adaptées, et des campagnes de sensibilisation des communautés locales (FAO, 2021).

En 2022, un projet de valorisation et de réhabilitation du chêne-liège a été spécifiquement lancé au niveau de la forêt de Hafir par le Parc National de Tlemcen. En novembre 2025, plus de 400 techniciens et représentants d'associations avaient bénéficié de formations sur les chaînes de valeur durables des produits forestiers non ligneux, notamment les plantes médicinales et aromatiques et les pratiques de récolte du liège (FAO, 2025).

3. Pressions anthropiques et incendies

3.1. Pressions anthropiques

Les recherches menées sur l'impact du parcours dans le Parc National de Tlemcen ont établi que plus de 6 550 hectares du parc sont utilisés comme parcours par les populations riveraines, et que la charge animale dépasse largement la capacité de charge de la forêt. Ce déséquilibre génère un déficit de production fourragère estimé à 676 000 UF/an. La pression pastorale est particulièrement forte dans les communes d'Aïn Ghoraba et Terni, où les indices de charge atteignent 1,71 à 1,81 UO/ha, communes qui correspondent précisément à la zone de Hafir (Letreuch-Belarouci et al., 2009) et aux villages riverains enquêtés dans le cadre du présent mémoire.

Le surpâturage pratiqué empêche la régénération naturelle et favorise le développement d'espèces ligneuses épineuses peu appréciées, au détriment de la diversité floristique originelle. Les pratiques pastorales et de ramassage créent une fragmentation des peuplements subéraïques par les multiples sentiers de transhumance, tandis que le piétinement intensif des drageons de chêne-liège entrave leur régénération naturelle, favorisant l'installation d'espèces pionnières opportunistes.

À cela s'ajoutent les activités récréatives non contrôlées. Les feux de camping informels et les éclairages illégaux, combinés à une fréquentation récréative accrue des citoyens, génèrent des déchets plastiques persistants et des risques sanitaires pour la ripisylve des oueds (Benabdeli, 1996 ; Letreuch-Belarouci et al., 2009). Ces pressions anthropiques cumulées accentuent la vulnérabilité du massif aux incendies et compromettent sa résilience à long terme (Bouchaour-Djabeur et al., 2021 ; Benaissa, 2020 ; Mokaddem, 2012).

Le massif de Hafir subit une pression anthropique croissante qui fragilise son équilibre écologique. Sa biodiversité est directement menacée par la conjonction des incendies répétés et de la pression humaine exercée par les populations riveraines.

3.2. Incendies

Les incendies de forêt représentent la menace la plus destructrice pesant sur la subéraie de Hafir, avec des conséquences directes sur l'écosystème et sur les moyens de subsistance des populations riveraines (Benabdeli, 1996). Ils détruisent les habitats, éliminent les espèces végétales les moins résistantes et fragmentent les peuplements forestiers, réduisant la connectivité entre les populations animales. Ces incendies sont aggravés par des sécheresses prolongées qui stressent les peuplements et réduisent leur capacité de résilience (Bouchaour-Djabeur et al., 2021).

Le massif de Hafir a connu sept grands incendies depuis 1887 : en 1887, 1927, 1957, 1961, 1964, 1994 et 2005. La surface brûlée cumulée atteint 2 005 hectares de chêne-liège. Ces incendies répétés, avec un intervalle de retour pouvant être inférieur à dix ans, ne laissent pas suffisamment de temps aux peuplements pour se reconstituer et produire un liège de qualité commerciale (Bouhraoua, 2013).

Après 2005, le massif a continué à subir des incendies récurrents, bien que de moindre ampleur que les événements historiques majeurs. Les rapports de gestion du Parc National de Tlemcen indiquent la persistance de feux localisés affectant les zones de reboisement et les lisières forestières, en lien avec les activités humaines et les périodes de sécheresse prolongée (DGF, 2010 ; PNT, 2020). Ces incendies postérieurs contribuent à ralentir les efforts de régénération du chêne-liège et à fragiliser davantage les écosystèmes forestiers.

Tableau 02 : Évolution du nombre d'incendies et des surfaces incendiées dans le massif de Hafir, 2006-2020 (Bouhraoua, 2013 ; DGF, 2010 ; PNT, 2020)

Période	Nombre d'incendies	Surface incendiée (ha)	Observations
2006-2010	3	~45 ha	Feux localisés en lisière
2011-2015	4	~62 ha	Zones de reboisement affectées
2016-2020	2	~38 ha	Incendies liés à la sécheresse

Les incendies entraînent des modifications profondes de la structure des peuplements : diminution de la densité, dégradation de la qualité du liège, et affaiblissement général des arbres, qui les rend vulnérables aux agents pathogènes secondaires. Les peuplements les plus âgés et les plus grands bois, localisés sur les expositions nord de Hafir, sont particulièrement affectés. Une fois détruits, ces arbres centenaires sont irremplaçables à l'échelle humaine, ce qui ampute durablement le potentiel productif et patrimonial de la forêt (Letreuch-Belarouci et al., 2009).

La récurrence des incendies dans la forêt de Hafir crée un cercle vicieux particulièrement dommageable d'un point de vue socio-économique. Après chaque incendie, les arbres survivants doivent reconstituer leur écorce sur plusieurs cycles de démasclage (un minimum de 9 à 12 ans) avant de pouvoir produire un liège commercialisable. Pendant cette période, les populations qui travaillaient dans la récolte du liège perdent cette source de revenu. Par ailleurs, les incendies répétés empêchent toute régénération naturelle, puisque les glands et les jeunes semis sont détruits avant même de s'établir. Cette situation aggrave la dégradation structurelle de la forêt et réduit durablement les services socio-économiques qu'elle rend aux communautés riveraines (Bouhraoua, 2013 ; Letreuch-Belarouci et al., 2009).

Cette situation montre clairement que toute politique de protection des forêts contre les incendies doit impérativement intégrer la dimension socio-économique et prendre en compte les besoins et les pratiques des populations riveraines (Meddour-Sahar & Bouisset, 2013).

CHAPITRE III

METHODOLOGIE DE TRAVAIL

Analyser le rôle socio-économique d'un écosystème forestier pour les communautés qui en dépendent exige une démarche de terrain méthodique, capable de prendre en compte à la fois la diversité des usages pratiqués et la réalité économique des ménages concernés. C'est dans cette perspective qu'une enquête a été menée auprès des populations locales des communes limitrophes de la forêt de Hafir. Ce chapitre expose le cadre géographique de l'enquête, le choix de la méthode de collecte des données, la conception de l'enquête, ainsi que les modalités de traitement et d'analyse des données recueillies.

1. Choix du site

Par sa proximité immédiate avec des villages riverains dont les habitants entretiennent des relations profondément enracinées, la forêt de Hafir constitue un terrain d'étude particulièrement pertinent pour analyser la contribution des écosystèmes forestiers aux économies rurales et évaluer l'importance accordée par les populations locales aux différents biens et services qu'elle fournit.

2. Population cible

L'étude a ciblé cinq villages riverains dont les habitants entretiennent des relations directes et régulières avec la forêt de Hafir : Hafir, Fraouna, Aïn Ftouh, Aïn Ghoraba et Bouhssoun. Le choix de ces localités repose sur le double logiques : leur situation géographique en bordure du massif forestier, et la forte probabilité que leurs résidents exercent des activités liées à l'exploitation des différentes ressources forestières.

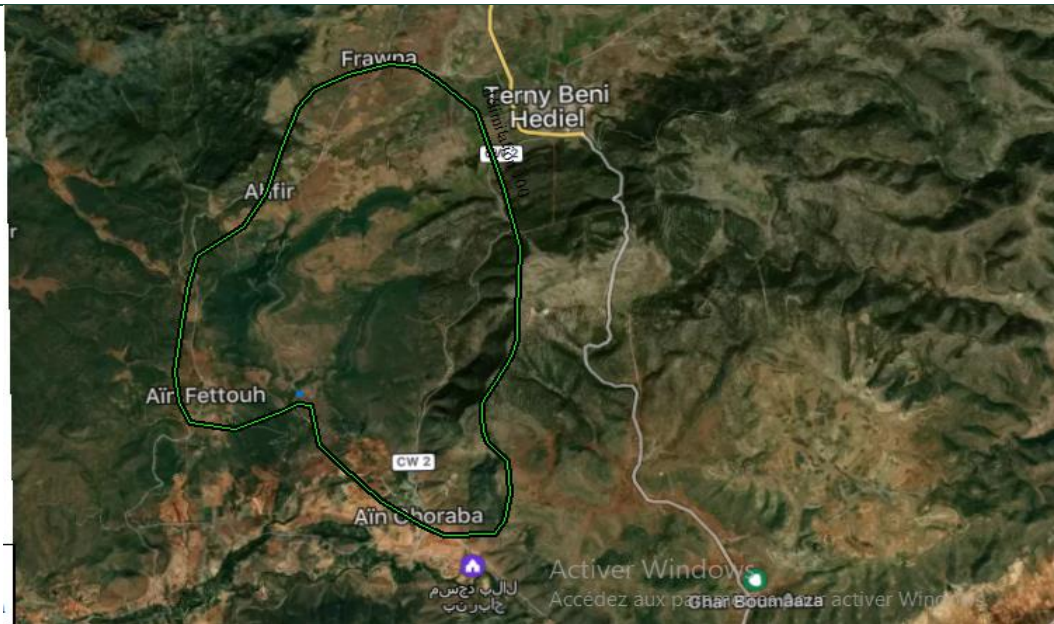


Figure 11 : Localisation des villages enquêtés par rapport à la forêt de Hafir (Google earth 2026)

3. Démarche méthodologique

La collecte des données repose sur une enquête de terrain individuelle, conduite sous forme d'entretiens directs. Nous nous sommes rendus personnellement dans chacun des cinq villages pour mener cette enquête. Les questions ont été posées oralement, en face à face, à chaque habitant, et les questionnaires ont été rempli en temps réel.

Cette approche, plus exigeante en temps et en effort, a été délibérément choisie pour garantir la fiabilité des données, notamment auprès de personnes peu habituées à remplir des formulaires écrits.

La démarche adoptée s'articule autour de trois phases successives et complémentaires : la phase de planification, la phase de conception de l'enquête, et la phase de mise en œuvre sur le terrain.

3.1. Phase de planification

3.1.1. Choix de la méthode d'enquête

Face à la diversité des méthodes de collecte disponibles (recensement exhaustif, observation participante, entretiens semi-directifs ou enquête par questionnaire), notre choix s'est orienté vers l'enquête par questionnaire direct, en face à face.

Selon Platek et al. (1985), l'enquête statistique est un outil particulièrement adapté à la collecte des données auprès de populations larges et géographiquement dispersées. Ainsi, la passation directe par enquêteur évite les biais liés aux difficultés de lecture ou de compréhension, fréquents dans les populations rurales (Salès-Wuillemin, 2006).

Ce choix est motivé par plusieurs considérations : la dispersion géographique des ménages sur les cinq villages et la volonté de couvrir un maximum de ménages dans les délais impartis.

La conception de l'enquête est passée par plusieurs étapes :

- Définition de l'objectif d'enquête et des besoins en renseignements ;
- Définition de la population cible et du plan d'échantillonnage ;
- Conception, pré-test et révision du questionnaire ;
- Collecte des données sur le terrain ;
- Traitement et analyse des données ;
- Présentation des résultats et interprétation.

3.1.2. Structure d'échantillonnage

L'échantillonnage est un outil permettant de choisir une partie représentative de la population pour en déterminer les caractéristiques et généraliser les conclusions à l'ensemble de la population-mère (Delenda, 2012). Deux types d'enquêtes ont été considérés : le recensement exhaustif, qui couvre l'intégralité de la population mais s'avère très coûteux en temps et en ressources ; et l'enquête par échantillonnage, qui couvre une partie représentative, plus rapide et facilement contrôlable, tout en assurant une qualité d'information suffisante.

Le choix s'est porté sur l'enquête par échantillonnage aléatoire simple, pour les raisons suivantes :

- La qualité des informations d'un recensement n'est pas nécessairement supérieure à celle d'un échantillon bien construit, souvent compensée par des réponses plus fiables ;
- La taille de la population et la faisabilité opérationnelle justifient le recours à l'échantillonnage ;
- Les attributs étudiés sont communs à l'ensemble de la population cible, autorisant la généralisation des résultats (Salès-Wuillemin, 2006).

a) Délimitation de la population cible

L'analyse des parties prenantes a servi de cadre pour identifier les différentes catégories de personnes concernées par les ressources forestières (Varvasovszky & Brugha, 2000).

La population cible regroupe l'ensemble des ménages résidant dans les cinq villages et présentant un lien fonctionnel avec la forêt de Hafir. L'enquête a concerné toutes les personnes qui tirent un bénéfice, direct ou indirect, de la forêt. Cela inclut aussi bien celles qui exploitent ses ressources que celles dont la proximité avec le milieu forestier influence les revenus et les modes de vie. Ont été inclus les individus adultes, principalement les membres actifs du foyer, capables de renseigner les questions portant sur les activités forestières et les revenus.

Deux catégories de répondants ont ainsi été identifiées :

- Les ménages riverains usagers actifs de la forêt (éleveurs, récolteurs de produits non ligneux, apiculteurs) ;
- Les ménages de proximité entretenant une relation de voisinage ou d'usage occasionnel avec l'écosystème forestier.

b) Taille et répartition de l'échantillon

La répartition des questionnaires entre les cinq villages s'inscrit dans une démarche empirique, non strictement proportionnelle à la taille des populations, mais adaptée aux réalités du terrain, notamment en termes d'accessibilité, de disponibilité des répondants et d'interactions avec le milieu forestier.

Un total de 71 questionnaires a été distribué, selon la répartition présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 03 : Répartition des questionnaires par village d'enquête (forêt de Hafir)

Village	Nombre de questionnaire
Hafir	19
Fraouna	12
Aïn Ftouh	17
Aïn Ghoraba	11
Bouhssoun	12
Total	71

c) Limites rencontrées : le refus de participation

Lors des visites de terrain, 10 habitants ont refusé de participer à l'enquête. Onze personnes ont répondu aux premières questions, mais ont refusé de poursuivre lorsque les questions relatives au revenu ont été abordées. Aucune pression n'a été exercée sur ces personnes.

3.2. Conception de l'enquête

3.2.1. Classification des biens et services de la forêt de Hafir

Avant la conception du questionnaire, les biens et services fournis par la forêt de Hafir ont été identifiés et classés selon la classification du Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005).

Au-delà de la classification du MEA, la forêt de Hafir peut également être analysée selon ses grandes fonctions écologiques et socioéconomiques. Le tableau ci-dessous présente cette classification fonctionnelle, à partir des caractéristiques spécifiques de ce massif forestier.

Tableau 04 : Classification des fonctions et services écosystémiques de la forêt de Hafir (adaptée de la FAO, 2018 et du MEA, 2005)

Fonction	Description	Exemples — Forêt de Hafir
Fonction de production	La forêt fournit des biens matériels directement utilisés ou commercialisés par les populations.	Liège, bois de feu, plantes médicinales et aromatiques, fruits sauvages, miel, champignons, gibier.
Fonction de protection	La forêt protège les sols, l'eau et le climat local contre les phénomènes d'érosion, de ruissellement et d'aridité.	Réduction de l'érosion hydrique des versants, maintien des sources d'eau saisonnières, atténuation des vents dominants, régulation du microclimat.
Fonction pastorale	La forêt constitue un espace de pâturage et d'alimentation pour le bétail, prolongeant la période productive des troupeaux.	Pâturage extensif d'ovins, caprins et bovins dans les zones périphériques et intermédiaires du massif.
Fonction écologique et de soutien	La forêt maintient les processus écologiques fondamentaux nécessaires au fonctionnement des écosystèmes.	Conservation de la biodiversité floristique et faunistique, cycle des nutriments, fertilité des sols forestiers, habitat pour la faune sauvage.
Fonction sociale et récréative	La forêt représente un espace de vie, de loisirs et d'identité culturelle pour les populations riveraines.	Promenades et détente des familles, éducation environnementale, valeur paysagère, attachement patrimonial et spirituel.
Fonction économique indirecte	La forêt génère des retombées économiques indirectes à travers le tourisme, les emplois liés à la gestion et la valorisation des filières locales.	Attraction touristique du massif, développement de l'apiculture, valorisation potentielle des plantes aromatiques et médicinales (PAM), artisanat local.

3.2.2. Structure du questionnaire

Le questionnaire a été construit autour d'une logique progressive, allant du général au particulier : on commence par établir le profil de l'enquêté, puis on explore ses usages forestiers, avant d'aborder les questions plus sensibles liées aux revenus et à la gestion de la forêt. Cette progression favorise l'instauration d'un climat de confiance avec le répondant et améliore la qualité des informations obtenues (Ghiglione, 1998). L'instrument d'enquête final se compose de quatre sections thématiques distinctes :

- **Section 1** : Caractéristiques socioéconomiques du ménage.
- **Section 2** : Usages forestiers et contribution aux revenus.
- **Section 3** : Perception des services écosystémiques.
- **Section 4** : Gestion et perception des risques.

3.2.3. Formats de questions

Afin d'adapter chaque question à la nature de l'information recherchée, plusieurs formats ont été combinés dans le questionnaire :

- **Questions fermées oui/non** : pour filtrer les enquêtés selon leur rapport à la forêt (ex. : utilisez-vous la forêt ? contribue-t-elle à vos revenus ?) ;
- **Questions à choix unique ou multiple** : pour recenser les types d'usages forestiers et les modalités de vente des produits ;
- **Échelle de Likert à 5 niveaux** : pour évaluer l'importance perçue des services écosystémiques ;
- **Questions ouvertes** : pour les informations quantifiées : nombre de têtes de bétail, montant estimé des revenus forestiers, pratiques spécifiques.

Pour la section 3, et afin d'évaluer l'importance perçue des services écosystémiques par les ménages riverains, nous avons mobilisé l'échelle de Likert (Likert, 1932), une échelle psychométrique comportant plusieurs catégories parmi lesquelles les répondants choisissent d'indiquer leurs opinions ou sentiments au sujet d'une question particulière (Nemoto & Beglar, 2014). Les principaux avantages de cette échelle, justifiant son choix, sont :

- La collecte rapide des données ;
- Des estimations très fiables et validables par diverses méthodes ;
- Des données comparables et combinables à d'autres techniques de collecte.

Une échelle à cinq niveaux a été retenue pour permettre une gradation plus nuancée des opinions, tout en restant accessible à un public rural non spécialisé. Les cinq modalités proposées sont : 1 (sans importance), 2 (peu importante), 3 (assez importante), 4 (importante), 5 (très importante).

Section 1 : Profil socio-économique

- 1- le genre
- 2- Quel est votre âge ?
- 3- Quel est votre niveau d'instruction ?
- 4- Quelle est votre activité principale ?
- 5- Quel est votre revenu mensuel ?

Section 2 : Usages et revenus liés à la forêt

- 1- Utilisez-vous la forêt de Hafir ?
- 2- Si oui, pour quelles activités utilisez-vous la forêt ?
- 3- Dans quelle zone de la forêt de Hafir effectuez-vous vos activités ou prélèvements ?
- 4- Quelle est la fréquence de vos activités en forêt ?
- 5- La forêt contribue-t-elle à vos revenus mensuels ?
- 6- Si oui, de quelles façons la forêt contribue-t-elle à vos revenus ?
- 7- Comment les produits issus de la forêt sont-ils vendus ?
- 8- Quelle part de votre revenu mensuel provient de la forêt ?
- 9- Comment peut-on améliorer les revenus liés à la forêt ?
- 10- Comment encourager les populations à protéger la forêt ?
- 11- Dans quelle mesure la forêt de Hafir vous fournit-elle des services (régulation climatique, protection des sols, etc.) ?

Section 3 : Évaluation des services écosystémiques

- 1- Dans quelle mesure la forêt de Hafir contribue-t-elle à la régulation climatique ?
- 2- Dans quelle mesure la forêt protège-t-elle les sols contre l'érosion ?
- 3- Dans quelle mesure la forêt contribue-t-elle au maintien des sources d'eau ?
- 4- Dans quelle mesure la forêt constitue-t-elle un habitat pour la faune et la biodiversité ?

Section 4 : Gestion et risques

- 1- Comment évaluez-vous la gestion actuelle de la forêt de Hafir ?
- 2- Quels sont les principaux risques ou dangers rencontrés lors de vos visites en forêt ?

3.2.4. Test et ajustements du questionnaire

Avant le lancement de l'enquête à grande échelle, un essai préliminaire a été effectué auprès d'un petit groupe de personnes. Cette phase avait pour objectif :

- Tester la compréhension, par les répondants, des descriptions de services écosystémiques proposées ;
- Évaluer la durée moyenne de passation et identifier les incompréhensions éventuelles ;
- Ajuster l'ordre et les formulations des items pour garantir la fluidité de l'entretien.

À l'issue du pré-test, plusieurs reformulations ont été apportées, notamment sur les questions relatives aux revenus, perçues comme délicates par certains répondants, et sur la description des services écosystémiques, nécessitant une simplification terminologique pour un public non expert. La version finale du questionnaire a intégré l'ensemble de ces ajustements.

Ce pré-test a été mené auprès de 8 individus, non inclus dans l'échantillon final, représentant 11.26 % de la taille totale de l'enquête, conformément aux recommandations méthodologiques qui préconisent de tester le questionnaire auprès de 10 à 15 % de la taille prévue de l'échantillon (Fortin & Gagnon, 2016). Selon ces auteurs, le pré-test est une étape indispensable pour détecter les ambiguïtés, évaluer la durée de passation et s'assurer de la validité apparente du questionnaire avant son administration à grande échelle.

4. Phase de mise en œuvre sur le terrain

4.1. Mode d'administration : l'entretien direct individuel

Le questionnaire a été administré par entretien direct et individuel, en allant rencontrer chaque villageois personnellement. Nous lisions chaque question à voix haute et notait immédiatement la réponse fournie. Ce choix méthodologique présente plusieurs avantages déterminants :

- Il écarte les difficultés liées au niveau de lecture ou d'écriture des enquêtés, et garantit que chaque question est bien comprise ;
- Il permet à l'enquêteur d'apporter des précisions ou des reformulations à la demande ;
- Il élimine le risque de questionnaires non retournés ou incomplets, inconvénient fréquent des enquêtes auto-administrées ;
- Le contact direct favorise des réponses plus sincères, notamment sur les revenus ou les pratiques forestières parfois informelles.

Le questionnaire a été traduit en arabe pour garantir l'accès à tous les répondants. Lors des entretiens, les questions ont été posées dans un langage accessible et familier, en dialecte local (darija), afin d'améliorer la clarté des formulations et de renforcer la confiance entre enquêteur et enquêté. Cette adaptation linguistique a contribué à limiter les biais de compréhension et à obtenir des réponses plus complètes et fiables.



Figure 12 : Photos prises au moment de l'enquête de terrain

4.2. Période et déroulement de la collecte

Les enquêtes ont été menées successivement dans les cinq villages, en se rendant directement chez les habitants ou en les abordant dans les espaces communs (abords des maisons, zones de pâturage en lisière de la forêt et même à l'intérieur de la forêt). Chaque entretien s'est déroulé individuellement, en tête-à-tête, afin de préserver la confidentialité des réponses et d'éviter toute influence entre voisins.

Les sorties de terrain ont été réalisées à des moments variés de la journée et de la semaine, afin de rencontrer aussi bien les agriculteurs et éleveurs présents tôt le matin que d'autres profils disponibles en journée ou en fin d'après-midi. Cette diversification des créneaux temporels a permis d'éviter les biais de sélection liés à la disponibilité différentielle des répondants selon leur catégorie socioprofessionnelle.

Tableau 05 : Nombre de questionnaires administrés par date et par zone d'enquête

Nombre de questionnaires	Date	Zone(s) couverte(s)
16	02/05/2026	Hafir – Aïn Ftouh
16	03/05/2026	Hafir – Bouhssoun – Fraouna – Aïn Ghoraba
20	05/05/2026	Hafir – Bouhssoun – Aïn Ftouh – Aïn Ghoraba
9	08/05/2026	Aïn Ghoraba
8	09/05/2026	Bouhssoun
2	24/05/2026	Hafir

5. Modalités de traitement et d'analyse

Les résultats de l'enquête socio-économique menée auprès de la population locale de la forêt domaniale de Hafir, dans les localités de Hafir, Fraouna, Aïn Ftouh, Aïn Ghoraba et Bouhssoun, sont présentés dans l'ordre suivant :

Traitement des données : il s'agit d'une analyse descriptive fondée sur les fréquences et les pourcentages des réponses obtenues à partir des questionnaires distribués. L'échantillon total comprend soixante et onze (71) questionnaires, dont soixante (60) complets ont été utilisés pour analyser les utilisations de la forêt, les activités menées, la contribution aux revenus et la perception des services écosystémiques, tandis que onze (11) questionnaires partiels ont été utilisés uniquement pour décrire le profil sociodémographique des personnes interrogées.

L'analyse des résultats consiste à étudier les relations statistiques entre les différentes variables : estimation des corrélations de Spearman, tests d'indépendance du χ^2 et de Fisher exact, test de Kruskal-Wallis, afin d'identifier les déterminants socio-économiques et comportementaux de l'utilisation de la forêt et de sa contribution aux revenus des ménages, et tous sa se fait par le logicielle xl-stat.

Chaque résultat est interprété et analysé en fonction du contexte socio-économique et écologique de la région. L'objectif de ce travail est d'analyser les résultats d'une enquête par questionnaire menée auprès des populations vivant à proximité de la forêt domaniale de Hafir, dans le cadre d'une étude sur l'évaluation socio-économique des utilisations forestières et des services écosystémiques. Les résultats comportent un traitement, une analyse et une discussion, et mettent particulièrement en évidence le rôle de la forêt dans les activités locales et dans le revenu des ménages.

CHAPITRE IV

RÉSULTATS

DISCUSSION

RECOMMANDATIONS

I. Résultats

A- Analyse descriptive

L'analyse du profil sociodémographique porte sur l'ensemble des 71 personnes enquêtées dans les cinq villages de la forêt de Hafir.

1. Répartition par localité

La répartition par localité montre une participation relativement équilibrée entre les cinq villages, avec toutefois une légère prédominance du village de Hafir, qui rassemble 26,8 % des répondants (19 personnes), suivi d'Aïn Ftouh 23,9 % (17 personnes), tandis que Fraouna et Bouhssoun comptent chacun 12 répondants (16,9 %) et qu'Aïn Ghoraba en compte 11 (15,5 %). Cette répartition reflète globalement la proximité des localités par rapport à la forêt étudiée et assure une couverture spatiale satisfaisante de la zone d'étude.

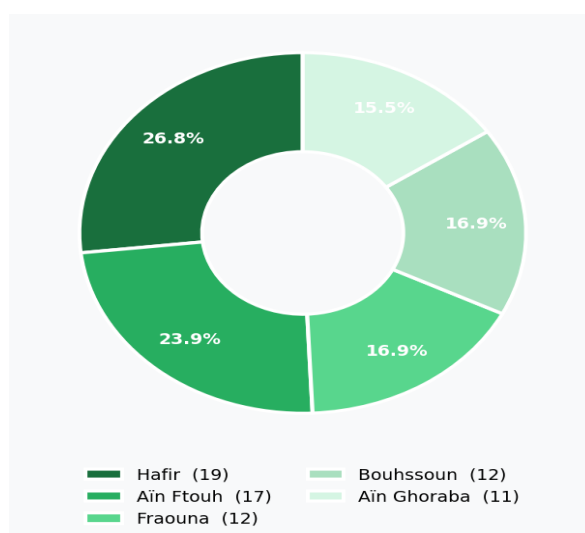


Figure 13 : Répartition des enquêtés par localité (n = 71)

2. Profil socio-économique des enquêtés

2.1. Répartition par genre

Sur le plan du genre, l'échantillon est marqué par une nette surreprésentation masculine : 69,0 % des répondants sont des hommes (49 personnes) contre seulement 31,0 % de femmes (22 personnes). Ce déséquilibre, fréquemment observé dans les enquêtes socioéconomiques rurales en Algérie, s'explique en grande partie par le fait que les activités productives liées à la forêt (agriculture, élevage, pâturage) sont traditionnellement exercées par les hommes.

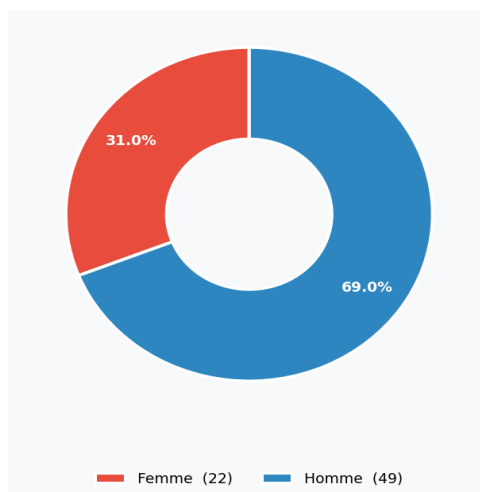


Figure 14 : Répartition des enquêtés par genre (n = 71)

2.2. Répartition par tranche d'âge

La répartition par tranche d'âge révèle une population enquêtée globalement âgée : la catégorie 46-60 ans constitue la classe la plus représentée, avec 35,2 % des effectifs (25 personnes), suivie des plus de 60 ans avec 26,8 % (19 personnes). À elles deux, ces tranches d'âge rassemblent ainsi plus de 62 % de l'échantillon, alors que les jeunes de 15 à 24 ans ne représentent que 7,0 % des répondants (5 personnes).

Cette répartition par âge montre que les adultes et les personnes âgées sont les plus représentés parmi les usagers de la forêt.

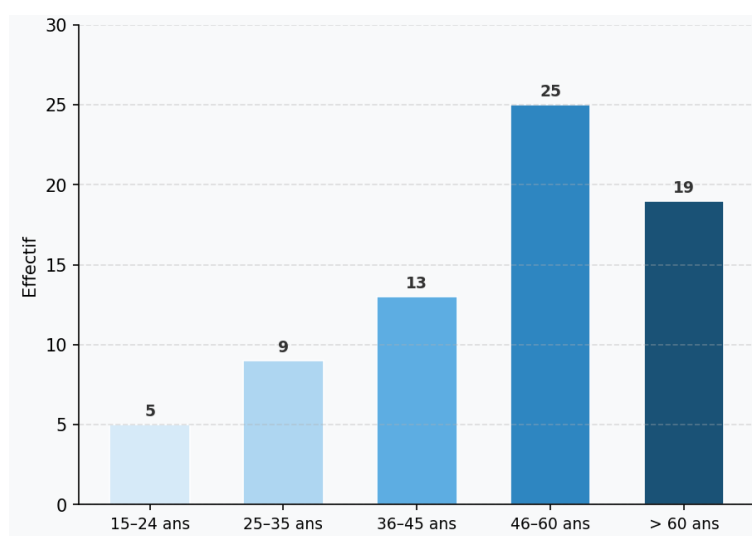


Figure 15 : Répartition des enquêtés par tranche d'âge (n = 71)

2.3. Répartition par niveau d'instruction

Concernant le niveau d'instruction, les résultats mettent en évidence une certaine diversité des profils éducatifs. Le niveau moyen (Collège d'Enseignement Moyen) est le plus représenté avec 31 % des enquêtés (22 personnes), suivi des personnes sans instruction, qui représentent encore une part importante de l'échantillon (25,4 %, soit 18 personnes), notamment parmi les plus âgés. Le niveau secondaire concerne 21,1 % des répondants (15 personnes), le niveau primaire 12,7 % (9 personnes), tandis que le niveau universitaire ne concerne que 9,9 % de l'échantillon (7 personnes). Globalement, ces résultats mettent en évidence une population riveraine plutôt âgée, au sein de laquelle les niveaux d'instruction primaire et moyen prédominent, tandis que la proportion de personnes ayant atteint le niveau universitaire demeure limitée.

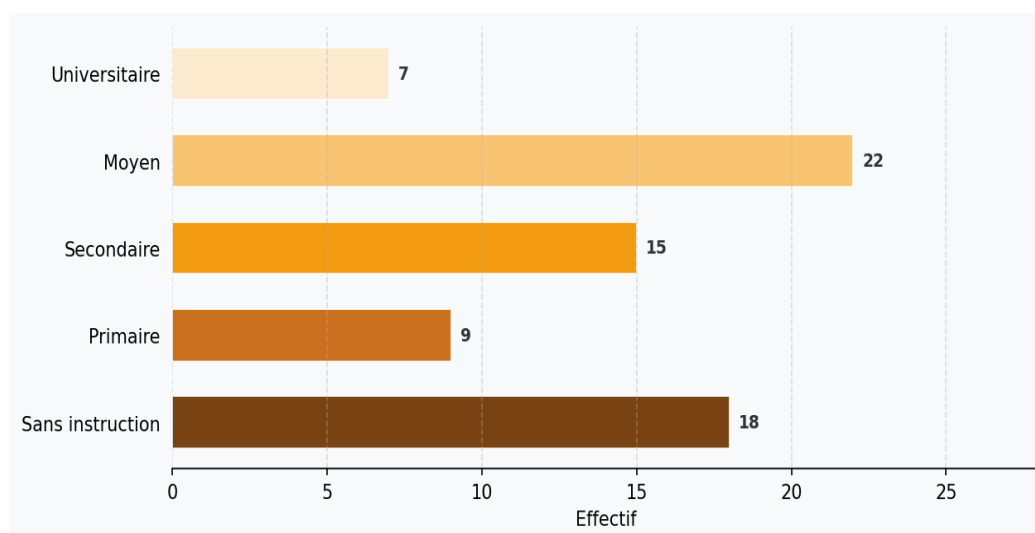


Figure 16 : Niveau d'instruction des enquêtés (n = 71)

2.4. Répartition par profession principale

L'examen des professions déclarées (plusieurs réponses étant possibles) confirme le poids de la population retraitée, qui constitue la catégorie professionnelle la plus représentée, avec 36,6 % des enquêtés (26 personnes), suivie des chômeurs (19,7 %, soit 14 personnes) et des salariés (15,5 %, soit 11 personnes). Les professions libérales représentent 11,3 % (8 personnes), les éleveurs 9,9 % (7 personnes), les agriculteurs 5,6 % (4 personnes), les artisans 4,2 % (3 personnes), et une catégorie « autre », essentiellement composée d'étudiants, rassemble également 5,6 % des répondants (4 personnes).

Le poids cumulé des retraités et des chômeurs (soit plus de 56 % de l'échantillon) constitue un indicateur socioéconomique important : il signale une population dont l'accès à un revenu salarial stable est limité, ce qui renforce potentiellement le rôle de filet de sécurité économique que peut jouer la forêt pour ces catégories vulnérables, en particulier à travers le pâturage et la cueillette de plantes médicinales.

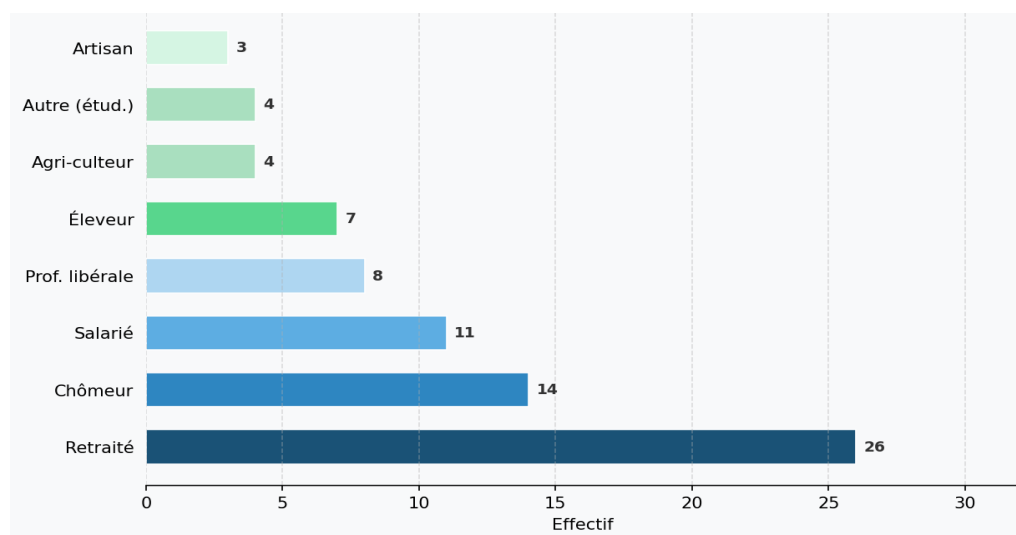


Figure 17 : Profession principale des enquêtés
(Plusieurs réponses possibles n = 71)

2.5. Répartition par revenu mensuel

S'agissant du revenu mensuel des personnes enquêtées, mesuré auprès de 60 répondants ayant complété l'intégralité du questionnaire, les résultats indiquent que la tranche 40 000–60 000 DA est la plus représentée, avec 33,3 % (20 personnes), suivie de la tranche 20 000–40 000 DA avec 26,7 % (16 personnes). Les personnes disposant d'un revenu inférieur à 20 000 DA représentent 18,3 % de l'échantillon (11 personnes), tandis que celles dont le revenu dépasse 100 000 DA ne constituent que 1,7 % (une seule personne).

Ainsi, 45 % des personnes enquêtées disposent d'un revenu mensuel inférieur à 40 000 DA, ce qui traduit une situation de relative vulnérabilité économique pour une part importante de l'échantillon et souligne le rôle potentiel des ressources forestières comme source complémentaire de revenus ou filet de sécurité en cas de difficulté.

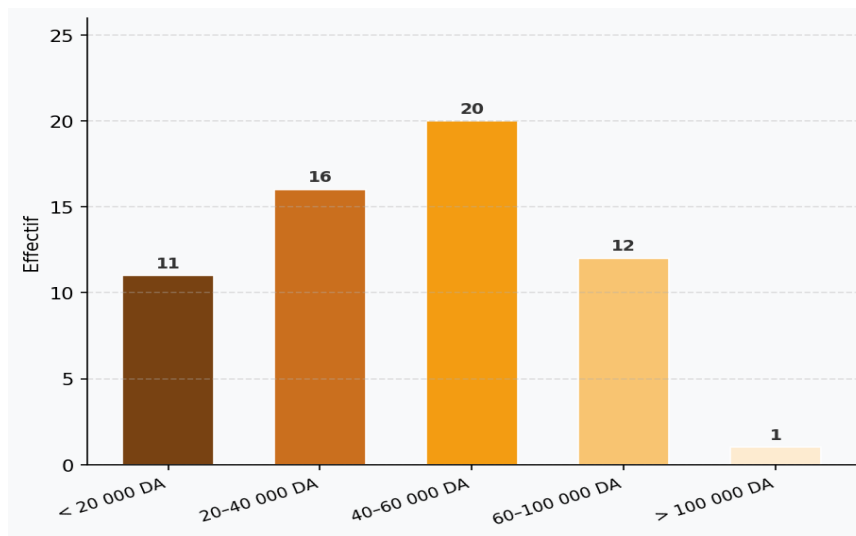


Figure 18 : Revenu mensuel du foyer (n = 60)

2.6 Participation aux activités saisonnières

La participation à des activités saisonnières en forêt reste marginale : seules 4 personnes sur les 60 répondants complets (6,7 %) déclarent exercer une activité saisonnière en lien avec la forêt.

Auparavant, une grande partie de la population locale participait aux activités saisonnières, notamment lors des campagnes d'exploitation du liège. Malheureusement, l'arrêt actuel de cette exploitation, ainsi que l'absence d'autres chantiers forestiers, privent désormais les riverains de la possibilité de participer à ces activités et d'en tirer profit

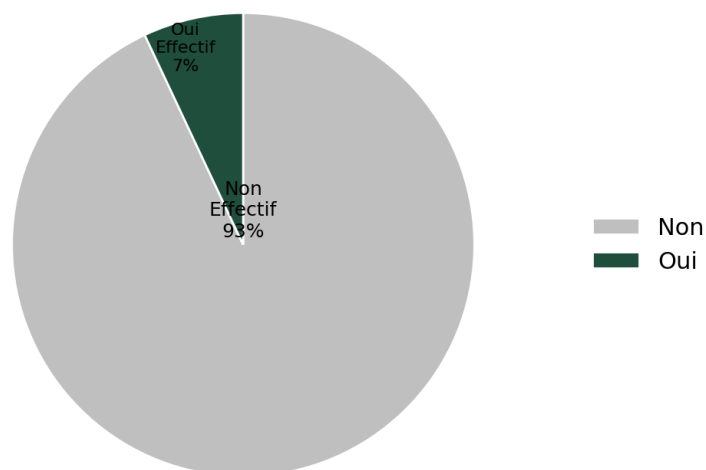


Figure 19 : Taux de participation aux activités saisonnières en forêt (n = 60)

3. Utilisation de la forêt et activités pratiquées

3.1. Fréquentation de la forêt

Parmi les 60 répondants ayant complété le questionnaire : 71,7 % d'entre eux (43 personnes) déclarent fréquenter la forêt de Hafir dans le cadre d'une activité productive (agriculture, élevage, cueillette, apiculture), tandis que 21,7 % (13 personnes) la fréquentent uniquement à des fins de loisir, sans en tirer de bénéfice économique direct. Seuls 6,7 % des répondants (4 personnes) déclarent ne pas utiliser la forêt.

La très large majorité des riverains (93,3 %) entretient donc un lien actif avec l'espace forestier, ce qui confirme l'ancrage social et économique de la forêt de Hafir dans le quotidien des populations environnantes.

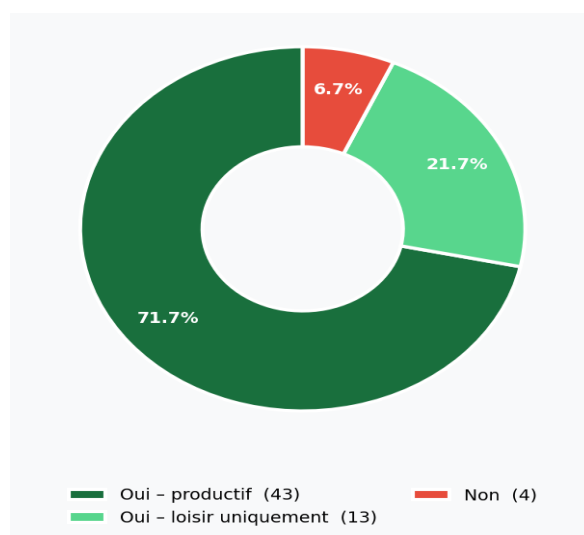


Figure 20 : Statut d'utilisation de la forêt de Hafir (n = 60)

Parmi les quatre personnes ne fréquentant pas la forêt, les raisons invoquées sont liées au manque de temps disponible pour 75 % d'entre elles (3 personnes), en raison d'un emploi du temps professionnel incompatible, et au manque de moyens matériels pour les 25 % restants (1 personne). Bien que cet effectif soit trop faible pour en tirer des généralisations statistiques, ce constat suggère que la non-fréquentation de la forêt relève davantage de contraintes pratiques (disponibilité, ressources) que d'un désintérêt pour les ressources forestières elles-mêmes.

3.2. Activité pratiquée en forêt

Concernant la nature des activités pratiquées par les 56 utilisateurs effectifs de la forêt (plusieurs réponses étant possibles), le loisir arrive en tête avec 55,0 % (33 personnes), suivi de très près par la cueillette de plantes médicinales, mentionnée par 51,7 % des utilisateurs (31 personnes). La cueillette de fruits forestiers concerne 26,7 % des utilisateurs (16 personnes), l'agriculture 21,7 % (13 personnes) et le pâturage 18,3 % (11 personnes). Les activités de sport (8,3 %, 5 personnes) et l'apiculture (6,7 %, 4 personnes) demeurent plus marginales, tandis que le ramassage de bois n'est cité que par une seule personne (1,7 %).

Il est à noter qu'aucun répondant n'a déclaré pratiquer la collecte de liège, la chasse, la collecte de miel sauvage, la cueillette de champignons, la récolte de fourrage, ce qui suggère soit une réglementation dissuasive (liège), soit une absence de tradition locale pour ces usages (la cueillette de champignons), soit une faible disponibilité de ces ressources sur le site (la récolte de fourrage et miel sauvage).

Les raisons invoquées par la population riveraine pour justifier ce manque de profit économique lié à la forêt sont claires. Une grande partie des répondants explique ne pas pratiquer l'élevage par manque de capital financier. D'autre part, le pourcentage très réduit de la collecte de bois de chauffage s'explique directement par la disponibilité générale du gaz de ville dans les localités. La prédominance combinée du loisir et de la cueillette de plantes médicinales illustre la double fonction de la forêt de Hafir : un espace de détente et de lien social, mais aussi un véritable réservoir de ressources naturelles à usage domestique et thérapeutique pour les populations riveraines.

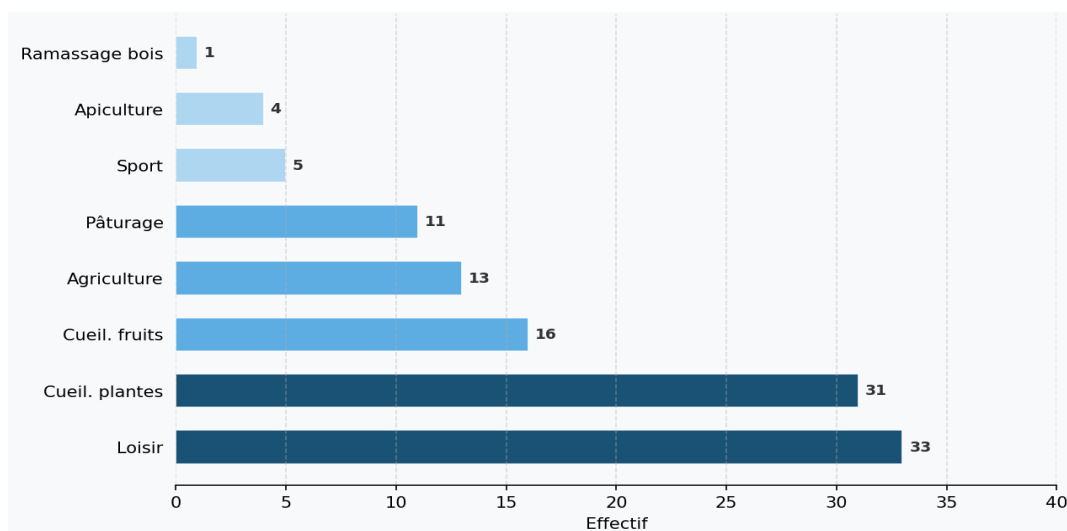


Figure 21 : Activités pratiquées en forêt (n = 56)

a. Plantes médicinales et fruits de bois

L'inventaire des plantes médicinales et fruits forestiers récoltés met en évidence une nette prédominance de quatre espèces : le thym (*Thymus vulgaris*, « Zaatar »), cité par 40 % des répondants (24 personnes) ; l'ammi (*Ammi visnaga*, « Nokha ») et le menthe pouliot (*Mentha pulegium*, « Fliou »), cités chacun par 33,3 % des répondants (20 personnes) ; et le calament népéta (*Clinopodium nepeta*, « Nabta »), cité par 28,3 % des répondants (17 personnes). Ces quatre plantes, toutes à usage médicinal et culinaire traditionnel, constituent ainsi le cœur de la pharmacopée et de la cueillette populaire locale. Viennent ensuite, avec des fréquences plus faibles, l'alfa (*Stipa tenacissima*) 8,3 %, puis une série d'espèces citées de manière plus occasionnelle (« Bouzafour » « Nargouda » « ghassa » « Oudhmi »), chacune mentionnée par 5 % ou moins des répondants. Cette diversité, bien que concentrée autour de quelques espèces phares, témoigne d'une connaissance ethnobotanique encore vivace au sein de la population riveraine et d'un usage diversifié des ressources non ligneuses de la forêt.

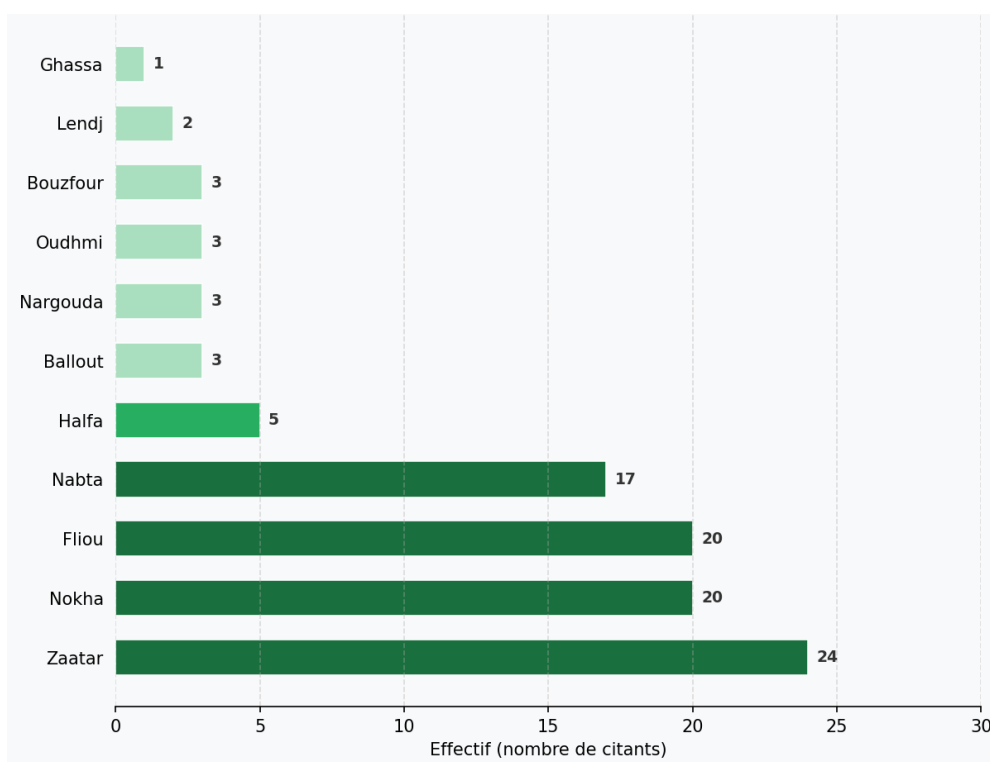


Figure 22 : Plantes médicinales et fruits de bois (PFNL)

b. Potentiel pastoral et agricole

b.1. Agriculture

Cette partie concerne l'analyse aux ménages pratiquant effectivement l'agriculture (n = 13) ou l'élevage (n = 11) en lien avec la forêt de Hafir, deux sous-groupes minoritaires mais économiquement significatifs au sein de l'échantillon.

Parmi les 13 agriculteurs enquêtés, les cultures céréalières et fruitières dominant à parts égales, chacune pratiquée par 30,8 % des agriculteurs (4 personnes), suivies par le maraîchage seul 15,4 % (2 personnes) et l'association maraîchage-fruites 15,4 % (2 personnes) ; une exploitation combine les trois types de cultures (céréales, fruits et maraîchage), soit 7,7 % des cas.

La superficie moyenne des terrains agricoles exploités s'établit à 4,96 hectares (écart-type de 3,26 ha), avec une forte dispersion allant de 0,5 ha à 10 ha (médiane de 4 ha), traduisant une diversité de profils d'exploitation, du jardin vivrier de subsistance à la petite exploitation commerciale. Concernant l'usage du terrain, un peu plus de la moitié des agriculteurs (53,8 %, 7 personnes) déclare un usage exclusivement personnel ou familial de leur production, tandis que 46,2 % (6 personnes) commercialisent au moins une partie de leur récolte, ce qui indique qu'une fonction marchande, bien que minoritaire, existe d'ores et déjà autour de l'agriculture liée à la forêt de Hafir.

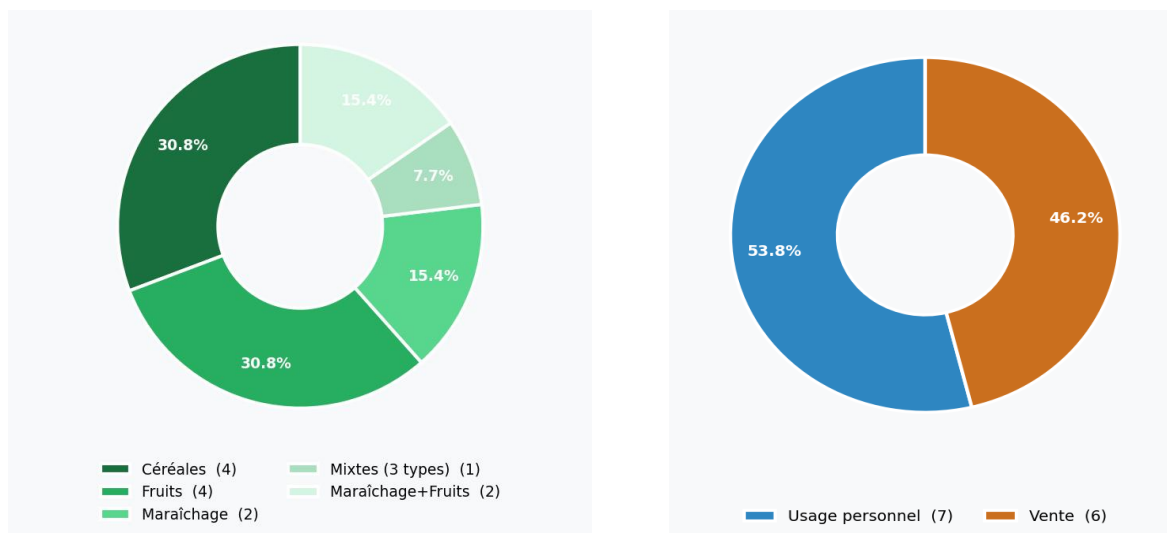


Figure 23 : Types de cultures pratiquées et usage du terrain agricole (n = 13)

b.2. Elevage

Du côté de l'élevage, qui concerne 11 répondants possédant du bétail, le cheptel moyen s'élève à 22,4 têtes par éleveur, ce qui révèle une forte hétérogénéité entre petits éleveurs familiaux et exploitants disposant de troupeaux de taille plus conséquente. Les ovins dominent très largement la composition du cheptel, avec une moyenne de 17,6 têtes par éleveur possédant des ovins, suivis des caprins ; les bovins occupent une place marginale, un seul éleveur déclarant en posséder (3 têtes).

En moyenne, 4,1 têtes sont vendues chaque année par éleveur, majoritairement sous forme d'animaux vivants : 90,9 % des éleveurs (10 sur 11) commercialisent leur bétail vivant, contre seulement 9,1 % (1 éleveur) qui vendent après abattage.

Le revenu annuel moyen tiré de l'élevage s'établit à environ 537 778 DA, ce qui représente un apport économique potentiellement substantiel pour les ménages concernés, bien que la forte dispersion observée traduise des écarts de richesse importants entre éleveurs selon la taille de leur cheptel.

Tableau 06 : Statistiques sur le cheptel et les revenus de l'élevage (n = 11 éleveurs)

Variable	N Éleveur	Moyenne Tête	Écart-type	Min	Médiane	Max
Cheptel total	11	22,4	26,5	6	15	100
Ovins	10	17,6	26,0	0	11	96
Caprins	9	4,9	3,5	0	5	12
Bovins	1	3	–	3	3	3
Têtes vendues / an	11	4,1	3,7	0	3	13
Revenu annuel élevage (DA)	10	≈ 537 778	≈ 498 000	100 000	400 000	1 500 000
<i>NB : ovins/caprins/bovins calculés uniquement parmi les éleveurs possédant ce type de bétail</i>						

3.3. Zones fréquentées

L'analyse spatiale de la fréquentation de la forêt de Hafir distingue trois grandes zones : la zone périphérique, la zone intermédiaire et la zone profonde. Les résultats indiquent une fréquentation décroissante avec l'éloignement du cœur de la forêt : la zone intermédiaire est la plus visitée, avec 58,3 % des répondants (35 personnes) déclarant s'y rendre, suivie de près par la zone périphérique (53,3 %, 32 personnes), tandis que la zone profonde n'est fréquentée que par 33,3 % des répondants (20 personnes). Cette hiérarchisation spatiale traduit vraisemblablement un arbitrage entre l'accessibilité du site (plus grande à proximité des villages) et la richesse perçue des ressources disponibles, la zone intermédiaire offrant probablement le meilleur compromis entre facilité d'accès et disponibilité des ressources recherchées (plantes médicinales, pâturages, zones de loisir).

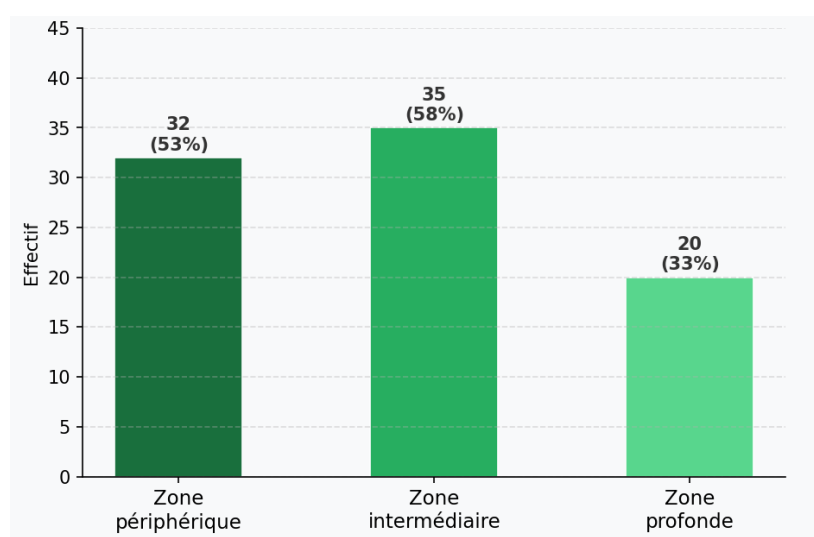


Figure 24 : Zones de la forêt fréquentées (plusieurs réponses possibles)

3.4. Fréquence des visites

Concernant la fréquence des visites, les résultats témoignent d'un usage globalement intensif de la forêt par la population riveraine : 31,7 % des répondants (19 personnes) s'y rendent plusieurs fois par semaine, et 23,3 % (14 personnes) y vont quotidiennement. En cumulant ces deux catégories, plus de la moitié des usagers (55,0 %) fréquente donc la forêt au moins plusieurs fois par semaine, ce qui dénote un usage quasi quotidien pour une part importante de la population. Une fréquentation hebdomadaire (une fois par semaine) concerne 23,3 % des répondants (14 personnes), tandis que les visites plus occasionnelles (mensuelles, saisonnières ou rares) restent minoritaires, chacune ne représentant que 6,7 % à 8,3 % des effectifs.

Cette intensité de fréquentation confirme que la forêt de Hafir constitue, pour une majorité de riverains, un espace de vie quotidien et non un simple lieu de visite occasionnelle, ce qui renforce l'enjeu d'une gestion durable et concertée de la ressource.

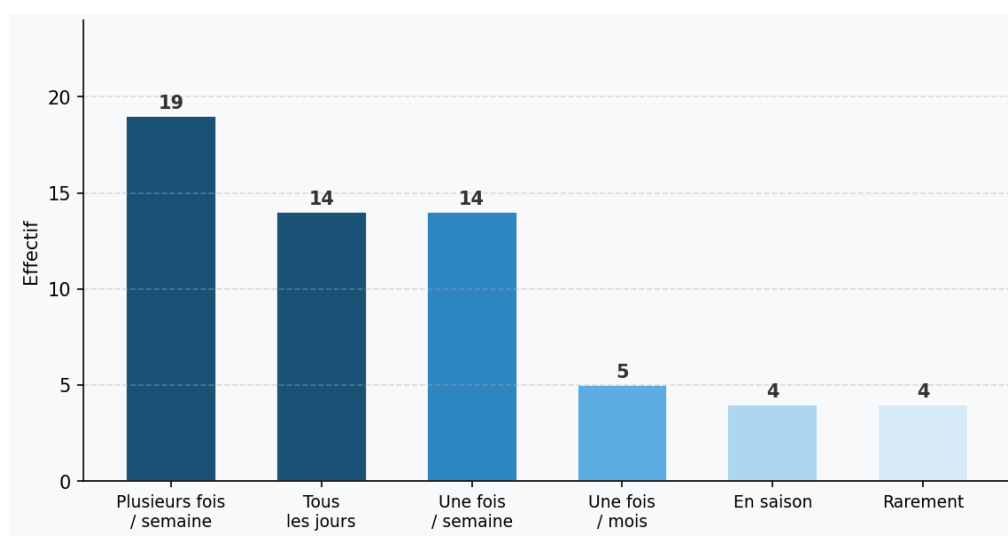


Figure 25 : Fréquence des visites en forêt (n = 60)

3.5. Contribution de la forêt au revenu des ménages

Cette partie centrale de l'enquête restreint l'analyse aux 43 utilisateurs dits « productifs » de la forêt (c-à-d les répondants pratiquant l'agriculture, le pâturage, la cueillette ou l'apiculture) en excluant les 13 usagers de loisir uniquement et les 4 non-utilisateurs, afin d'isoler la contribution économique réelle de la forêt aux revenus du foyer.

Parmi ces 43 utilisateurs productifs, à peine moins de la moitié 48,8 % (21 personnes) déclare que la forêt contribue effectivement aux revenus de leur foyer, tandis que le reste 51,2 % (22 personnes) indique que, malgré une activité productive en forêt, celle-ci ne génère aucun revenu monétaire pour le ménage : ce qui suggère un usage davantage orienté vers l'autoconsommation ou la subsistance que vers la commercialisation.

Parmi les 21 personnes bénéficiant effectivement d'un revenu forestier, la tranche 25–50 % du revenu mensuel provient de la forêt est la plus fréquente, concernant 27,9 % de l'ensemble des utilisateurs productifs (12 personnes), constituant ainsi la majorité des bénéficiaires.

Une part plus modeste du revenu (moins de 25 %) concerne 11,6 % des utilisateurs (5 personnes), tandis qu'une contribution plus importante (50 à 75 % du revenu mensuel) ne concerne que 9,3 % des personnes (4 personnes). Aucun individu ne déclare tirer plus de 75 % de son revenu mensuel de la forêt.

Ce profil de répartition indique que, pour les personnes qui en bénéficient, la forêt constitue généralement un revenu d'appoint significatif, souvent situé entre un quart et la moitié du revenu total, plutôt qu'une source de revenu marginale ou exclusive.

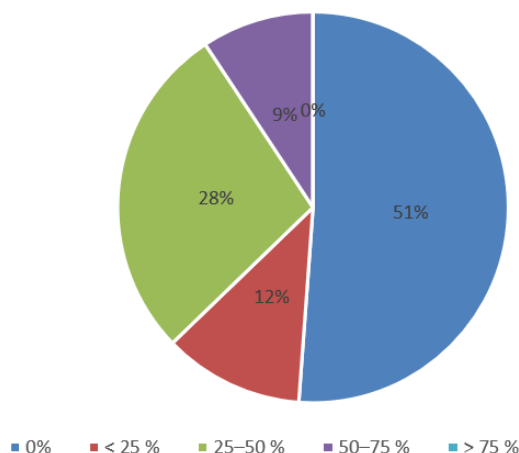


Figure 26 : Part du revenu mensuel du foyer issue de la forêt (n = 43)

3.6. Commercialisation

Parmi les 21 personnes pour lesquelles la forêt contribue au revenu, le pâturage constitue de loin la principale modalité de valorisation économique, citée par exactement la moitié d'entre elles (50 %, soit 10 personnes). Les ventes directes concernent, d'une part, les produits forestiers, principalement constitués de plantes médicinales et aromatiques, et d'autre part, les produits agricoles issus des terres situées en lisière de la forêt, tels que les fruits, les cultures maraîchères et les céréales concernent 28,6 % des personnes bénéficiaires (6 personnes), tandis que l'apiculture, bien que pratiquée par un nombre limité d'individus dans l'échantillon global, représente une source de revenu pour 19 % des personnes concernées (4 personnes). Cette hiérarchie confirme le rôle central du pâturage comme principal vecteur de monétisation des ressources forestières à Hafir, loin devant les activités de cueillette et de vente directe.

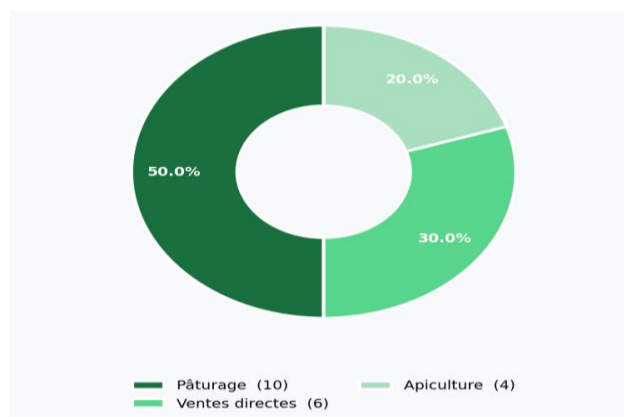


Figure 27 : Façon dont la forêt contribue au revenu du foyer (n = 21)

Enfin, concernant la commercialisation des produits forestiers parmi l'ensemble des 21 utilisateurs productifs effectifs (plusieurs réponses sont possible c-t-d qu'une personne peut passer par plusieurs modes de vente), la vente sur commande directe (de particulier à particulier, sans passer par un marché formalisé) constitue le mode dominant, utilisé par 16 répondants. Le marché de Tlemcen, en tant que débouché plus structurer, est utilisé par 6 répondants, tandis que la vente informelle au bord de la route concerne 5 répondants.

Aucun répondant n'a mentionné d'autre mode de commercialisation. Cette prédominance de la vente sur commande, en circuit court et informel, traduit l'absence de filière de commercialisation organisée pour les produits forestiers de Hafir et représente à la fois une fragilité (faible valorisation, dépendance à un réseau de connaissances limité) et un potentiel de développement pour des initiatives de structuration de filières locales, telles que suggérées par les recommandations formulées par la population elle-même.

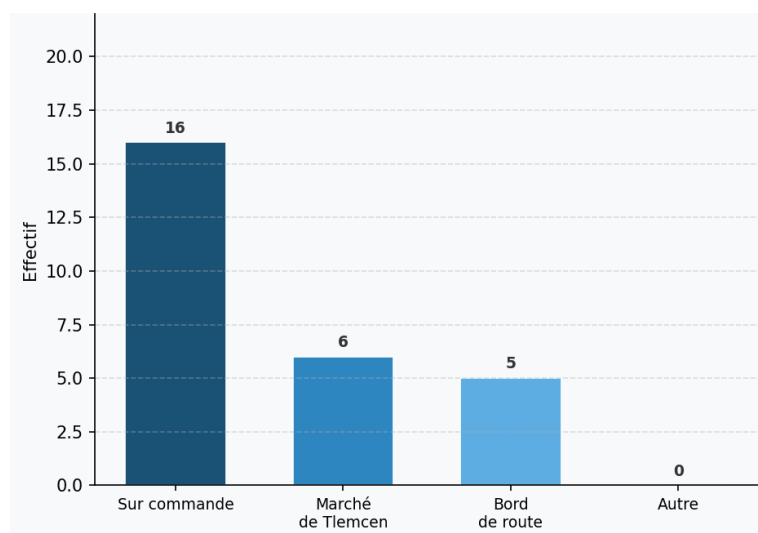


Figure 28 : Mode de vente des produits forestiers (n =21)

3.7. Perception des services écosystémiques et risques perçus (n = 60)

L'avant dernière dimension descriptive de l'enquête porte sur la manière dont la population riveraine perçoit le rôle écologique de la forêt de Hafir, ainsi que les risques associés à sa fréquentation.

Les services écosystémiques de la forêt sont globalement perçus comme très importants par la population enquêtée. La protection des sols contre l'érosion obtient le score moyen le plus élevé (4,92 / 5), suivie de très près par le maintien de l'habitat de la faune et de la biodiversité (4,90 / 5) et par la régulation climatique (4,60 / 5).

Ces trois scores, tous proches du maximum de l'échelle, traduisent une conscience écologique remarquablement développée au sein de la population riveraine, qui perçoit clairement les fonctions environnementales majeures assurées par l'écosystème forestier. La préservation des ressources en eau obtient une note relativement plus faible, bien qu'elle reste à un niveau globalement élevé (3,27 / 5).

Cette évaluation s'explique par le fait que certains enquêtés ont signalé une diminution des ressources hydriques de la forêt en raison de période de sécheresse qu'a connus la région récemment.

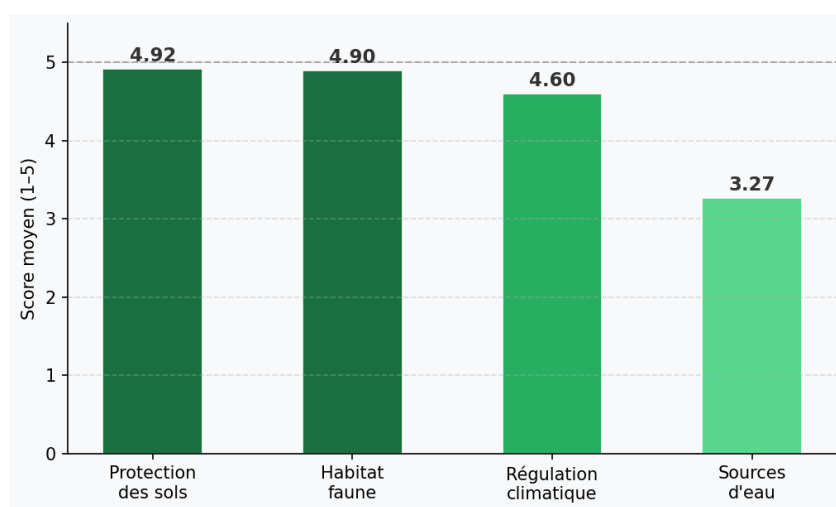


Figure 29 : Importance attribuée aux services écosystémiques rendus par la forêt
(1 pas du tout important à 5 très important / n = 60)

3.8. Recommandations de la population pour accroître les revenus tirés de la forêt

S'agissant des recommandations pour améliorer le revenu provient de la forêt, la valorisation des arbres morts arrive en tête, suggérée par 23,3 % des répondants (14 personnes), une mesure qui permettrait de mobiliser une ressource ligneuse actuellement inexploitée sans porter atteinte au couvert forestier vivant.

Le développement de l'apiculture est recommandé par 20 % des répondants (12 personnes), témoignant d'une perception positive du potentiel mellifère de la forêt, tandis que l'augmentation du cheptel autorisé au pâturage est demandée par 18,3 % des enquêtés (11 personnes), en cohérence avec le rôle déjà central du pâturage dans la contribution économique de la forêt. La promotion de l'artisanat local, enfin, est suggérée par 8,3 % des répondants (5 personnes), une proposition davantage minoritaire mais qui ouvre des perspectives de diversification économique fondées sur la valorisation des produits forestiers transformés (vannerie, plantes séchées, produits dérivés).

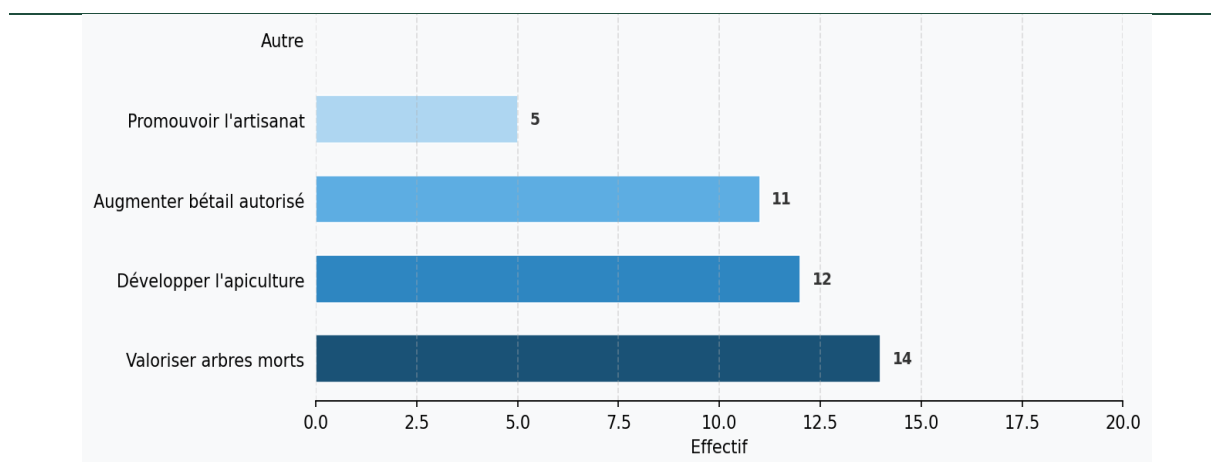


Figure 30 : Recommandations relatives à l'usage forestier (n = 60)

3.9. Moyens d'impliquer les populations dans la protection de la forêt

Concernant les recommandations en matière de protection, les résultats sont nettement plus consensuels et révèlent une forte demande sociale pour un accompagnement institutionnel renforcé. La sensibilisation de la population arrive très largement en tête, recommandée par 71,7 % des répondants (43 personnes) (soit près des trois quarts de l'échantillon) ce qui traduit une prise de conscience des enjeux de préservation, mais aussi un appel à un effort éducatif et communicationnel de la part des autorités forestières. La création d'emplois liés à la forêt est suggérée par 56,7 % des répondants (34 personnes), reflétant l'aspiration d'une partie importante de la population à voir la forêt devenir un véritable levier de développement économique local et non plus seulement une ressource d'appoint. L'intégration de la population dans la gestion forestière, enfin, est demandée par 33,3 % des enquêtés (20 personnes), un résultat qui plaide en faveur d'approches de gestion participative et concertée, associant davantage les communautés riveraines aux décisions relatives à l'avenir de la forêt de Hafir.

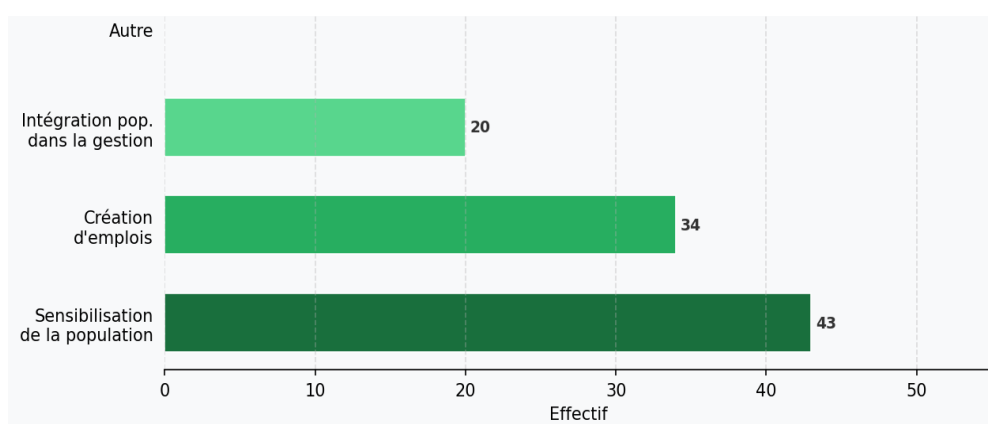


Figure 31 : Recommandations relatives à la protection de la forêt (n = 60)

4. Gestion et risques

4.1. Satisfaction de la population vis-à-vis de la gestion actuelle de la forêt

Concernant de la satisfaction vis-à-vis de la gestion forestière actuelle, les résultats sont globalement positifs : 60,0 % des répondants (36 personnes) jugent la gestion « très satisfaisante » et 35,0 % (21 personnes) la qualifient de « satisfaisante », ce qui porte à 95 % la proportion de riverains globalement satisfaits de la gestion en vigueur. Seuls 3,3 % (2 personnes) expriment une satisfaction moyenne et 1,7 % (1 personne) une satisfaction médiocre ; aucun répondant ne juge la gestion mauvaise.

Ce très haut niveau de satisfaction déclarée, à mettre en regard avec les nombreuses recommandations d'amélioration formulées par ailleurs (sensibilisation, création d'emplois, intégration dans la gestion), suggère que la population ne conteste pas fondamentalement la gestion actuelle, mais souhaite plutôt la voir renforcée et complétée par des actions additionnelles, notamment en matière de valorisation économique et de participation communautaire.

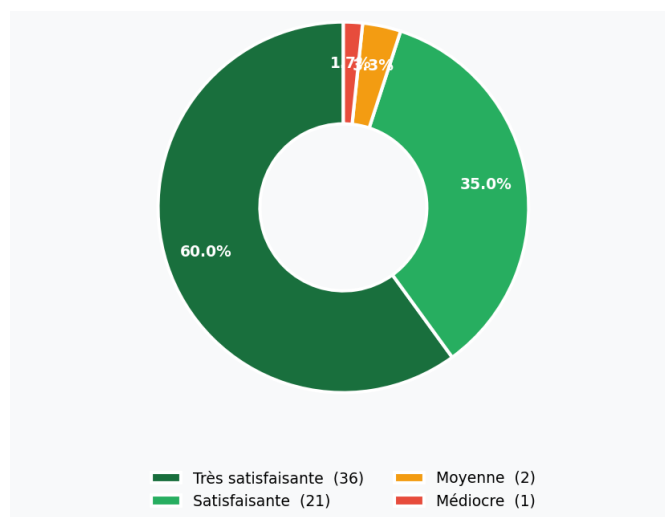


Figure 32 : Satisfaction de la population vis-à-vis de la gestion actuelle de la forêt (n = 60)

4.2. Risques perçus en forêt

Enfin, concernant les risques perçus lors de la fréquentation de la forêt, le terrain accidenté arrive en tête des préoccupations, cité par 25 % des répondants (15 personnes), suivi par les piqûres d'animaux (21,7 %, 13 personnes) et les attaques d'animaux (20 %, 12 personnes), ces deux catégories de risques liés à la faune locale représentant ensemble plus de 40 % des citations.

Le risque d'incendie, bien que d'une gravité potentielle majeure pour l'écosystème forestier dans son ensemble, n'est cité que par 16,7 % des répondants (10 personnes), ce qui pourrait indiquer soit une fréquence perçue comme plus faible de ce risque, soit une priorisation des dangers

individuels immédiats (terrain, animaux) sur les risques systémiques à plus large échelle. Aucun répondant ne mentionne de risque d'agression, ce qui traduit un sentiment de sécurité globalement satisfaisant concernant la dimension humaine de la fréquentation forestière à Hafir.

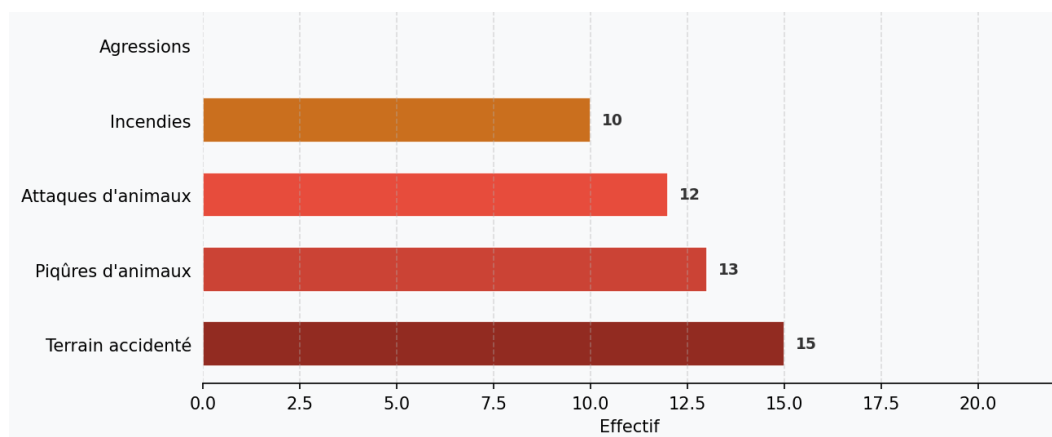


Figure 33 : Risques perçus en forêt (plusieurs réponses possibles -n = 60)

5. Synthèse des résultats descriptifs

L'ensemble des résultats descriptifs présentés ci-dessus dresse le portrait des usagers de la forêt d'une population riveraine de la forêt de Hafir majoritairement masculine, âgée et au niveau d'instruction modeste, dont plus de la moitié des ménages dispose d'un revenu mensuel inférieur à 40 000 DA. Cette population entretient une relation étroite et fréquente avec l'espace forestier : plus de 93 % des répondants le fréquentent, dont près des trois quarts dans un cadre productif, et plus de la moitié s'y rend au moins plusieurs fois par semaine.

La forêt y joue un rôle économique réel mais inégalement réparti, la moitié seulement des utilisateurs productifs en tirant un revenu monétaire direct, principalement via le pâturage, tout en assurant une fonction patrimoniale et culturelle majeure à travers la cueillette de plantes médicinales traditionnelles.

Sur le plan environnemental, la population riveraine manifeste une conscience écologique élevée quant aux services rendus par l'écosystème forestier (protection des sols, biodiversité, régulation climatique) et se déclare globalement satisfaite de la gestion actuelle, tout en réclamant un renforcement de la sensibilisation, de la création d'emplois et de son intégration dans les processus de décision.

B. Analyse corrélationnelles

Au-delà de la description univariée des comportements et perceptions de la population riveraine, il importe d'identifier les relations statistiques existant entre les différentes variables collectées, afin de comprendre quels facteurs socio-économiques, comportementaux ou spatiaux déterminent l'usage de la forêt de Hafir et sa contribution au revenu des ménages. Cette section présente les résultats des analyses bivariées et multivariées conduites sur l'échantillon des 60 répondants ayant complété l'intégralité du questionnaire.

1. Méthodologie statistique

Compte tenu de la nature majoritairement ordinale, catégorielle ou binaire des variables recueillies, ainsi que de la taille relativement restreinte de l'échantillon ($n = 60$), des méthodes statistiques non paramétriques ont été privilégiées pour l'ensemble des analyses.

Le coefficient de corrélation de rang de Spearman (r_s) a été utilisé comme méthode principale pour mesurer l'intensité et le sens des relations entre deux variables ordinales ou quasi continues, sans présupposer de distribution normale des données ni de relation strictement linéaire.

Pour l'étude des associations entre deux variables catégorielles, le test du χ^2 d'indépendance a été appliqué lorsque les effectifs théoriques de chaque case du tableau de contingence étaient suffisants (au moins 5) ; dans le cas contraire, le test exact de Fisher, plus robuste sur petits effectifs, lui a été préféré. Enfin, le test H de Kruskal-Wallis a été mobilisé pour comparer la distribution d'une variable ordinale ou continue entre plusieurs groupes indépendants, en particulier pour comparer la part du revenu forestier entre catégories professionnelles.

L'interprétation du coefficient de Spearman repose sur l'échelle conventionnelle suivante :

- Une valeur absolue de $|r_s|$ supérieure à 0,70 indique une corrélation forte
- Entre 0,50 et 0,70, une corrélation modérée à forte
- Entre 0,30 et 0,50, une corrélation modérée
- Entre 0,10 et 0,30, une corrélation faible
- Une valeur inférieure ou égale à 0,10, une corrélation négligeable.

Le seuil de signification statistique retenu est fixé à 5 % ($p < 0,05$), avec une distinction usuelle entre trois niveaux de significativité croissante : - $p < 0,05$ (* : significatif)

- $p < 0,01$ (** : hautement significatif)

- $p < 0,001$ (***) : très hautement significatif)

- les résultats dont la p-valeur est égale ou supérieure à 0,05 sont qualifiés de non significatifs (ns).

L'ensemble des analyses a été conduit sur la base des 60 répondants ayant complété l'intégralité du questionnaire, à l'exception des analyses multivariées stratifiées par sous-groupes, pour lesquelles les effectifs varient selon le sous-groupe considéré et sont systématiquement précisés.

Il convient de souligner d'emblée que, sur l'ensemble des tests réalisés, une majorité de relations testées s'est révélée non significative, un résultat statistique attendu et informatif en soi, indiquant que de nombreux comportements d'usage forestier sont relativement homogènes au sein de la population riveraine, indépendamment du profil sociodémographique des individus. Seules les relations statistiquement significatives sont commentées.

2. Variables socio-économiques et usage de la forêt

Cette première série d'analyses examine les relations entre quatre variables socio-économiques : l'âge, le niveau d'instruction, le genre et le revenu mensuel, et cinq indicateurs d'usage de la forêt : la fréquence des visites, le nombre d'activités pratiquées, le nombre de zones fréquentées, le fait que la forêt contribue ou non au revenu du ménage, et la part du revenu mensuel issue de la forêt.

Tableau 07 : Corrélations de Spearman entre variables socio-économiques et usage de la forêt (n = 60)

Variable X	Variable Y	rs	p	Sig.
Âge (catégorie)	Fréquence visites	-0,206	0,1136	ns
Âge (catégorie)	Nb activités pratiquées	0,093	0,4775	ns
Âge (catégorie)	Nb zones fréquentées	-0,140	0,2874	ns
Âge (catégorie)	Forêt contribue revenu	0,249	0,0552	ns
Âge (catégorie)	Part revenu forêt	0,193	0,1385	ns
Niveau d'instruction	Fréquence visites	0,212	0,1035	ns
Niveau d'instruction	Nb activités pratiquées	-0,015	0,9068	ns
Niveau d'instruction	Nb zones fréquentées	0,122	0,3519	ns
Niveau d'instruction	Forêt contribue revenu	-0,235	0,0705	ns
Niveau d'instruction	Part revenu forêt	-0,169	0,1958	ns
Genre (1=F, 2=M)	Fréquence visites	-0,425	0,0007	***
Genre (1=F, 2=M)	Nb activités pratiquées	0,020	0,8793	ns
Genre (1=F, 2=M)	Nb zones fréquentées	-0,144	0,2737	ns
Genre (1=F, 2=M)	Forêt contribue revenu	0,245	0,0588	ns
Genre (1=F, 2=M)	Part revenu forêt	0,288	0,0259	*
Revenu mensuel	Fréquence visites	-0,051	0,6995	ns
Revenu mensuel	Nb activités pratiquées	-0,221	0,0892	ns
Revenu mensuel	Nb zones fréquentées	-0,294	0,0226	*
Revenu mensuel	Forêt contribue revenu	0,136	0,3002	ns
Revenu mensuel	Part revenu forêt	0,157	0,2324	ns

Sur les vingt relations testées dans cette première série, seules trois atteignent le seuil de signification statistique. La relation la plus marquante concerne le genre et la fréquence des visites en forêt : une corrélation négative modérée et très hautement significative est observée ($r_s = -0,425$, $p = 0,0007$). Sachant que le genre est codé 1 pour les femmes et 2 pour les hommes, et que la fréquence de visite est codée de manière croissante de 1 (tous les jours) à 6 (rarement), cette corrélation négative signifie que les hommes ont tendance à afficher des codes de fréquence plus faibles, c'est-à-dire à fréquenter la forêt plus souvent que les femmes. Ce résultat est cohérent avec le profil professionnel de l'échantillon, où les hommes sont surreprésentés parmi les professions impliquant une présence physique régulière en forêt (agriculture, élevage, pâturage).

Le genre est également associé de manière positive et significative à la part du revenu forestier dans le revenu de la personne ($r_s = 0,288$, $p = 0,0259$) : les hommes déclarent, en moyenne, une part de revenu forestier plus élevée que les femmes, ce qui confirme leur rôle prépondérant dans la valorisation économique directe des ressources de la forêt, en cohérence avec leur fréquentation plus assidue du site.

Enfin, le revenu mensuel des personnes est négativement corrélé au nombre de zones fréquentées ($r_s = -0,294$, $p = 0,0226$) : les personnes disposant d'un revenu plus élevé tendent à fréquenter un nombre plus restreint de zones forestières. Cette relation, bien que d'intensité faible à modérée, peut s'interpréter comme le signe d'un usage plus ciblé et moins nécessaire de l'espace forestier chez les ménages les plus aisés, pour qui la forêt représente une ressource d'appoint optionnelle plutôt qu'une nécessité économique impliquant une exploration extensive du territoire forestier.

Les autres variables socio-économiques, l'âge et le niveau d'instruction, n'affichent en revanche aucune relation statistiquement significative avec les indicateurs d'usage de la forêt testés ici (fréquence de visite, nombre d'activités, nombre de zones, contribution au revenu, part du revenu), ce qui suggère que ces deux dimensions du profil individuel n'exercent pas, à elles seules, une influence déterminante sur l'intensité globale de l'usage forestier au sein de la population de Hafir.

3. Variables socio-économiques et activités pratiquées

Cette deuxième série de corrélations met en relation les quatre variables socio-économiques avec les sept principales activités pratiquées en forêt : agriculture, pâturage, cueillette de plantes, cueillette de fruits, apiculture, loisir et sport.

Tableau 08 : Corrélations de Spearman entre variables socio-économiques et activités pratiquées en forêt (n = 60)

Variable X	Variable Y	rs	p	Sig.
Âge (catégorie)	Agriculture	0,113	0,3887	ns
Âge (catégorie)	Pâturage	0,240	0,0648	ns
Âge (catégorie)	Cueillette plantes	0,472	0,0001	***
Âge (catégorie)	Cueillette fruits	-0,098	0,4577	ns
Âge (catégorie)	Apiculture	-0,151	0,2485	ns
Âge (catégorie)	Loisir	-0,235	0,0712	ns
Âge (catégorie)	Sport	-0,379	0,0028	**
Niveau d'instruction	Agriculture	0,028	0,8328	ns
Niveau d'instruction	Pâturage	-0,242	0,0622	ns
Niveau d'instruction	Cueillette plantes	-0,327	0,0107	*
Niveau d'instruction	Cueillette fruits	0,134	0,3068	ns
Niveau d'instruction	Apiculture	0,192	0,1419	ns
Niveau d'instruction	Loisir	0,174	0,1827	ns
Niveau d'instruction	Sport	0,209	0,1086	ns
Genre (1=F, 2=M)	Agriculture	0,386	0,0023	**
Genre (1=F, 2=M)	Pâturage	0,348	0,0065	**
Genre (1=F, 2=M)	Cueillette plantes	-0,150	0,2516	ns
Genre (1=F, 2=M)	Cueillette fruits	-0,190	0,1467	ns
Genre (1=F, 2=M)	Apiculture	0,196	0,1332	ns
Genre (1=F, 2=M)	Loisir	-0,383	0,0025	**
Genre (1=F, 2=M)	Sport	0,095	0,4711	ns
Revenu mensuel	Agriculture	0,080	0,5438	ns
Revenu mensuel	Pâturage	-0,080	0,5437	ns
Revenu mensuel	Cueillette plantes	-0,189	0,1487	ns
Revenu mensuel	Cueillette fruits	-0,171	0,1901	ns
Revenu mensuel	Apiculture	0,240	0,0647	ns
Revenu mensuel	Loisir	-0,188	0,1513	ns
Revenu mensuel	Sport	-0,099	0,4504	ns

Six relations significatives émergent de ce tableau de vingt-huit corrélations testées. La plus forte concerne l'âge et la cueillette de plantes médicinales : une corrélation positive modérée et très hautement significative ($r_s = 0,472$, $p = 0,0001$) indique que les enquêtés les plus âgés pratiquent davantage la cueillette de plantes que les plus jeunes.

Ce résultat traduit vraisemblablement la transmission intergénérationnelle d'un savoir ethnobotanique plus solidement ancré chez les générations plus anciennes, qui ont grandi avec un usage thérapeutique traditionnel des plantes forestières, contrairement aux jeunes générations davantage tournées vers d'autres formes de loisir ou de pharmacopée moderne.

À l'inverse, l'âge est négativement corrélé à la pratique du sport en forêt ($r_s = -0,379$, $p = 0,0028$) : les personnes plus jeunes pratiquent davantage d'activités physiques ou sportives en milieu forestier que les personnes âgées, un résultat conforme à l'intuition selon laquelle l'exercice physique en forêt requiert une condition physique plus généralement associée aux classes d'âge les plus jeunes.

Le niveau d'instruction est, quant à lui, négativement corrélé à la cueillette de plantes médicinales ($r_s = -0,327$, $p = 0,0107$) : les personnes les moins instruites pratiquent davantage cette activité que les personnes diplômées. Ce résultat complète et nuance celui obtenu pour l'âge : la cueillette de plantes apparaît comme une activité particulièrement ancrée chez les personnes âgées et peu instruites, c'est-à-dire chez les détenteurs traditionnels du savoir ethnobotanique locale, plutôt que chez les jeunes générations diplômées.

Le genre confirme ici son rôle de déterminant central de la division des activités forestières. Les hommes pratiquent significativement plus l'agriculture ($r_s = 0,386$, $p = 0,0023$) et le pâturage ($r_s = 0,348$, $p = 0,0065$) que les femmes, deux activités physiquement exigeantes traditionnellement masculines en contexte rural algérien. À l'inverse, les femmes pratiquent significativement plus le loisir en forêt que les hommes ($r_s = -0,383$, $p = 0,0025$, le signe négatif s'expliquant par le codage du genre) : pour les femmes, la fréquentation de la forêt semble donc relever davantage d'une logique récréative et sociale que d'une logique productive, alors que pour les hommes, elle s'inscrit prioritairement dans une logique économique de production agropastorale.

Aucune relation significative n'est en revanche observée entre le revenu mensuel du ménage et les sept activités testées, ce qui indique que le choix des activités pratiquées en forêt ne dépend pas directement du niveau de richesse du foyer, mais davantage de variables identitaires telles que l'âge, le genre et le niveau d'instruction.

4. Usage de la forêt et activités pratiquées

Cette quatrième série de corrélations, particulièrement riche en résultats significatifs, met en relation quatre indicateurs de comportement d'usage : la fréquence des visites, le nombre d'activités pratiquées, le nombre de zones fréquentées et la part du revenu forestier, avec les sept activités pratiquées en forêt. Il s'agit ici d'examiner la cohérence interne des comportements d'usage forestier, c'est-à-dire la manière dont l'intensité et la diversité de la fréquentation s'articulent avec le type d'activités pratiquées.

Tableau 9 : Corrélations de Spearman entre indicateurs d'usage et activités pratiquées en forêt (n = 60)

Variable X	Variable Y	rs	p	Sig.
Fréquence visites	Agriculture	-0,362	0,0045	**
Fréquence visites	Pâturage	-0,522	<0,0001	***
Fréquence visites	Cueillette plantes	-0,297	0,0214	*
Fréquence visites	Cueillette fruits	-0,070	0,5977	ns
Fréquence visites	Apiculture	-0,103	0,4319	ns
Fréquence visites	Loisir	0,234	0,0717	ns
Fréquence visites	Sport	-0,023	0,8596	ns
Nb activités pratiquées	Agriculture	0,282	0,0291	*
Nb activités pratiquées	Pâturage	0,318	0,0132	*
Nb activités pratiquées	Cueillette plantes	0,716	<0,0001	***
Nb activités pratiquées	Cueillette fruits	0,574	<0,0001	***
Nb activités pratiquées	Apiculture	-0,046	0,7250	ns
Nb activités pratiquées	Loisir	0,254	0,0505	ns
Nb activités pratiquées	Sport	0,036	0,7825	ns
Nb zones fréquentées	Agriculture	0,101	0,4448	ns
Nb zones fréquentées	Pâturage	0,095	0,4718	ns
Nb zones fréquentées	Cueillette plantes	0,000	1,0000	ns
Nb zones fréquentées	Cueillette fruits	-0,058	0,6619	ns
Nb zones fréquentées	Apiculture	-0,128	0,3309	ns
Nb zones fréquentées	Loisir	0,125	0,3418	ns
Nb zones fréquentées	Sport	0,179	0,1720	ns
Forêt contribue revenu	Agriculture	0,208	0,1111	ns
Forêt contribue revenu	Pâturage	0,465	0,0002	***
Forêt contribue revenu	Cueillette plantes	0,150	0,2516	ns
Forêt contribue revenu	Cueillette fruits	-0,047	0,7191	ns
Forêt contribue revenu	Apiculture	0,364	0,0042	**
Forêt contribue revenu	Loisir	-0,460	0,0002	***
Forêt contribue revenu	Sport	-0,095	0,4711	ns
Part revenu forêt	Agriculture	0,230	0,0776	ns
Part revenu forêt	Pâturage	0,437	0,0005	***
Part revenu forêt	Cueillette plantes	0,066	0,6142	ns
Part revenu forêt	Cueillette fruits	0,010	0,9395	ns
Part revenu forêt	Apiculture	0,319	0,0129	*
Part revenu forêt	Loisir	-0,415	0,0010	***
Part revenu forêt	Sport	-0,066	0,6161	ns

Premièrement, la fréquence des visites est négativement corrélée à trois activités productives : l'agriculture ($r_s = -0,362$, $p = 0,0045$), le pâturage, avec la corrélation la plus forte de l'ensemble de cette série ($r_s = -0,522$, $p < 0,0001$), et la cueillette de plantes ($r_s = -0,297$, $p = 0,0214$). Étant donné le codage croissant de la fréquence (1 = tous les jours, jusqu'à 6 = rarement), ces corrélations négatives signifient que plus la fréquentation est intense (codes faibles), plus la probabilité de pratiquer ces activités productives est élevée. Autrement dit, les usagers qui se rendent le plus souvent en forêt sont précisément ceux qui y pratiquent l'agriculture, le pâturage et la cueillette, ce qui est cohérent avec la nature de ces activités, qui exigent une présence régulière et soutenue sur le terrain, contrairement à une fréquentation de loisir, plus ponctuelle.

Deuxièmement, le nombre d'activités pratiquées est positivement corrélé à quatre activités, dont deux de manière particulièrement forte : la cueillette de plantes ($r_s = 0,716$, $p < 0,0001$) et la cueillette de fruits ($r_s = 0,574$, $p < 0,0001$), ainsi que, plus modérément, l'agriculture ($r_s = 0,282$, $p = 0,0291$) et le pâturage ($r_s = 0,318$, $p = 0,0132$).

La corrélation très forte avec la cueillette de plantes est la plus élevée de l'ensemble de l'étude statistique et illustre un phénomène de cumul d'activités : les usagers polyvalents, qui pratiquent simultanément plusieurs activités en forêt, sont presque systématiquement des cueilleurs de plantes médicinales, cette activité semblant constituer un dénominateur commun ou une activité d'appoint quasi systématique pour les usagers les plus engagés dans une exploitation diversifiée des ressources forestières.

Troisièmement, le fait que la forêt contribue au revenu du ménage et la part de ce revenu sont, de manière cohérente et logique, fortement associés au pâturage (respectivement $r_s = 0,465$, $p = 0,0002$ et $r_s = 0,437$, $p = 0,0005$) et, dans une moindre mesure, à l'apiculture (respectivement $r_s = 0,364$, $p = 0,0042$ et $r_s = 0,319$, $p = 0,0129$), confirmant ainsi statistiquement ce que les statistiques descriptives avaient déjà suggéré : le pâturage constitue le principal vecteur de monétisation des ressources forestières à Hafir, suivi par l'apiculture. À l'inverse, ces deux mêmes indicateurs de revenu sont négativement et très significativement corrélés au loisir (respectivement $r_s = -0,460$, $p = 0,0002$ et $r_s = -0,415$, $p = 0,0010$) : les usagers de loisir sont, sans surprise, ceux pour qui la forêt contribue le moins au revenu du ménage, leur fréquentation relevant d'une logique récréative déconnectée de toute finalité économique.

En revanche, le nombre de zones fréquentées n'affiche aucune corrélation significative avec les activités pratiquées : la diversité spatiale de fréquentation ne semble donc pas, à elle seule,

déterminer le type d'activité exercée, contrairement à l'intensité temporelle de fréquentation (fréquence des visites) qui, elle, structure fortement la nature des usages observés.

5. Contribution au revenu et comportements d'usage

Conformément à l'objectif central de cette étude, qui vise à évaluer le potentiel socioéconomique de la forêt de Hafir, cette série de corrélations approfondit spécifiquement la relation entre la contribution de la forêt au revenu du ménage (qu'elle soit mesurée en termes binaires — oui/non — ou en part relative du revenu mensuel) et l'ensemble des indicateurs comportementaux d'usage.

Tableau 10 : Corrélations de Spearman entre contribution au revenu forestier et comportements d'usage (n = 60)

Variable X	Variable Y	rs	p	Sig.
Part revenu forêt	Agriculture	0,230	0,0776	ns
Part revenu forêt	Pâturage	0,437	0,0005	***
Part revenu forêt	Cueillette plantes	0,066	0,6142	ns
Part revenu forêt	Cueillette fruits	0,010	0,9395	ns
Part revenu forêt	Apiculture	0,319	0,0129	*
Part revenu forêt	Loisir	-0,415	0,0010	***
Part revenu forêt	Sport	-0,066	0,6161	ns
Part revenu forêt	Fréquence visites	-0,526	<0,0001	***
Part revenu forêt	Nb zones fréquentées	0,296	0,0214	*
Forêt contribue revenu	Agriculture	0,208	0,1111	ns
Forêt contribue revenu	Pâturage	0,465	0,0002	***
Forêt contribue revenu	Cueillette plantes	0,150	0,2516	ns
Forêt contribue revenu	Cueillette fruits	-0,047	0,7191	ns
Forêt contribue revenu	Apiculture	0,364	0,0042	**
Forêt contribue revenu	Loisir	-0,460	0,0002	***
Forêt contribue revenu	Sport	-0,095	0,4711	ns
Forêt contribue revenu	Fréquence visites	-0,436	0,0005	***
Forêt contribue revenu	Nb zones fréquentées	0,164	0,2116	ns

Cette série de dix-huit corrélations, dont neuf se révèlent statistiquement significatives, confirme et précise les résultats déjà esquissés précédemment, tout en révélant deux relations supplémentaires d'un intérêt majeur pour la compréhension du potentiel socioéconomique de la forêt.

La relation la plus forte de l'ensemble de cette section, et l'une des plus fortes de toute l'étude, concerne la part du revenu forestier et la fréquence des visites ($rs = -0,526$, $p < 0,0001$) : plus une personne tire une part importante de son revenu de la forêt, plus sa fréquence de visite est élevée (code faible). Ce résultat, qui complète celui de la section précédente, établit un véritable gradient d'intensité : la dépendance économique à la forêt s'accompagne mécaniquement d'une

présence physique accrue sur le site, l'exploitation des ressources forestières à des fins de revenu nécessitant une présence quasi quotidienne pour les personnes les plus dépendantes.

De manière symétrique, le fait que la forêt contribue au revenu est également négativement corrélé à la fréquence des visites ($r_s = -0,436$, $p = 0,0005$), confirmant la cohérence interne de cette relation centrale entre dépendance économique et intensité de fréquentation.

Un résultat nouveau et notable apparaît concernant le nombre de zones fréquentées : la part du revenu forestier y est positivement et significativement corrélée ($r_s = 0,296$, $p = 0,0214$). Ce résultat, qui n'avait pas été détecté dans la section précédente où seules les activités spécifiques étaient testées, indique que les personnes les plus dépendantes économiquement de la forêt diversifient également leur usage spatial du territoire forestier, explorant un nombre plus important de zones (périphérique, intermédiaire, profonde) pour exploiter au mieux les ressources disponibles à différents endroits de la forêt, une stratégie de diversification spatiale des sources de revenu.

L'ensemble de ces résultats convergents permet de dresser un profil statistiquement robuste de l'« usager forestier dépendant » à Hafir : un usager qui fréquente la forêt très intensément (souvent quotidiennement), qui explore un nombre élevé de zones forestières, et dont l'activité dominante est le pâturage, complété dans une moindre mesure par l'apiculture, par opposition à l'« usager de loisir », dont la fréquentation est plus occasionnelle, plus concentrée géographiquement, et déconnectée de toute logique de revenu monétaire.

6. Zone fréquentée et activités pratiquées

Vingt et une associations ont été testées entre les trois zones de la forêt (périphérique, intermédiaire, profonde) et les sept activités pratiquées, dont quatre se révèlent statistiquement significatives.

Tableau 11 : Associations entre zone fréquentée et activités pratiquées (n = 60)

Zone	Activité	Test	Statistique	p	Sig.
Zone périphérique	Agriculture	Chi ²	6,525	0,0106	*
Zone périphérique	Pâturage	Chi ²	7,641	0,0057	**
Zone intermédiaire	Apiculture	Fisher exact	—	0,0259	*
Zone intermédiaire	Loisir	Chi ²	9,160	0,0025	**

La zone périphérique est significativement associée à la pratique de l'agriculture ($\text{Chi}^2 = 6,525$, $p = 0,0106$) et du pâturage ($\text{Chi}^2 = 7,641$, $p = 0,0057$), ce qui s'explique aisément par la proximité de cette zone avec les habitations et les terres agricoles villageoises, facilitant l'accès

quotidien nécessaire à ces activités. La zone intermédiaire, quant à elle, est associée significativement à l'apiculture (test de Fisher exact, $p = 0,0259$) et, de manière plus marquée, au loisir ($\chi^2 = 9,160$, $p = 0,0025$), cette zone semblant ainsi cumuler un usage récréatif important et une activité apicole spécifique, probablement liée à la présence de ressources mellifères particulières (essences florales, tranquillité relative). La zone profonde, en revanche, n'est associée significativement à aucune des sept activités testées, ce qui suggère un usage plus diffus et moins spécialisé de cette partie la plus reculée de la forêt.

7. Zone fréquentée et fréquence des visites

Tableau 12 : Comparaison de la fréquence des visites entre fréquentants et non-fréquentants de chaque zone — test de Kruskal-Wallis ($n = 60$)

Zone	Statistique H	p	Sig.
Zone périphérique	16,000	0,0001	***
Zone intermédiaire	2,064	0,1508	ns
Zone profonde	2,331	0,1268	ns

Seule la zone périphérique présente une association très hautement significative avec la fréquence des visites ($H = 16,000$, $p = 0,0001$) : les personnes fréquentant cette zone affichent une fréquence de visite globalement plus élevée que celles qui ne la fréquentent pas, ce qui confirme le rôle de cette zone, la plus accessible, comme principal espace d'usage quotidien et intensif de la forêt par la population riveraine.

8. Intensité d'usage

Cette analyse, conduite sur l'ensemble de l'échantillon ($n = 60$), confirme et consolide statistiquement le résultat central déjà identifié dans les sections précédentes : la fréquence des visites est très significativement corrélée, à la fois négativement, au nombre d'activités pratiquées ($r_s = -0,434$, $p = 0,0005$) et au fait que la forêt contribue au revenu ($r_s = -0,436$, $p = 0,0005$). Compte tenu du codage croissant de la fréquence des visites, ces deux résultats convergent vers une conclusion unique et robuste : plus la fréquentation de la forêt est intense, plus le nombre d'activités pratiquées et la probabilité de tirer un revenu de la forêt sont élevés. Cette relation, qui constitue probablement le résultat le plus structurant de l'ensemble de

l'analyse corrélationnelle, établit l'intensité de fréquentation comme un véritable marqueur de la dépendance économique des ménages riverains à l'égard de la forêt de Hafir.

Tableau 13 : Corrélations de Spearman entre fréquence des visites et indicateurs d'usage productif (n = 60)

Variable X	Variable Y	rs	p	Sig.
Fréquence visites	Nb activités pratiquées	-0,434	0,0005	***
Fréquence visites	Contribue au revenu	-0,436	0,0005	***

II. Discussion générale

L'ensemble des résultats présentés dans ce chapitre permet de répondre de manière étayée à la problématique centrale de cette étude, à savoir l'évaluation de l'état de potentiel socioéconomique de la forêt domaniale de Hafir pour les populations riveraines. Deux enseignements majeurs se dégagent de cette double analyse descriptive et corrélationnelle.

En premier lieu, la forêt de Hafir occupe une place centrale dans le quotidien de la population riveraine, tant sur le plan de la fréquentation (plus de 93 % des répondants la fréquentent, dont plus de la moitié au moins plusieurs fois par semaine) que sur le plan de la diversité des usages (loisir, cueillette, agriculture, pâturage, apiculture). Cette intensité d'usage, loin d'être homogène, est néanmoins fortement structurée par deux variables : le genre, qui détermine une répartition genrée nette entre usages productifs (masculins) et usages de loisir (davantage féminins), et l'intensité de fréquentation elle-même, qui apparaît comme le marqueur le plus robuste de la dépendance économique des personnes à l'égard de la ressource forestière.

Ce constat rejoint les observations classiques de la littérature sur les forêts communautaires méditerranéennes, où l'usage informel et quotidien des ressources non ligneuses constitue souvent un filet de sécurité économique pour les populations rurales les plus modestes, tout en s'accompagnant fréquemment d'inégalités de genre dans l'accès aux bénéfices économiques.

En second lieu, la contribution économique effective de la forêt demeure significative mais inégalement répartie : seuls 48,8 % des utilisateurs productifs déclarent en tirer un revenu monétaire, et parmi eux, le pâturage constitue de loin la principale source de valorisation (50 % des cas), loin devant les ventes directes de produits de cueillette (28,6 %) et l'apiculture (19,0 %). Ce résultat, combiné à la prédominance écrasante de la vente sur commande informelle comme circuit de commercialisation (16 répondants sur 27 ventes déclarées), met en lumière l'absence d'une filière structurée de valorisation des produits forestiers non ligneux à Hafir, malgré une richesse botanique avérée, comme en témoigne la cueillette active de quatre espèces

de plantes médicinales majeures (thym, ammi, pouliot, calament) par plus du quart de la population enquêtée. Cette situation représente à la fois une fragilité économique pour les ménages dépendants et un gisement de valeur ajoutée potentielle, pour peu que des actions de structuration de filières courtes ou de transformation locale (séchage, conditionnement, labellisation) soient mises en œuvre.

Un troisième constat : l'agriculture est pratiquée par 13 personnes (21,7 % des utilisateurs), avec une surface moyenne de 4,96 ha et une orientation partiellement marchande (46,2 % des agriculteurs commercialisent leur production). Les cultures présentes, céréalières, fruitières et maraîchères, correspondent à des systèmes agrosylvicoles classiques des lisières méditerranéennes, où l'exploitation combinée de l'espace forestier et agricole permet d'optimiser les ressources disponibles. Or, les analyses corrélationnelles révèlent que l'agriculture est significativement associée à une fréquence de visite très élevée ($r_s = -0,362$, $p = 0,0045$) et à une pratique polyvalente des activités forestières ($r_s = 0,282$, $p = 0,0291$ pour le nombre d'activités), et qu'elle est quasi exclusivement associée au genre masculin ($r_s = 0,386$, $p = 0,0023$). Ces résultats indiquent clairement que les agriculteurs de Hafir sont des usagers intensifs et polyvalents de la forêt, dont l'activité productive dépasse la simple exploitation agricole pour inclure des pratiques multiples de prélèvement de ressources. Bien que la relation entre l'agriculture et la contribution monétaire de la forêt n'atteigne pas formellement le seuil de signification statistique ($r_s = 0,230$, $p = 0,0776$), la tendance positive observée, suggère que cette relation pourrait se révéler significative sur un échantillon plus élargi.

Par conséquent, toute politique de valorisation économique de la forêt de Hafir se doit d'intégrer explicitement une dimension agricole, notamment à travers le soutien aux systèmes agrosylvicoles de lisière, la facilitation de l'accès aux intrants agricoles pour les exploitants riverains, et le développement de marchés locaux pour la commercialisation des productions céréalières et maraîchères issues des espaces agrosylvicoles de Hafir.

Enfin, il convient de souligner que la population riveraine de Hafir manifeste une conscience écologique remarquablement développée, avec des scores d'importance perçue des services écosystémiques avoisinant le maximum de l'échelle pour la protection des sols (4,92/5) et le maintien de la biodiversité (4,90/5), ainsi qu'un niveau de satisfaction élevé vis-à-vis de la gestion actuelle (95 % de réponses positives). Cette adhésion de principe à la gestion en vigueur, conjuguée à une demande forte de participation et d'intégration dans les processus décisionnels, en particulier de la part des femmes, constitue un terreau favorable à la mise en œuvre d'une gestion forestière participative et concertée, susceptible de renforcer à la fois la

durabilité écologique de la forêt de Hafir et l'équité de la répartition de ses bénéfices économiques entre l'ensemble des catégories de la population riveraine.

III- RECOMMANDATIONS

Les résultats présentés et discutés précédemment ont mis en évidence un potentiel socioéconomique réel mais encore incomplètement valorisé de la forêt de Hafir pour les populations riveraines.

Cette partie propose, sur la base de ces constats, un ensemble de recommandations opérationnelles, articulées en trois temps :

- Un état des lieux des dispositifs de valorisation actuellement mis en œuvre par la Circonscription des Forêts de Tlemcen
- Cinq axes prioritaires d'amélioration des revenus forestiers,
- Des recommandations transversales complémentaires relatives à la gouvernance et à l'emploi local.

1. Projets actuellement mis en œuvre par la Circonscription des Forêts

Avant de formuler toute recommandation nouvelle, il importe de rappeler que la Circonscription forestière de Tlemcen n'intervient pas en terrain vierge. Plusieurs initiatives de valorisation de la forêt de Hafir ont déjà été engagées et constituent une base institutionnelle et opérationnelle réelle, sur laquelle les actions futures peuvent et doivent s'appuyer.

1.1. Projets existants

Quatre grands types d'actions sont actuellement conduits par la Circonscription des forêts de Tlemcen au niveau de la forêt de Hafir : la location d'espaces forestiers à des fins agricoles, apicoles ou de cueillette, l'entretien préventif du massif par débroussaillage et aménagement de tranche pare-feu, pistes, le forage de puits destinés à l'irrigation, ainsi que la fourniture de bois de chauffage aux populations riveraines.

Le tableau suivant en présente une synthèse, en mettant en regard l'état actuel de chaque action et son potentiel d'amélioration.

Tableau 14 : Inventaire des projets de valorisation actuellement mis en œuvre par la Circonscription des Forêts de Tlemcen dans la forêt de Hafir (Circonscription des Forêts de Tlemcen, 2026)

Projet	État actuel	Potentiel d'amélioration
Location d'espaces forestiers (apiculture, agriculture, plantes aromatiques)	10 bénéficiaires ; redevance de 2 000 DA/ha ; bail de 3 ans renouvelable	Augmenter le nombre de bénéficiaires, diversifier les cultures autorisées, accompagner la valorisation des produits issus de ces parcelles
Débroussaillage et aménagement de pare-feu	Maintenance préventive des pistes forestières	Coupler ces opérations avec des activités agro-pastorales sur les zones débroussaillées, afin d'en tirer un double bénéfice écologique et économique
Forage de puits pour l'irrigation	Soutien ponctuel aux agriculteurs riverains	Étendre le réseau hydraulique à l'ensemble des parcelles louées, afin de favoriser une agriculture plus intensive et sécurisée
Fourniture de bois de chauffage	Aide directe, de nature sociale, aux populations riveraines	Transformer cette aide ponctuelle en une filière structurée de valorisation du bois, génératrice d'emplois et de revenus durables

Ces quatre initiatives constituent indéniablement une base solide : elles montrent que la Circonscription dispose déjà des leviers réglementaires et opérationnels nécessaires pour organiser l'usage de la forêt à des fins productives. Toutefois, leur portée demeure aujourd'hui limitée, une dizaine de bénéficiaires seulement pour la location d'espaces, une aide informelle pour le bois de chauffage, un soutien ponctuel et non systématique pour l'irrigation. C'est précisément cet écart entre le potentiel du massif forestier de Hafir, mis en évidence par l'enquête de terrain présentée précédemment et l'ampleur encore restreinte des dispositifs existants, qui constitue le cœur du problème identifié par cette étude : il ne s'agit pas d'un manque de ressources naturelles, ni d'une absence totale d'action institutionnelle, mais d'un déficit d'échelle, de structuration en filières et d'accompagnement de la population vers une exploitation plus organisée et plus rémunératrice de ces ressources. C'est sur ce constat que s'appuient les recommandations formulées dans les sections suivantes.

1.2. Recommandations pour l'amélioration des revenus forestiers

Cinq axes de valorisation, directement issus des usages déjà pratiqués par la population riveraine et des attentes qu'elle a elle-même exprimées au cours de l'enquête, sont proposés ci-dessous. Ils sont présentés par ordre décroissant de leur ancrage actuel dans les pratiques locales, du plus structurant (le pâturage) au plus émergent (la filière bois).

a- Développement du pâturage sylvo-pastoral

Le pâturage constitue, comme l'a montré l'analyse statistique, le principal vecteur de monétisation des ressources forestières à Hafir : il représente près de la moitié des cas de contribution effective de la forêt au revenu des ménages. Ce constat plaide pour une consolidation prioritaire de cet axe, notamment à travers un soutien de l'État sous forme de dotations en cheptel ovin, caprin et bovin, ainsi que par une clarification des zones et des quotas de pâturage autorisés en fonction de la capacité de charge réelle des différents secteurs forestiers. Il implique également un accompagnement technique des éleveurs en matière de gestion sylvopastorale durable, notamment en ce qui concerne la rotation des parcours et le respect des périodes de mise en défens.

b. Intensification et diversification agricole

L'agriculture pratiquée en lisière forestière, bien que minoritaire dans l'échantillon (13 répondants), présente un potentiel de diversification réel : la moitié des terrains exploités combine déjà plusieurs types de cultures, et près de la moitié des agriculteurs commercialise une partie de leur production. Les recommandations dans ce domaine portent sur l'extension du réseau hydraulique, l'accompagnement des exploitants vers des pratiques d'agroforesterie associant cultures et arbres, valorisant ainsi la complémentarité entre production agricole et couvert forestier, et la facilitation de l'accès aux intrants agricoles pour les exploitants riverains.

c. Renforcement de la filière apicole

L'apiculture constitue l'activité forestière à la fois la plus rentable par ménage et la moins dommageable pour l'écosystème parmi celles recensées : bien que pratiquée par un nombre limité d'individus dans l'échantillon ($n = 4$), elle représente une source de revenu, et la population enquêtée elle-même la recommande activement comme axe de développement prioritaire, en particulier les hommes.

Un programme de formation et d'équipement ciblant des apiculteurs potentiels répartis dans les cinq localités riveraines, financé par l'administration forestière, pourrait permettre de développer significativement cette filière, en s'appuyant sur la richesse mellifère du massif.

d. Valorisation des plantes aromatiques et médicinales

La cueillette de plantes médicinales constitue, après le loisir, l'activité la plus largement pratiquée en forêt (51,7 % des utilisateurs), concentrée autour de quatre espèces phares (thym,

ammi, pouliot, calament) et portée par un savoir ethnobotanique encore vivace, particulièrement chez les générations les plus âgées. Or, cette richesse demeure aujourd'hui très peu valorisée commercialement, la quasi-totalité des échanges relevant de la vente informelle sur commande.

Le développement de cette filière passe par l'organisation de circuits de séchage et de conditionnement collectifs, l'identification de débouchés stables auprès d'herboristeries et de coopératives régionales, et la transmission organisée du savoir ethnobotanique des cueilleurs les plus âgés vers les jeunes générations, moins engagées dans cette pratique afin d'éviter la perte progressive de ce patrimoine immatériel.

Une labellisation « Produits de la Forêt de Hafir » valoriserait l'origine géographique et la qualité naturelle de ces produits auprès des acheteurs en ligne et des marchés urbains de Tlemcen.

e. Structuration de la filière bois

La fourniture de bois de chauffage, actuellement organisée comme une aide sociale ponctuelle par la Circonscription, pourrait évoluer vers une filière structurée et génératrice d'emplois locaux, notamment à travers la valorisation des arbres morts, sans porter atteinte au couvert forestier vivant. Cette structuration permettrait à la fois de répondre à un besoin social immédiat, de créer des emplois locaux dans la collecte, le façonnage et la distribution du bois, et de contribuer indirectement à la prévention des incendies en réduisant la biomasse morte accumulée dans le sous-bois.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'analyse menée met en évidence l'importance de la forêt de Hafir dans le quotidien des populations riveraines et confirme l'existence d'un potentiel socio-économique important, reposant sur une diversité d'usages productifs et non productifs. Les résultats obtenus montrent que la forêt constitue un espace multifonctionnel où coexistent des activités pastorales, agricoles, apicoles et de cueillette, auxquelles s'ajoutent des fonctions écologiques et sociales largement reconnues par les populations locales.

Les analyses corrélationnelles ont permis d'identifier les principaux facteurs associés aux usages forestiers. Elles montrent que les usagers les plus dépendants économiquement de la forêt sont également ceux qui la fréquentent le plus intensément et qui pratiquent les activités les plus diversifiées. Le pâturage apparaît comme le principal vecteur de valorisation économique des ressources forestières. Toutefois, les bénéfices monétaires tirés de la forêt demeurent inégalement répartis, et la prédominance des circuits de commercialisation informels constitue un frein au développement économique des produits forestiers non ligneux. Ces résultats confirment l'hypothèse centrale de ce travail : les ressources et les usages associés à la forêt de Hafir offrent de réelles perspectives de développement local, mais celles-ci demeurent encore insuffisamment valorisées. Les contraintes identifiées sont principalement liées au manque de structuration des filières économiques, à l'insuffisance de l'accompagnement technique et à la faible intégration des populations riveraines dans les processus de gestion.

La forte conscience écologique manifestée par la population enquêtée, conjuguée à sa volonté d'être davantage associée aux prises de décision, constitue un contexte favorable à la mise en œuvre d'une gestion forestière plus participative. Les recommandations formulées dans ce travail s'inscrivent dans cette perspective et visent notamment le développement des activités sylvo-pastorales, le renforcement de l'apiculture et la valorisation des plantes aromatiques et médicinales.

Ce travail comporte néanmoins certaines limites qu'il convient de souligner. La taille de l'échantillon, bien que suffisante pour les analyses descriptives et corrélationnelles, demeure restreinte pour certains sous-groupes d'intérêt particulier, notamment les apiculteurs ($n = 4$) et, dans une moindre mesure, les éleveurs ($n = 11$), ce qui invite à une certaine prudence dans la généralisation des résultats les concernant. De même, le caractère déclaratif des données

relatives aux revenus appelle une interprétation prudente des informations économiques recueillies.

Enfin, la forêt de Hafir apparaît comme un patrimoine naturel et socio-économique essentiel pour les communautés riveraines. Sa valorisation durable représente un enjeu majeur pour concilier la préservation des écosystèmes forestiers, le développement local et l'amélioration des conditions de vie des populations qui en dépendent.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Angelsen, A., Jagger, P., Babigumira, R., Belcher, B., Hogarth, N. J., Bauch, S., ... & Wunder, S. (2014). Environmental income and rural livelihoods: a global-comparative analysis. *World development*, 64, S12-S28.
- Atkinson, G., & Mourato, S. (2008). Environmental cost-benefit analysis. *Annual Review of Environment and Resources*, 33, 317–344.
- B.N.E.D.E.R. (1979). Étude d'inventaire des terres et forêts de l'Algérie du Nord : wilaya de Tlemcen. Ministère de l'Agriculture, Revue Agricole, Alger, 156 p.
- Balasubramanian, M. (2022). Economic loss of forest ecosystem services and policy implications in Karnataka. ISEC Policy Brief No. 52, Indian Statistical Institute.
- Bateman, I. J., Mace, G. M., Fezzi, C., Atkinson, G., & Turner, K. (2011). Economic analysis for ecosystem service assessments. *Environmental and Resource Economics*, 48(2), 177–218.
- Benabdeli, K. (1996). Aspects physionomico-structuraux et dynamique des écosystèmes forestiers face à la pression anthropozoogène dans les monts de Tlemcen et les monts de Dhaya, Algérie occidentale (Thèse de doctorat ès sciences). Université Djilali Liabès de Sidi Bel Abbès, 356 p. + annexes.
- Benabdellah, M., & Amrani, M. (2014). Étude des caractéristiques dendrométriques et productivité du chêne-liège. *Ecologia Mediterranea*, 40(2), 65–75.
- Benaissa, H. (2020). Diagnostic phytoécologique du Parc National de Tlemcen et développement durable (Thèse de doctorat). Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen, Algérie.
- Benaissa, H., & Benabdeli, K. (2019). Évaluation de l'impact du parcours sur la végétation du Parc national de Tlemcen (Algérie nord-occidentale). *Geo-Eco-Trop*, 43(1), 129–136.
- Benarba, B. (2016). Medicinal plants used by traditional healers from South-West Algeria: An ethnobotanical study. *Journal of Intercultural Ethnopharmacology*, 5(4), 320–330.
- Benhachem, F.-Z., Harrache, Dj., & Naffrechoux, E. (2014). Caractérisation et étude du transfert des HAP en milieu karstique de moyenne montagne : cas de la forêt de Hafir (Tlemcen, Algérie occidentale). *Journal of Materials and Environmental Science*, 5(4), 1099–1106.
- Berriah, A. (2014). Les reboisements de chêne-liège dans l'Ouest algérien : bilan et perspectives d'amélioration (Mémoire de magister). Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen.
- Binder, S., Haight, R. G., Polasky, S., Warziniack, T., Mockrin, M. H., Deal, R., & Arthaud, G. (2017). Assessment and valuation of forest ecosystem services: State of the science review. U.S. Forest Service.

- Bouazza, M., Mahboubi, A., Loisel, R., & Benabadj, N. (2001). Bilan de la flore de la région de Tlemcen (Oranie-Algérie). *Forêt méditerranéenne*, 22(2), 130–136.
- Bouchaour-Djabeur, S. (2013). Les insectes ravageurs du chêne-liège au nord-ouest algérien. *Geo-Eco-Trop*, 36, 175–184.
- Bouchaour-Djabeur, S., Benabdeli, K., & Taïb, N. (2021). Glands de chêne-liège de la subéraie Hafir-Zarieffet (Tlemcen, Algérie) : caractéristiques, état sanitaire et infestation par les insectes. *Geo-Eco-Trop*, 45(4), 599–615.
- Bouhraoua, R. T. (2013). L'œuvre du reboisement de chêne-liège en Algérie. In R. Piazzetta, *État des lieux des méthodes de régénération du chêne-liège dans les pays du bassin méditerranéen* (pp. 31–40). Plan-de-la-Tour, France.
- Bouhraoua, R. T., Piazzetta, R., & Berriah, A. (2014). Les reboisements en chêne-liège en Algérie, entre contraintes écologiques et exigences techniques. *Journées techniques du liège*, Plan-de-la-Tour (Var), *Revue Forestière Méditerranéenne*, XXXV (2), 171–176.
- Brandon, K. (2014). *Ecosystem services from tropical forests: Review of current science*. Center for Global Development.
- Croitoru, L. (2007). Valuing the non-timber forest products in the Mediterranean region. *Ecological Economics*, 63(4), 768–775.
- Brang, P., Schönenberger, W., Frehner, M., Schwitter, R., Thormann, J. J., & Wasser, B. (2006). Management of protection forests in the European Alps: An overview. *Forest Snow and Landscape Research*, 80(1), 23–44.
- Bründl, M., Bebi, P., & Grêt-Regamey, A. (2009). Forest management for natural hazards risk reduction. UN-ISDR & IUFRO.
- C.O.I.T. (1900). Fascicule de propriété de la forêt domaniale d'Hafir. Cantonement de Tlemcen Est (non paginé).
- Chegou Bosso, E. S. (2020). *Le Parc National de Tlemcen : rôle, contraintes et perspectives de développement durable* (Mémoire de master). Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen.
- Conseil National Économique, Social et Environnemental (CNESE). (2021). *Quelles perspectives pour la forêt algérienne ?*
- Dalimier, J., et al. (2022). Distribution of forest types and changes in their classification. In *The forests of the Congo Basin: State of the forests 2021*. CIFOR.
- Direction Générale des Forêts (DGF). (2010). *Rapport sur la gestion et la protection des forêts en Algérie*. Alger : DGF.
- Direction Générale des Forêts (DGF). (2013). *Analyse de la politique du secteur forestier et des secteurs connexes en Algérie*.
- Direction Générale des Forêts (DGF). (2020). *Statistiques forestières de la wilaya de Tlemcen*.

- Direction Générale des Forêts (DGF). (2022). Bilan des feux de forêts en Algérie et comparaison avec 2021.
- Direction Générale des Forêts (DGF). (2022). Lutte contre les feux de forêts : plan de prévention et dispositif national.
- Direction Générale des Forêts (DGF). (2023). Bilan statistique des forêts algériennes 2022.
- Ellatifi, M. (2012). L'économie de la forêt et des produits forestiers au Maroc : bilan et perspectives (Thèse de doctorat). Université Montesquieu Bordeaux IV.
- European Environment Agency (EEA). (2020). The European environment — state and outlook 2020: Knowledge for transition to a sustainable Europe.
- Foley, J. A., et al. (2007). Forest degradation and loss of ecosystem goods and services in the Amazon basin: A case study. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(10), 517–522.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2005). State of the world's forests 2005. FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2014). L'évaluation économique des biens et services des écosystèmes forestiers. FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2018). The State of the World's Forests 2018: Forest pathways to sustainable development. FAO, Rome.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). Global Forest Resources Assessment 2020.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). La situation des forêts du monde 2020. <https://doi.org/10.4060/ca8642fr>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). Projet de restauration et de gestion durable des subéraies en Algérie. Rome : FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2025). Restaurer les forêts de chênes-lièges en Algérie pour un avenir forestier durable. FAO.
- Fortin, M.-F., & Gagnon, J. (2016). Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives (3^e éd.). Chenelière Éducation.
- Gaouar, A. (1980). Hypothèses et réflexions sur la dégradation des écosystèmes forestiers dans la région de Tlemcen (Algérie). *Forêt Méditerranéenne*, 2(2), 131–145.
- Ghiglione, R. (1998). Les enquêtes sociologiques. Théories et pratique. Armand Colin.
- Gómez-Baggethun, E., & Ruiz-Pérez, M. (2010). The history of ecosystem services in economic theory and practice: From early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics*, 69(6), 1209–1218.
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2010). The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In *Ecosystem Ecology: A New Synthesis* (pp. 110–139).

- Jones, N. A., Ross, H., Lynam, T., Pérez, P., & Leitch, A. (2011). Mental models: An interdisciplinary synthesis of theory and methods used to improve environmental management. *Ecological Modelling*, 229, 1–14.
- Lallam tani A. (2025). Impact de la sécheresse sur la santé du chêne liège : cas de la forêt de Hafir. Tlemcen (Mémoire de master). Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen.
- Letreuch-Belarouci, A. (2009). Caractérisation structurale des subéraies du Parc National de Tlemcen, régénération naturelle et gestion durable (Thèse de doctorat en sciences). Université de Tlemcen, 224 p. + annexes.
- Letreuch-Belarouci, A., Medjahdi, B., Letreuch-Belarouci, N., & Aumasson, P. (2010). Stratégie de développement et conservation des subéraies des monts de Tlemcen (Algérie). *Revue Forestière Française*, 62(1), 25–42.
- Letreuch-Belarouci, A., Medjahdi, B., Letreuch-Belarouci, N., & Benabdeli, K. (2009). Diversité floristique des subéraies du Parc National de Tlemcen (Algérie). *Acta Botanica Malacitana*, 34, 1–13.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22, 1–55.
- Magalhães, T. M., Cossa, E. R. B., Nhanombe, H. E., & Mugabe, A. D. M. (2024). Montane evergreen forest deforestation for banana plantations decreased soil organic carbon and total nitrogen stores to alarming levels. *Carbon Balance and Management*, 19(28).
- Meddour-Sahar, O., & Bouisset, C. (2013). Les grands incendies de forêt en Algérie : problème humain et politiques publiques de gestion des risques ? *Méditerranée*, 121, 33–40.
- Medjahdi, B., Letreuch-Belarouci, A., & Prelly, R. (2013). Actualisation du catalogue des ptéridophytes du Nord-Ouest algérien (région de Tlemcen). *Acta Botanica Malacitana*, 38, 33–39.
- Méral, P. (2016). Les services écosystémiques. Repenser les relations nature et société. Éditions Quae.
- Merlo, M., & Croitoru, L. (2005). Valuing Mediterranean forests: Towards total economic value. CABI Publishing.
- Mezali, L. (2003). Écosystèmes forestiers en Algérie : typologie, dynamique et fonctionnement (Thèse de magister). Université de Tlemcen, Algérie.
- Miara, M. D., Aït Hammou, M., Dahmani, W., Negadi, M., & Djellaoui, A. (2018). Nouvelles données sur la flore endémique du sous-secteur de l'Atlas tellien oranais (Algérie occidentale). *Acta Botanica Malacitana*, 43, 63–69.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). Ecosystems and human well-being: Synthesis. Island Press / World Resources Institute.

- Mokaddem, H. (2012). Contribution à l'étude de la relation : indice d'accroissement du liège / paramètres pluviométriques de deux subéraies oranaises, M'Sila (wilaya d'Oran) et Hafir (wilaya de Tlemcen) (Mémoire de fin d'études). Université de Tlemcen.
- Nemoto, T., & Beglar, D. (2014, November). Likert-scale questionnaires. In *JALT 2013 conference proceedings* (Vol. 108, No. 1, pp. 1-6).
- Office National des Statistiques (ONS). (2008). Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH 2008) : résultats globaux. Alger : ONS.
- Parc National de Tlemcen (PNT). (2005). Plan de gestion du Parc National de Tlemcen. Tlemcen : PNT.
- Parc National de Tlemcen (PNT). (2014). Plan de gestion du Parc National de Tlemcen — Arbres à problèmes et solutions (120 p. + annexes).
- Parc National de Tlemcen (PNT). (2020). Rapport d'activité du Parc National de Tlemcen. Tlemcen : PNT.
- Parc National de Tlemcen (PNT). (2022). Rapport d'activité du Parc National de Tlemcen. Tlemcen : PNT.
- Parc National de Tlemcen (PNT). (2024). Site officiel du Parc National de Tlemcen.
- Pearce, D. W. (2006). *Economic value and the natural environment*. Edward Elgar Publishing.
- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. Johns Hopkins University Press.
- Plan Bleu. (2016). Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers. Rapport technique.
- Platek, R., Pierre-Pierre, F. K., & Stevens, P. (1985). Élaboration et conception des questionnaires d'enquête.
- Quézel, P., & Santa, S. (1994). *Les forêts algériennes*. Forêt Méditerranéenne.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Cropper, A., et al. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.
- Salès-Wuillemin, E. (2006). *Méthodologie de l'enquête*. Cours de psychologie sociale 1. Presses Universitaires de France.
- Sauvagnac, G. (1956). Les forêts domaniales d'Hafir et de Zarieffet. *Bulletin des Amis de la Société du Vieux Tlemcen*, Oran, 47–53.
- Savill, P., Evans, J., & Auclair, D. (1997). *Silviculture in the temperate zone: Forest management for timber and environmental goods*. CAB International.

-
- Schelhaas, M.-J., Nabuurs, G.-J., & Skovsgaard, J.-P. (2007). Classification of European forest management types: Productive versus protective functions. *Forest Policy and Economics*, 9(5), 515–527.
- Seidl, R., Schelhaas, M.-J., & Lexer, M. J. (2011). Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe. *Forest Ecology and Management*, 261(8), 1462–1473.
- Shackleton, C. M., Shackleton, S. E., & Cousins, B. (2001). The role of land-based strategies in rural livelihoods: The contribution of arable production, animal husbandry and natural resource harvesting in communal areas in South Africa. *Development Southern Africa*, 18(5), 581–604.
- Shackleton, C. M., Shackleton, S. E., & Cousins, B. (2011). Changing roles of customary forests and woodlands in rural livelihoods and poverty alleviation in South Africa. *Development Southern Africa*, 28(3), 305–325.
- Shackleton, S. E., Delang, C. O., & Angelsen, A. (2011 b). From subsistence to safety nets and cash income: Exploring the diverse values of non-timber forest products for livelihoods and poverty alleviation. In S. E. Shackleton, C. M. Shackleton, & P. Shanley (Eds.), *Non-timber forest products in the global context* (pp. 55–81). Springer.
- Taye, F. A., Folkersen, M. V., Fleming, C. M., Buckwell, A., Mackey, B., Diwakar, K. C., Le, D., Hasan, S., & Saint Ange, C. (2021). The economic values of global forest ecosystem services: A meta-analysis. *Ecological Economics*, 189.
- TEEB. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the economics of nature — A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- Varvasovszky, Z., & Brugha, R. (2000). A stakeholder analysis. *Health Policy and Planning*, 15, 338–345.
- Zhang, D., & Stenger, A. (2014). Value and valuation of forest ecosystem services. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 4(2), 129–140.

Annexe

Questionnaire : Analyse de la potentialité socio-économique de la forêt de Hafir

Date / **Numéro**/ **Lieu**

Section 1 – Profil socio-économique

1. Genre : Féminin ① - Masculin ②

2. Age :

[15- 24] ①

[25 et 35] ②

[36 et 45] ③

[46 et 60] ④

> 60 ⑤

3. Niveau d'instruction :

Sans niveau ①

Primaire ②

Secondaire ③

Universitaire ④

4. Activité principale :

Chômeur ①

Agriculteur ②

Éleveur ③

Artisan ④..... (préciser)

Salarié ⑤(public / privé)

Libérale ⑥

Retraité ⑦

5. Participez-vous aux activités saisonnières en forêt ? Oui ① Non ②

Si oui, jours / an ; revenu ... DA ?

6. Revenu mensuel (en DA) :

Sans revenu ①

≤ 20 000 ②

[20 000 à 40 000] ③

[40 001 à 60 000] ④

[60 001 à 100 000] ⑤

≥ de 100 000 ⑥

Section 2 – Usages et revenus liés à la forêt

1. Utilisez-vous la forêt de Hafir ? Oui ① Non ②

2. Si non, pourquoi ?

3. Si oui, pour quelles activités ?

→ Agriculture ①: superficie (Maraîchage / fruits / céréales)

→ Pâturage ①— Nombre de têtes de bétail : ; Ovins : ; Caprins :
; Bovins :

Nombre de têtes vendues annuellement : ; Mode de vente : Vivant ① Abattu ②

→ Collecte de bois de feu ②— coupe d'arbre / branches / bois mort ; pour quelle raison :
.....

→ Récolte PFNL ③:

– Liège ①(canon / autre) — pourquoi :

– Plante médicinale / aromatique ②(.....)

– Fruits de bois ③(.....)

– Champignon ④

– Miel sauvage ⑤

– Fourrage ⑥

– Produits d'origine animale ⑦(.....)

→ Chasse / piégeage ④(.....)

→ Apiculture ⑤

→ Loisirs ⑥

→ Sport ⑦

→ Autre : ⑧

4. Dans quelle zone de la forêt de Hafir effectuez-vous vos prélèvements / activités ?

Zone périphérique (proche des habitations / lisière) ①

Zone intermédiaire (à l'intérieur de la forêt) ②

Zone profonde (cœur de la forêt) ③

Autre (à préciser) : ④

5. Quelle est la fréquence de vos activités en forêt ?

Tous les jours ①

Plusieurs fois par semaine ②

Une fois par semaine ③

Une fois par mois ④

Seulement en saison ⑤

Rarement ⑥

6. La forêt contribue-t-elle à vos revenus mensuels ? Oui ① Non ②

7. Si oui, de quelles façons ?

Vente de bois de feu ①

Vente PFNL ②

Apiculture liée à la forêt ③

Sauvage / produit ④

Pâturage ⑤

Autre : ⑦

8. Comment les produits sont-ils vendus ?

Au bord de la rue ①

Marché de la ville de Tlemcen ②

Sur commande ③

Autre ④

9. Quelle part de votre revenu mensuel provient de la forêt ?

0 % ①

< 25 % ②

25 – 50 % ③

50 – 75 % ④

75 % ⑤

100 % ⑥

Somme :

10. Comment peut-on améliorer le revenu ?

Augmenter le nombre de bétail ①

Valorisation des arbres morts ②

Développement de l'apiculture ③

Promotion de l'artisanat ④

Autres : ⑥

11. Comment encourager les populations à protéger la forêt ?

Sensibilisation ①

Intégration de la population en tant que partie prenante dans la gestion ②

Création d'emplois ③

Autres : ⑤

12. Dans quelle mesure la forêt de Hafir vous fournit-elle les services suivants ?

(1 = Pas du tout important ; 5 = Très important)

Régulation climatique 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Protection des sols contre l'érosion 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Maintien des sources d'eau 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Habitat pour la faune et la biodiversité 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Section 4 – Gestion et risques

1. Considérez-vous que la gestion actuelle de la forêt est :

Très satisfaisante ①

Satisfaisante ②

Moyenne ③

Médiocre ④

Mauvaise ⑤

2. Quels sont les principaux dangers ou risques lors de vos visites ?

Attaques d'animaux sauvages ①

Terrain accidenté ②

Vols ou agressions par d'autres personnes ③

Incendies ④

Piqûres d'animaux ⑤

Autre ⑥

Nous vous remercions pour votre coopération et vous informons que les données collectées seront utilisées uniquement dans le cadre d'une étude sur la forêt de Hafir (mémoire de fin d'étude).

استبيان: تحليل الإمكانيات الاجتماعية-الاقتصادية لغابة أحفير

التاريخ :/...../..... الرقم : المنطقة :

القسم 1 – الملف الاجتماعي-الاقتصادي

1. الجنس: ☐ أنثى ☐ ذكر

2. العمر :

☐ [24-15]

☐ [25 إلى 35]

☐ [36 إلى 45]

☐ [46 إلى 60]

☐ أكثر من 60

3. المستوى الدراسي :

☐ بدون تعليم

☐ ابتدائي

☐ متوسط

☐ ثانوي

☐ جامعي

4. النشاط الرئيسي :

☐ عاطل عن العمل

☐ مزارع

☐ مربّي ماشية

☐ حرفي (تمتلك بطاقة نوع الحرفة)

☐ موظف (حكومي / قطاع خاص)

☐ نشاط حر

☐ متقاعد

5. هل تشارك في الأنشطة الموسمية في الغابة؟ ☐ نعم ☐ لا

إذا نعم، كم عدد الأيام في السنة كم الدخل

6. الدخل الشهري (الدينار الجزائري) :

☐ بدون دخل

☐ أقل من 20 000

☐ من 20 000 إلى 40 000

☐ من 40 000 إلى 60 000

☐ من 60 000 إلى 100 000

☐ أكثر من أو يساوي 100 000

القسم 2 – الاستخدامات والمدخل المرتبطة بالغابة

1. هل تستخدمون غابة أحفيرة؟ نعم ☐ لا ☐

2. إذا كانت الإجابة لا، لماذا

3. إذا كانت الإجابة نعم، ما هي الأنشطة التي تقومون بها؟

☐ مزارع (خضار، فواكه، حبوب) – استعمال شخصي أو للبيع – مساحة قطعة الأرض

☐ الرعي — إذا كان نشاطك هو الرعي : عدد رؤوس الماشية ؛ الأغنام ؛ الماعز ؛ الأبقار

عدد الرؤوس المباعة سنوياً ؛ طريقة البيع : حية مذبوحة

☐ جمع الحطب (قطع الأشجار / الأغصان / الخشب الميت) — لأي سبب؟

☐ جمع المنتجات الغابية غير الخشبية — ما هي المنتجات التي تقوم بجمعها؟

— الفلين (قطعة / بقايا) — السبب

— نباتات طبية / عطرية

— ثمار غابية

— أعلاف

— منتجات من أصل حيواني

— فطر

— العسل الطبيعي البري

— أخرى

☐ الصيد — نوع الصيد ؛ استعمال شخصي أو البيع

☐ تربية النحل (العسل المنتج)

☐ الترفيه

☐ الرياضة

☐ أخرى :

4. في أي منطقة من الغابة تقوم بجمع / ممارسة أنشطتك؟

☐ المنطقة المحيطة (قريبة من السكن / حافة الغابة)

☐ المنطقة المتوسطة (داخل الغابة)

☐ المنطقة العميقة (قلب الغابة)

☐ أخرى (يرجى التحديد) :

5. ما هي وتيرة / تكرار أنشطتك في الغابة؟

☐ كل يوم

☐ عدة مرات في الأسبوع

☐ مرة واحدة في الأسبوع

☐ مرة واحدة في الشهر

☐ فقط في الموسم

☐ نادرًا

6. هل تساهم الغابة في دخلك الشهري؟ نعم ☐ لا ☐

7. إذا كانت الإجابة نعم، كيف يتم ذلك؟

☐ بيع الحطب

☐ بيع المنتجات الغابية غير الخشبية (PFNL)

☐ تربية النحل المرتبطة بالغابة

☐ عسل بري / مُنتَج

☐ الرعي

☐ أخرى :

8. كيف يتم بيع المنتجات؟

☐ على جانب الطريق

☐ في سوق مدينة تلمسان

☐ حسب الطلب

☐ أخرى

9. ما هي نسبة الدخل الشهري التي تأتي من الغابة؟

☐ 0%

☐ أقل من 25%

☐ بين 25 و 50%

☐ بين 50 و 75%

☐ 75%

☐ 100%

المبلغ الشهري :

10. كيف يمكن تحسين الدخل؟

☐ زيادة عدد الماشية

☐ ترميم الأشجار الميتة

☐ تطوير تربية النحل

☐ دعم / تطوير الحرف التقليدية

☐ أخرى :

11. كيف يمكن تشجيع السكان على حماية الغابة؟

☐ التوعية والتحسيس

☐ إشراك السكان كطرف فاعل في تسيير الغابة

☐ خلق مناصب شغل

☐ أخرى :

12. إلى أي مدى توفر لكم غابة أحفيرة الخدمات التالية؟

(1 = غير مهم على الإطلاق ؛ 5 = مهم جدًا)

☐ تنظيم المناخ 1 2 3 4 5

☐ حماية التربة من التعرية 1 2 3 4 5

☐ الحفاظ على المصادر المائية 1 2 3 4 5

☐ موطن للحياة البرية والتنوع البيولوجي 1 2 3 4 5

القسم 4 – الإدارة والمخاطر

1. هل تعتبر أن التسيير الحالي للغابة هو :

☐ مرضٍ جدًا

☐ مرضٍ

☐ متوسط

☐ ضعيف

☐ سيئ

2. ما هي أهم الأخطار أو المخاطر أثناء زيارتك؟

☐ هجمات الحيوانات البرية

☐ تضاريس وعرة / صعبة

☐ سرقات أو اعتداءات من أشخاص آخرين

☐ حرائق

☐ لسعات / لدغات الحيوانات

☐ أخرى :

نشكركم على تعاونكم، ونحيطكم علمًا بأن المعطيات التي تم جمعها ستُستعمل فقط في إطار دراسة حول غابة أحفير
(مذكرة نهاية الدراسة).