



Projet : Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux

Composante 2 : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens

Document méthodologique

I. Contexte de l'évaluation

Le site de Jabal Moussa se présente comme un vaste ensemble naturel d'intérêt écologique et paysager. Son histoire ancienne, avec notamment les activités rurales et les développements socio-économiques les plus récents, en particulier l'influence de la côte urbanisée, crée un cadre d'action original et très intéressant pour le projet. Sa surface totale est de 6500 ha et est divisée en trois zones :

- (1) une zone protégée (1250 ha) dédiée aux recherches scientifiques et aux activités d'écotourisme,
- (2) une zone tampon (1700 ha) qui inclut des activités humaines comme la coupe de bois et la récolte de plantes aromatiques et médicinales,
- (3) une zone de développement (3550 ha) où des activités agricoles traditionnelles, le pâturage et des activités récréatives ont lieu.

En 2008, basé sur la loi des forêts (loi 558), une décision ministérielle du ministère de l'agriculture a classifié une partie de la zone protégée en tant que forêt protégée (Décision 399/I, date 19/08/2008), interdisant ainsi tout travail dans la forêt (coupe de bois, prélèvement des plantes, pâturage, etc.). Cette forêt fait partie d'un site naturel, d'après le décret 7494, date 6/02/2012, du ministère de l'environnement.

L'Association de Protection de Jabal Moussa (APJM) maintient et gère la protection de la surface totale du site qui est listée depuis 2009 en tant que biosphère par l'UNESCO.

L'APJM est responsable de l'élaboration du plan de gestion de Jabal Moussa et d'en assurer son exécution en coordination avec les municipalités de la région et le ministère de l'Agriculture. Ce plan de gestion vise à organiser les activités de coupe de bois, de pâturage et de chasse dans la zone tampon et la zone de développement. Ces activités sont interdites dans la zone protégée à l'exception des travaux de maintien et d'entretien des paysages ainsi que la protection contre les incendies.

Aussi, l'association a pour mission de protéger et de gérer le territoire afin que les activités exercées au sein de la zone protégée soient compatibles avec la préservation de l'écosystème forestier. Elle a permis notamment le maintien des sentiers de randonnée, veille au respect de l'interdiction des feux de camp, de l'arrachage des plantes et de la chasse ainsi que l'interdiction du pâturage.

Dans le cadre des activités de l'APJM, un travail de renforcement de capacité de la communauté locale est mis en œuvre pour la création de nouvelles filières économiques. Ainsi la production de miel, de thym, ou encore de produits artisanaux a été développée. L'association APJM a également permis la mise en place de nouvelles infrastructures (des restaurants locaux, une maison d'hôte) et entretient les sentiers pour les randonnées afin de favoriser l'écotourisme et a construit des pépinières pour la production de plants d'espèces forestières endémiques à la région afin de s'en servir pour le reboisement du site.

Malgré les efforts effectués par l'APJM, des activités illégales dans la forêt de la zone protégée se déroulent. La coupe de bois et le pâturage ont lieu dans les terres privées, sans l'obtention d'un permis ainsi que la récolte des plantes aromatiques et la chasse. Par contre, les activités liées à l'écotourisme sont organisées et se font de façon légale.

Donc, la question est de savoir comment la communauté locale s'intègre dans tous ces travaux effectués dans l'investissement des biens de la forêt, et à quel point le développement de ces biens et services (mise en marché) pourra augmenter le revenu de cette communauté. La valeur recherchée est une valeur de bien-être public.

1.1. Objectifs de gestion/développement sur le site pilote

L'objectif sur le site pilote est d'élaborer un nouveau plan d'aménagement adapté aux besoins des populations locales. Avoir un plan de gestion et de développement sur le site de Jabal Moussa a pour objectif de :

- Souligner l'importance de la durabilité des biens et services de l'écosystème qui sont exploités, comme les activités d'écotourisme, la production de miel, la collecte de bois de chauffe, etc.
- Contrôler l'exploitation des biens et services par la régulation de leur exploitation, et développer les ressources locales non ou sous-exploitées. A Jabal Moussa, il est important d'appliquer la décision numéro 399/1, date 19/08/2008, qui interdit la coupe de bois par l'élagage, sauf pour des raisons scientifiques et pour la maintenance des zones écologique et la protection contre les incendies. Cette activité de coupe pourra être règlementée et appliquée dans les zones interdites actuellement (zone protégée et zone tampon). De même, les activités reliés à la cueillette du thym sauvage et du pâturage dans la zone tampon et la zone de développement, doivent être renforcés, pour maintenir et améliorer leur valeur économique. De même, il est important d'augmenter la production du miel et la culture du thym. Inclure dans le plan de gestion en cours, de nouvelles approches pour les actions récemment bannies (coupe de bois et pâturage). Ces actions doivent respecter le milieu et s'adapter à la configuration sociale afin de favoriser notamment de bonnes relations entre les gestionnaires du site (Ministère de l'agriculture et APJM) et la communauté locale.
- Atténuer les effets négatifs des changements climatiques sur le site à l'aide d'une mesure d'adaptation/gestion forestière (Plan d'aménagement forestier). Ceci pourra aider au stockage de l'eau de pluie pour l'utilisation comme eau potable ou pour l'irrigation (rétention d'eau par les surfaces boisées et régulation des débits des sources), l'amélioration de la qualité de l'air, la protection contre l'érosion, la protection de la biodiversité, etc.

Ainsi, les objectifs sur ce site seront de gérer l'exploitation des différents biens et services. L'application d'une gestion devra aider à contrôler le surpâturage, la coupe de bois et la surexploitation des plantes aromatiques et médicinales, notamment du thym; développer la production du miel et encourager la culture du thym; développer les activités liées à l'écotourisme comme les randonnées pédestres, le vélo, etc. Toutes ces activités étant liées à l'existence d'une biodiversité remarquable dans la région, la protection de cette biodiversité reste un objectif à maintenir.

1.2. Objectifs de l'évaluation économique et sociale des biens et services rendus par les écosystèmes forestiers sur le site pilote

Il est important d'effectuer une évaluation socio-économique des biens et services rendus par les écosystèmes forestiers sur le site de Jabal Moussa afin de pouvoir :

- Identifier, caractériser et hiérarchiser les biens et services écosystémiques :
 - Définir la limite d'exploitation des biens et services sur le site (capacité de production).
 - Souligner l'importance de nouveaux biens et services non/sous-exploités.
 - Conserver la richesse de l'aire protégée et augmenter les revenus par le développement de l'écotourisme.
- Intégrer la valeur des biens et des services dans la mesure où les pratiques sociales reconnaissent l'utilité de la fonction écologique (ou l'utilité des services rendus par les écosystèmes forestiers) pour le bien-être humain.

- Développer un outil d'aide à la décision qui contribuera à améliorer la reconnaissance par les décideurs locaux des biens et les services forestiers non ou sous exploités.
- Evaluer les coûts pris en charge par la communauté locale, dû à la mise en place de nouvelles réglementations et estimer les bénéfices.
- Effectuer une analyse de sensibilité pour les différents scénarios de changement et les estimations de valeurs futures.

Les biens et services qui seraient impactés directement ou indirectement par la poursuite des objectifs de gestion/développement sont :

- Ecotourisme.
- Production de miel.
- Récolte des plantes médicinales et aromatiques (thym).
- Bois de chauffage.
- Pâturage
- Biodiversité

1.3. Les synergies possibles/articulation de l'évaluation avec d'autres projets

Il est important de noter que plusieurs synergies existent d'une part entre les différentes composantes du projet FFEM, et d'autre part entre la composante 2 et d'autres projets effectués sur le site et/ou au niveau national.

Les synergies possibles entre les composantes du projet FFEM seraient avec la composante 1 et la composante 3.

- La composante 1, grâce aux cartes d'usage des terres pourra nous fournir des données socio-économiques nécessaires à notre étude : nombre des habitants, superficie des zones exploitées, capacité de production, usage des sols, couverture végétale et forestière, etc.
- La composante 3 a pour objectif d'augmenter l'engagement de la communauté locale avec l'APJM. Ainsi, le travail effectué dans cette composante pourra d'une part appuyer les mesures de gestion proposées sur le site reflétant les besoins de la communauté, et d'autre part nous permettre de transmettre le questionnaire et d'exécuter les enquêtes grâce aux jeunes et aux femmes qui participeront aux activités prévues. De même, la mise en œuvre des activités (enquêtes, réunions, etc.) liées au pâturage et à la collecte des plantes aromatiques et médicinales (PAM) se feront en collaboration avec la composante 3.

D'autres projets terminés ou en cours pourront fournir des données nécessaires à la composante 2 du projet FFEM.

- Un plan de gestion durable de Jabal Moussa existe, s'étendant de l'année 2013 jusqu'en 2023. Il est important de coopérer avec l'APJM pour rester au courant des activités exécutées par l'association sur le site pilote concernant les biens et services étudiées ou pouvant les impacter.
- Dans le cadre d'une étude faite dans le département de sociologie et d'anthropologie à l'Université Saint Joseph (Liban) en Octobre 2009, une enquête socio-économique de la région de Jabal Moussa a été effectuée. L'objectif était d'identifier les besoins des habitants afin d'ouvrir la voie à des projets de développement durable et d'écotourisme d'une part, et de comprendre la relation que les habitants entretiennent avec l'APJM d'autre part. Les résultats de cette enquête nous permettront de repérer les préférences et les besoins de la population de Jabal Moussa.
- Enfin, dans le cadre du projet « National Forest Program (NFP) » exécuté par le Ministère de l'Agriculture et la GIZ, Dr. Elsa Sattout prépare une étude sur la valeur économique des biens et services des forêts du Liban, en parallèle avec la composante 2 du projet FFEM. Cette étude est exécutée au niveau national, ainsi les données peuvent être comparées entre les 2 niveaux local et national. De même, un échange sur la méthodologie pourra être utile.

2. Description des biens et services prioritaires pour l'étude

2.1. Ecotourisme

- Description du service

Le massif de Jabal Moussa est un site riche en arbres forestiers comme l'érable, le frêne, les chênes et les genévriers. Il comprend 6 plantes endémiques comme le *Cyclamen libanoticum* et la *Salvia perroni* et est un espace important pour les oiseaux migrateurs. Toutes ces caractéristiques contribuent à considérer cette région comme « un haut lieu de nature, propice aux promenades et aux randonnées dans des paysages peu fréquents au Liban » (Plan de gestion durable, 1999). Les activités actuelles à Jabal Moussa sont les suivantes : randonnée, vélo, nuitées et déjeuners.

Actuellement la visite du site de Jabal Moussa a un prix d'entrée fixe. Ce coût permet d'accéder à la zone protégée. Les tarifs diffèrent suivant que les visites sont guidées ou pas.

Des offres de randonnées guidées sont proposées pour un ou plusieurs jours. Ces activités sont une source de revenus pour les guides et pour les loueurs de vélos de la région. Pour les touristes qui veulent passer une nuit sur le site, il existe une maison d'hôte qui peut accueillir au total 8 à 10 personnes. Le prix par nuit est fixé par l'APJM.

Trois restaurants sont disponibles aux entrées du site. Deux d'entre eux peuvent accueillir chacun un maximum de 80 personnes, tandis que le 3ème ne peut accueillir que 10 à 15 personnes. Mesure physique du service

Nombre des visiteurs par an.

- Population productrice et population bénéficiaire

L'écotourisme devrait permettre de créer des revenus supplémentaires notamment aux propriétaires des maisons d'hôte et des restaurants et aux populations locales; il permet de rapporter des bénéfices économiques dus aux activités basées sur les potentialités locales susceptibles d'aider à maintenir la vie locale. Cependant, une fréquentation non contrôlée ou mal encadrée du site peut être une source de pollution et de dégradation des milieux et avoir un fort impact social et naturel négatif.

- ➔ Les bénéficiaires directs du service : les visiteurs. D'où viennent-ils ?
- ➔ Les bénéficiaires indirects : les restaurateurs, les gestionnaires des maisons d'hôte

La mise en œuvre d'une nouvelle mesure de gestion vise d'une part à augmenter le nombre des activités pour attirer plus de gens et d'autre part à limiter les impacts incontrôlés du tourisme sur la nature.

Les activités d'écotourisme et de récréation sur le site de Jabal Moussa devraient avoir également un impact positif sur la vente de produits issus de la forêt, ce qui est un moyen de développement économique local.

- Données nécessaires à l'estimation

Les données nécessaires pour estimer la valeur économique de l'écotourisme sont citées dans le tableau suivant :

Données	Détails	Détenteur	Mise à jour	Mise à disposition
Nombre de visiteurs/an	Estimation du nombre de visiteurs les 5 à 10 dernières années	Association de protection de Jabal Moussa (APJM)		Disponible sur les 5 dernières années
Valeur/visite*et dépense/visiteur (nuitées, guide, achat de biens, etc.)	La somme moyenne dépensée par visiteur doit être estimée	APJM, Restaurants, Communauté Locale, Maisons d'hôte, Visiteurs		A chercher - Enquête Délai: Une semaine
Sensibilisation de la population pour expliquer les travaux sur le site : coût des brochures, des sessions, etc.	Estimation des coûts liés à la vulgarisation	Ministère de l'Agriculture, Organisations Non Gouvernementales, Autres sources possibles, APJM		A chercher - Enquête Délai: 2 semaines

*Une valeur/visite représente les montants moyens dépensés par visiteur qui peuvent dépendre des : prix d'entrée, visites guidées, nuitées et restauration.

- Méthode d'estimation envisagée et possibilité de réaliser une analyse coût-bénéfice

La méthode d'estimation envisagée serait la méthode des prix de marché.

L'analyse coût - bénéfice sera réalisée pour ce service.

2.2. Production de miel

- Description du service

Le miel a connu une grande évolution au Liban et est considéré comme un produit de valeur et parfois comme remède dans les régions rurales. De même, il est considéré comme une importante source de revenu pour les apiculteurs. D'autres produits issus de l'apiculture comme la gelée royale, le pollen et la cire trouvent aussi une demande en augmentation.

Par contre la production de miel au niveau national a diminué ces dernières années en raison des fluctuations climatiques, de maladies mal traitées qui touchent les abeilles et de l'usage des pesticides. Selon les enquêtes annuelles dans le rapport de synthèse sur l'apiculture effectué par le ministère de l'Agriculture, la production moyenne de miel est passée de 13.2 kg/ruche en 1999 à 7.6 kg/ruche en 2003.

La demande du miel a une tendance à la hausse vu que ce dernier est considéré comme produit de valeur, mais les prix sont constants. Par conséquent, la production locale ne peut plus subvenir à la demande intérieure du pays et il y a donc une nécessité d'augmenter les ruches ou d'avoir recours à d'autres alternatives pour augmenter la production.

- Mesure physique du service

Rendement ou quantité totale du miel en Kg produite sur le site.

- Population productrice et population bénéficiaire

Le type de miel connu à Jabal Moussa est le miel de chêne et le prix moyen d'1 kg de miel varie entre 20 et 30 dollars (USD). D'après l'APJM, pour assurer une pollinisation et un bon rendement, les apiculteurs de la région pratiquent la transhumance en transportant les ruches de la zone tampon à la zone protégée durant le printemps et l'été, et descendent sur la côte méditerranéenne en hiver, hors du site de Jabal Moussa.

Une enquête auprès de la communauté locale s'avère nécessaire pour pouvoir estimer le nombre exact d'apiculteurs, le rendement de miel par ruche, le nombre total de ruches dans la région et la production totale du miel sur le site. De même il est important de savoir à qui sont vendus ces produits et s'ils sont exportés vers d'autres régions.

- Données nécessaires à l'estimation

Les données nécessaires pour estimer la valeur économique de la production de miel sont citées dans le tableau suivant :

Données	Détails	Détenteur	Mise à jour	Mise à disposition
Prix de marché du miel	Prix du miel sur le marché local	Ministère de l'agriculture, Marché local, APJM	2014	Données disponible Délai : Une semaine
Capacité maximale de production du miel	Volume à estimer en tenant compte de la production actuelle, et de la possibilité d'augmenter le nombre de ruches sans affecter l'environnement	Ministère de l'Agriculture, Travaux de recherche sur l'apiculture, Apiculteurs de Jabal Moussa, APJM		Les données sur la capacité de production existent déjà, mais il reste à savoir à l'aide d'une enquête, les besoins des apiculteurs et leur capacité à augmenter les ruches. Les coûts de l'enquête peuvent s'ajouter.

				Délai : 2 semaines
Consommation nationale de miel	Quantité totale en Kg par an consommée au Liban	Ministère de l'agriculture, Ministère de l'économie	2014	Données sur les 5 dernières années
Nombre d'apiculteurs dans la région	A estimer par une enquête	APJM, Municipalité, Communauté locale, Ministère de l'Agriculture		Données à chercher auprès des municipalités, de l'APJM et du ministère de l'Agriculture Délai : 2 semaines
Nombre de ruches actuelles	A estimer par une enquête auprès des apiculteurs	APJM, Communauté locale, Ministère de l'Agriculture		Coûts liés à l'enquête
Coût d'augmentation de production de miel	Achat des ruches, abeilles, etc.	Ministère de l'Agriculture, Apiculteurs, APJM		Données existantes Délai : Une semaine

- Méthode d'estimation envisagée et possibilité de réaliser une analyse coût-bénéfice

La méthode d'estimation envisagée pour le miel sera la méthode des prix de marché (MPM). L'analyse coût-bénéfice sera réalisée pour ce service.

2.3. Récolte des plantes médicinales et aromatiques : le Thym (*Origanum syriacum*)

- Description du service

Comme dans toutes les régions libanaises, la récolte des plantes médicinales et aromatiques, notamment le thym (*Origanum syriacum*), est une activité courante sur le site de Jabal Moussa. Elle se fait surtout dans la zone tampon par les locaux.

Cependant, il n'y a pas encore de base de données permettant de quantifier la production et les superficies exactes de ces plantes au Liban (Ministère de l'agriculture et FAO, 2003). Pour cela, l'estimation des quantités produites par an sur le site se fera à l'aide d'une enquête auprès des ménages pour pouvoir estimer la consommation totale des ménages dans la région et l'exportation vers d'autres régions.

La décision ministérielle du ministère d'agriculture (179/1, date 3/03/2011) qui régleme l'exploitation des plantes médicinales et aromatiques (*Origanum syriacum* et *Salvia fruticosa*) vise à organiser la récolte durable de ces plantes sauvages dans la nature. Cette décision encourage notamment la mise en culture de ces plantes afin de diminuer la pression sur la production sauvage.

Le renforcement de cette décision sur le site pilote serait essentiel pour diminuer la pression sur la cueillette du thym sauvage, estimer la quantité produite, et réglementer cette activité afin d'éviter une surexploitation. L'augmentation de la production de plants de thym dans les pépinières a pour but d'encourager sa culture afin d'assurer des revenus additionnels aux agriculteurs locaux.

- Mesure physique du service

Quantités de thym sauvage obtenues (kg)
Surface cultivée (ha)

- Population productrice et population bénéficiaire

La population locale et les agriculteurs sont les principaux bénéficiaires.

- Données nécessaires à l'estimation

Les données nécessaires pour estimer la valeur économique des plantes médicinales et aromatiques (Thym) sont citées dans le tableau suivant :

Données	Détails	Détenteur	Mise à jour	Mise à disposition
Prix de marché du Thym	Prix sur le marché national et local (LBP/kg)	Ministère de l'agriculture, Communauté locale	2013/2014	Sur une période de 5 à 10 ans, en fonction des données disponibles Délai : Une semaine
Capacité de production du thym	Estimation de la capacité de produire du thym dans les pépinières	APJM, Travaux de recherches, Enquête		A chercher par enquête Délai : 3 semaines
Volume de production actuelle de thym	Estimation de la production totale sauvage et dans les pépinières (kg/an – plants/pépinière)	APJM, Evaluation des quantités par surfaces cultivées, Communauté locale.		A chercher par la détermination de la capacité de production Délai : 3 semaines
Récolte légale du thym	Estimer les quantités permises en tenant compte de la décision ministérielle	Ministère de l'Agriculture, APJM, Municipalité, Communauté locale		A chercher Délai : 3 semaines
Récolte illégale du thym	Observer la récolte qui se fait actuellement dans la région par une enquête	Communauté rurale, Municipalité, APJM		A chercher par enquête Délai : 3 semaines
Coût additionnel de récolte de thym	Les coûts additionnels liés à l'augmentation de la production (irrigation, plantation, semis, main d'œuvre, etc.)	Travaux de recherches, Ministère de l'Agriculture		Enquête Délai : 2 semaines

- Méthode d'estimation envisagée et possibilité de réaliser une analyse coût-bénéfice

La méthode des prix de marché sera envisagée pour l'estimation du thym (*Origanum syriacum*).

L'analyse cout- bénéfice sera réalisée pour ce service.

2.4. Bois de chauffage

- Description du service

Le bois combustible provenant de la forêt de Jabal Moussa est une source d'énergie très importante pour la vie quotidienne des ménages ruraux. Il est utilisé directement comme source d'énergie, ou après sa transformation en charbon.

Cette activité a constitué l'activité principale des villages de Chouène et d'Ebré et bien d'autres de la Vallée, pour leur propre consommation de bois de chauffage ou de charbon. Cependant, aujourd'hui le ministère de l'agriculture ne donne plus d'autorisations de coupe pour le charbonnage sur le site.

Deux décisions ministérielles du ministère de l'Agriculture (Numéro 705/1 date du 11/08/2012 et numéro 731/1 date du 22/8/2012), règlementent les activités de coupe de bois, d'élagage et du charbonnage selon des conditions techniques précisées par le ministère :

- La coupe de bois et l'élagage sont permis pendant des dates précises, dans un but de protection contre les incendies et les maladies, à condition d'obtenir un permis du ministère de l'Agriculture.
- De même, un permis doit être obtenu du ministère de l'Agriculture pour effectuer les travaux de charbonnage. Un permis ne peut pas excéder les 50 tonnes de charbon.

Une somme d'argent est déposée par la personne demandant une autorisation de coupe de bois et/ou de charbonnage au ministère de l'agriculture, afin de s'assurer que les conditions techniques soient appliquées, et pourra

être retirée après l'accomplissement des travaux (100 \$/Tonne de bois et 500 \$/Tonne de charbon). Un garde forestier est responsable de suivre l'application de l'élagage et/ou du charbonnage en coordination avec la municipalité.

En ce qui concerne la coupe des arbres, les conditions d'obtention des autorisations sont plus contraignantes et la coupe doit être justifiée (aménagement de terres agricoles, travaux de topographie, construction, danger public). Le ministère impose l'achat de 6 plants d'arbres pour chaque arbre coupé par la personne qui demande une autorisation de coupe d'arbre. Ces plants d'arbres sont utilisés par le ministère de l'agriculture dans la reforestation. La coupe des arbres résineux (Cèdre, pin, cyprès, genévrier et sapin) est complètement interdite.

Malgré l'interdiction explicite de coupe de bois dans l'enceinte de Jabal Moussa, l'exploitation n'a pas totalement cessé. Des coupes illégales ont toujours lieu au sein de la zone tampon et dans la zone protégée, sans obtention de permis du ministère de l'agriculture. Ces activités sont responsables de la déforestation dans certaines zones de Jabal Moussa.

Pour cela, il est nécessaire d'adopter un plan d'aménagement de la forêt agissant selon les principes de conservation et de gestion durable, afin de renforcer la protection de la zone protégée et organiser les coupes de bois dans la zone tampon et de développement sous le contrôle du ministère de l'agriculture.

- Mesure physique du service
Quantité de bois produite par espèce (m3)
- Population productrice et population bénéficiaire

Les propriétaires forestiers.

- Données nécessaires à l'estimation

Les données nécessaires pour estimer la valeur économique du bois de chauffage sont citées dans le tableau suivant :

Données	Détails	Détenteur	Mise à jour	Mise à disposition
Population résidente à Jabal Moussa	Structure de la population résidant à Jabal Moussa	Municipalités, APJM	2013 - 2014	Disponible de suite
Prix de marché du bois	Prix sur le marché local (USD/tonnes)	FAO, Ministère de l'Agriculture	2013 - 2014	Disponible de suite
Volume de bois (Tonnes/surface totale) ou chiffre totale	A estimer par le diamètre, la hauteur et le nombre d'arbre et type de bois.	Etude par un expert		Pas disponible : expert pour estimer le volume Temps : 5 jours Coût approximatif : 500 euro
	Quantité totale annuelle/superficie (t/ha/an)	Etude par un expert		A estimer en tenant compte de la surface forestière.
Prélèvement légal	Pourcentage de bois prélevé permis par rapport au volume total	Ministère de l'Agriculture / Expert		Pas disponible : A estimer pas rapport au volume total
Prélèvement illégal	Pourcentage de bois prélevé illégalement (Difficile à obtenir, puisque l'estimation de la quantité prélevée illégalement va se faire selon des enquêtes, des recherches auprès des propriétaires forestiers ou des ménages. Les résultats peuvent ne pas être exacts.)	Propriétaire forestier, Communauté locale, APJM	2014	Données non disponibles – Enquête Délai d'obtention des données inconnu

- Méthode d'estimation envisagée et possibilité de réaliser une analyse coût-bénéfice

La méthode d'estimation du bois de chauffage serait la méthode de prix de marché.
L'analyse coût-bénéfice ne sera pas réalisée pour ce service.

2.5. Pâturage

- Description du service

Les troupeaux locaux et des villages proches, essentiellement des chèvres, ont toujours été transhumants et s'installaient sur le site de Jabal Moussa trois à quatre mois par an en automne avant de descendre sur la plaine côtière. Cependant, depuis l'annonce de la décision du ministère de l'agriculture (Numéro 399/1, date du 19/08/2008), une partie de la zone protégée dans la biosphère de Jabal Moussa a été classifiée comme forêt protégée. Ceci a légalisé l'interdiction du pâturage dans la forêt, ce qui a conduit les bergers à déplacer leurs troupeaux vers des régions proches, ou à acheter du fourrage.

Néanmoins, cette situation n'étant pas économiquement favorable/viable pour les bergers surtout locaux, on observe aujourd'hui un pâturage illégal sur le site de Jabal Moussa.

En effet, le pâturage traditionnel, dû à l'existence de bergers locaux dans la région ne peut être supprimé brutalement. Une mesure de gestion semble indispensable pour pouvoir d'une part créer un lien entre les bergers et l'Association de Protection de Jabal Moussa, et d'autre part subvenir aux besoins du bétail en alimentation tout en respectant le milieu et en évitant une dégradation des terres et un appauvrissement de la couverture végétale.

Dans l'objectif de maintenir un certain pastoralisme à travers un schéma garantissant la protection et l'amélioration de la forêt et des milieux naturels, la présente étude va essayer de définir et de quantifier le pâturage permis sur le site et donc proposer une nouvelle mesure de gestion. Ceci tout en maintenant un équilibre entre la capacité de charge du site et la protection des territoires forestiers et naturels.

- Mesure physique du service

Quantité : Unités Fourragères (UF) disponibles sur le site

- Population productrice et population bénéficiaire

Les bergers locaux.

- Données nécessaires à l'estimation

Les données nécessaires pour estimer la valeur économique du pâturage sont citées dans le tableau suivant :

Données	Détails	Détenteur	Mise à jour	Mise à disposition
Superficie de la forêt où le pâturage sera permis.	Cette information sera prise des résultats de la composante I	Composante I	2014	Délai : Une semaine
Unité fourragère sur le site pilote (quantité de fourrage existant dans la forêt)	Enquête	Expert	Non	Délai : 2 semaines
Capacité de charge (Nombre d'animaux par hectare)	Une estimation scientifique, à l'aide des travaux de recherches déjà réalisées	Travaux de recherches	2012	Disponible Délai : Une semaine
Coût de location pour le pâturage (par ha) ou par animal	Données fixée par le ministère	Ministère de l'Agriculture, Municipalités	2013 - 2014	Délai : Une semaine
Type de fourrage et prix de marché	Prix de marché local d'une unité fourragère.	Ministère de l'Agriculture, APJM	2013 - 2014	Disponible Délai : Une semaine

d'une unité fourragère (orge/foins)				
Nombre de bergers	A estimer a l'aide d'une enquête auprès de la communauté et de la municipalité,	Communauté rurale, municipalité, APJM	2014	Enquête à réaliser Délai : 2 semaines
Nombre de chèvres	Une enquête auprès des bergers	Bergers	2014	Enquête à réaliser Délai : 2 semaines
Consommation par chèvre et consommation totale	Interventions faisables pour des systèmes de pâturage durable pour les petits ruminants aux parcours de Fakiha (Feasible interventions for sustainable small ruminant grazing systems in Fakiha rangelands, 2013)	SPNL (Society for the Protection of Nature in Lebanon) par Elias Ghodban	2013	Disponible Délai : Une semaine
Coût pour pâturer ailleurs (transport et location)	Enquête	Bergers	2014	Enquête à réaliser Délai : 3 semaines
Pâturage permis	A estimer selon les données existantes	Ministère de l'Agriculture, APJM, Municipalités		Pas disponible enquête auprès des municipalités et des centres régionaux du ministère Délai : 3 semaines
Pâturage illégal	Estimation	Ministère de l'Agriculture, APJM, Municipalités		Pas disponible – Enquête Délai : 3 semaines

- Méthode d'estimation envisagée et possibilité de réaliser une analyse coût-bénéfice

La méthode envisagée serait la méthode des coûts de remplacement (par un apport d'unités fourragères) et l'analyse coût bénéfice sera réalisée.

2.6. Biodiversité

- Description du service

La Biosphère de Jabal Moussa, s'étend sur 6 500 ha à une altitude allant de 500 à 1500 mètres. C'est le foyer de plus de 15 espèces d'arbres et 200 espèces végétales. Ce site est reconnu pour sa valeur et sa richesse en biodiversité, étant un référentiel pour les vieux spécimens d'arbres comme le *Styrax officinalis*. Ces espèces d'arbres, bien conservés à Jabal Moussa, ont été soumises à la coupe de bois de chauffage dans la plupart des autres forêts libanaises. Cette forêt est aussi le foyer de 6 plantes endémiques comme le *Cyclamen libanoticum* et la *Salvia perroni*. On y trouve également des animaux spécifiques à ce site comme le daman des rochers (*Rock hyrax*).

La conservation de la biodiversité sur ce site s'avère nécessaire puisque tous les biens et services de la forêt, comme l'écotourisme, la coupe de bois, la récolte des plantes, la production de miel, et autres, en dépendent fortement.

- Mesure physique du service

Espèces en danger de disparition (Espèces et nombre)

- Population productrice et population bénéficiaire

La communauté locale.
Les visiteurs.

- Méthode d'estimation envisagée et possibilité de réaliser une analyse coût-bénéfice

Ce bien ne peut être quantifié ou calculé. Ainsi, afin d'évaluer sa valeur économique, un questionnaire sera développé pour analyser combien les visiteurs et la communauté locale sont prêts à payer pour conserver cette biodiversité. Cette méthode est la méthode d'expérimentation des choix.

L'analyse coût-bénéfice ne sera pas réalisée pour ce service.

Pour pouvoir plus développer cette méthode on a besoin d'informations et des résultats de la composante I.

- Données nécessaires à l'estimation

Les données nécessaires pour préparer le questionnaire sont citées dans le tableau suivant :

Données	Détails	Détenteur	Mise à jour	Mise à disposition
Les espèces de plantes ou animaux endémiques au site	Etude faite	APJM	2014	Disponible
Les espèces de plantes ou animaux en danger d'extinction sur le site	Cette information sera prise des résultats de la composante I	Composante I	2014	Délai : 2 mois
Le coût approximatif nécessaire pour la protection des espèces en danger d'extinction	Prendre cette information d'études faites	Recherche	2010 - 2013	Recherche à faire Délai : Un mois

2.7. Récapitulatif et choix des biens et services

La priorisation des biens et services a été attribuée par le point focal, le référent thématique et l'expert national en collaboration avec l'APJM qui a souligné l'importance économique de ces biens et services. Le processus de priorisation s'est fait en tenant compte de l'importance du bien ou service d'un point de vue économique et social.

La population bénéficiant de l'écotourisme est la communauté locale, cette activité est considérée comme la plus bénéfique puisqu'elle rapporte des revenus à un nombre assez important de la population locale.

La biodiversité ne pourra certainement pas être réalisée par manque de temps et de ressource du fait du manque de données initiales et de la difficulté de l'évaluation de ce service.

	Niveau de priorité	Méthode envisagée	Disponibilité de données	Expertise disponible	Complexité d'évaluation	Coût de mise en œuvre	ACB possible
Ecotourisme	1	MPM	+	+	+	+	Oui
Pâturage	5	MBC	0	++	++	+	Oui
Récolte de plantes médicinales et aromatiques et de fruits	3	MPM	+	+	+	+	Oui
Production de miel	2	MPM	++	++	+	+	Oui
Bois de feu	4	MPM	0	+	++	++	Non
Biodiversité	6	MECH	0	++	++	+++	Non

3. Préparation des scénarios

3.1. Description de la méthode de définition des scénarios

L'évaluation socio-économique des biens et services sera étudié sur au moins deux scénarios: (1) Le scénario de référence qui est représenté par la situation actuelle sur le site de Jabal Moussa (2) Scénario alternatif où un plan de gestion sera développé afin d'augmenter le rendement des biens et services existants. Deux options de scénarios

alternatifs sont développées ci-après. Un des deux scénarios sera ensuite choisi pour l'analyse coût-bénéfice en fonction de la disponibilité des données et de la pertinence des leviers proposés.

Actuellement, des activités ont lieu sur le site de Jabal Moussa et malgré l'existence d'un plan de gestion, ces activités ne sont pas toujours organisées de façon durable, et quelques-unes (coupe de bois, pâturage, etc.) sont illégales. Cet état actuel des activités sur le site de Jabal Moussa sera considéré comme scénario de référence ou cas de base. Sans action pour contrôler ces activités, on peut prévoir une augmentation du niveau de ces activités et par contre une diminution de la fourniture des biens et services qui seront surexploités.

L'élaboration de scénarios alternatifs a été faite durant la réunion nationale le 29 et 30 Janvier 2014 à Barcelone suite à des discussions entre le point focal, le référent thématique, l'expert national et l'expert régional, et a été validée en collaboration avec l'Association de Protection de Jabal Moussa. La proposition d'un plan de gestion aura un objectif sylvo-agro-pastoral, basé sur le processus de développement des biens et services de la forêt tout en tenant compte de la nécessité de préserver le potentiel naturel de la région et de satisfaire à long terme les besoins de la population locale en production agricole et pastorale et en produits ligneux.

Durant la réunion, deux scénarios alternatifs ont été proposés. Le premier consiste à l'ouverture au prélèvement de bois de chauffage, de plantes aromatiques et médicinales et au pâturage de manière raisonnée dans la zone tampon. Le deuxième est plus développé et ajoutera au premier scénario l'aide au développement de la culture du thym, l'augmentation du nombre de ruches et le développement de l'élevage à la ferme.

Un atelier de travail avec l'Association de Protection de Jabal Moussa a eu lieu. Durant cet atelier, le plan de gestion existant et les scénarios proposés en vue d'une meilleure valorisation du site ont été discutés, et il a été décidé qu'il est préférable d'adopter le deuxième scénario alternatif dans l'étude, et ceci en tenant compte de la disponibilité des données nécessaires.

Une attention particulière aux mécanismes de prise de décision doit prendre en compte les préférences sociales ou collectives de la population. La coupe de bois, le pâturage, et le prélèvement des plantes aromatiques et médicinales ne doivent pas être bannis, mais organisés.

➤ **Premier scénario alternatif : Ouverture au prélèvement de bois de chauffage, de plantes aromatiques et médicinales et au pâturage de manière raisonnée dans la zone tampon:**

L'interdiction du pâturage et de la coupe de bois (bloquer l'action de pâturage et l'activité de coupe) a créé un déséquilibre entre la communauté locale et l'APJM. Une réorganisation du pastoralisme et de la coupe d'une manière raisonnée dans la zone tampon est primordiale pour renforcer les liens entre les acteurs locaux. Il s'agit ici de développer les ressources locales en valorisant les potentialités naturelles de Jabal Moussa à la lumière des pratiques et des demandes sociales. Ce nouvel accès au pâturage sera défini selon la capacité de pâturage par hectare (*carrying capacity*), de manière à préserver la protection des zones naturelles et d'assurer les besoins du bétail.

La coupe de bois sera faite par des règles de gestion précises dans le but d'améliorer les qualités écologiques des trois zones. Selon la décision numéro 399/1, date 19/08/2008, dans la zone protégée, seulement l'égagement sera permis dans un but scientifique. Dans la zone tampon, l'égagement sera permis dans un but économique. Par ailleurs, dans la zone de développement, il sera permis de couper du bois avec des règles plus souples. Par exemple, des coupes sanitaires, débroussaillage, et égagement seront à prévoir et à organiser. L'importance de ces activités sera expliquée aux touristes par des brochures, séances de sensibilisation, et autres afin d'éviter une image négative de ces interventions et des gestionnaires.

Par ailleurs, afin de diminuer les risques d'incendies provenant des régions alentours, une réglementation des brûlages agricoles dans les zones alentours de Jabal Moussa (interdire les brûlages agricoles près du site pendant toute la période dangereuse) doit être appliquée.

La réglementation de l'exploitation des plantes médicinales et aromatiques et spécifiquement le thym (*Origanum syriacum*) sera faite dans la zone tampon et la zone de développement. Cette gestion va tenir compte de la décision ministérielle du ministère d'Agriculture (Numéro 179/1 date du 3/3/2012) qui organise l'utilisation de cette plante (cueillette dans la nature). La quantité prélevée par hectare sera réduite, mais les surfaces de prélèvement vont augmenter.

Ce premier scénario alternatif a comme but la restauration et la valorisation de la zone protégée dans la biosphère de Jabal Moussa tout en retrouvant des fonctions productives au service des populations locales et fonctionnera

comme un levier de développement économique local. Elle aura de même un effet positif sur la conservation de la biodiversité et le développement de l'écotourisme.

➤ **Deuxième scénario alternatif: Ouverture au prélèvement de bois de chauffage, de plantes aromatiques et médicinales et au pâturage de manière raisonnée dans la zone tampon tout en aidant au développement de la culture du thym, de la production de miel (augmentation du nombre de ruches et de l'élevage à la ferme (en stabulation) :**

Ce deuxième scénario est le scénario qui sera étudié pour l'analyse coût-bénéfice. Il implique toutes les activités mentionnées dans le précédent scénario plus le développement de la culture du thym, de la production de miel (augmentation du nombre de ruches) et de l'élevage intensif de chèvres à la ferme.

Le but sera de faire une réorganisation de l'élevage afin de d'intensifier la production et de sédentariser les troupeaux (remplacement d'une partie du pâturage par du foin et de l'orge), c'est-à-dire de créer des fermes dans la zone de développement. Il y aura un pâturage raisonné sur les parcelles agricoles. Ceci va résulter à réduire les coûts de transport du pastoralisme transhumant, tout en diminuant les risques de surpâturage.

Le développement de la production de miel sera appuyé par la diffusion de ruches supplémentaires. L'augmentation du nombre de ruches de façon à rester compatible avec une gestion durable, sera importante pour la communauté locale, puisque la demande du marché du miel a une tendance à la hausse. Le plan consiste à inciter la communauté locale à augmenter le nombre de ruches dans la région. Le ministère de l'agriculture pourra en coopération avec l'APJM fournir aux apiculteurs un soutien soit en fournissant gratuitement des ruches, soit par la distribution de médicaments, etc. De même l'APJM pourra assurer un débouché en achetant la production de miel. De même, un accès aux zones tampon et protégée de la biosphère sera facilité en légalisant l'installation des ruches dans ces zones.

Le développement de la culture du thym par les locaux va aider à augmenter la production, tout en réduisant la surexploitation du thym sauvage. Afin de développer cette culture, la production de plants de thym dans les pépinières locales sera encouragée et des sessions de formation pour leur plantation seront organisées en collaboration avec l'APJM et le ministère de l'Agriculture. La culture du thym n'a pas besoin de trop d'effort et d'attention, elle n'a pas besoin de fertilisants, et est considérée bio. Elle sera facile à intégrer chez la plupart des ménages, des plants de thym seront plantés dans des petits pots ou bien dans le jardin (dans les petits jardins autour des maisons). Le seul besoin sera l'irrigation simple, pour assurer la cueillette deux à trois fois par an.

A noter que ces deux scénarios sont compatibles avec le plan d'aménagement de l'APJM (2013 – 2023).

Le scénario de référence et les scénarios proposés lors de la réunion nationale sur l'ensemble des zones sur le massif de Jabal Moussa sont expliqués dans l'annexe I.

3.2. Facteurs et leviers de changement

Deux facteurs de changement principaux seront étudiés dans l'estimation économique des biens et services : le changement climatique et la demande croissante en écotourisme.

- Changement climatique : les fluctuations climatiques qui apparaissent (variations des températures et de la disponibilité en eau) ont un effet sur la productivité des écosystèmes forestiers. La production de miel, de plantes aromatiques et de fourrages est principalement touchée par ces changements (stress hydrique, manque d'eau)
- Demande croissante en écotourisme: l'écotourisme dans les aires naturelles protégées a augmenté dans la dernière décennie. Cette demande, si elle n'est pas encadrée et organisée, peut menacer la durabilité à long terme des sites naturels. En effet, l'augmentation du nombre de visiteurs peut avoir un effet négatif sur la biodiversité et la qualité du site (esthétique : paysage forestier, dégradation, pollution causée par les visiteurs, tassement des sols par le piétinement, etc.). L'augmentation du nombre de visiteurs a par ailleurs un impact positif sur les bénéfices économiques et sur la création d'emploi et de revenus additionnels pour la communauté locale.

Levier ou facteur	Impact attendu sur les biens et services éco systémiques (intensité : --, -, 0, +, ++)					Zone
	Ecotourisme	Récolte des plantes médicinales et aromatiques	Production de miel	Pâturage	Bois de feu	
Scenario de référence						
Effet du changement climatique	--	--	--	--	--	3 zones
Effet de l'augmentation du nombre de visiteurs (accroissement de la demande en écotourisme)	++	-	0	0	-	3 zones
Levier du scenario 1 : Ouverture au prélèvement de bois de chauffage, de plantes aromatiques et médicinales et au pâturage raisonnés dans la zone tampon						
Promouvoir l'élagage, l'usage des bois valorisables et l'autorisation de coupe sanitaire	0	+	0	+	++	Z.P.
Droit de prélèvement de bois de feu et autorisation de coupe sanitaire	0	0	0	0	++	Z.T.
Mesures préventives des incendies de forêts et vulgarisation des nouvelles mesures adoptées par des panneaux, des brochures, etc.	++	++	+	++	++	
Droit de prélèvement de plantes aromatiques et médicinales	+	+	0	0	0	Z.T. et Z.D.D
Pâturage raisonné (basé sur la capacité de chargement à l'hectare)	+	-	0	+	0	Z.T. et Z.D.D
Dans la zone de développement : Développement de l'écotourisme : - Maison d'accueil du public - Création d'une zone de camping	++	-	0	0	0	Z.D.D
Levier du scenario 2: Ouverture au prélèvement de bois de chauffage, de plantes aromatiques et médicinales et au pâturage raisonnés dans la zone tampon et aide au développement de la culture u thym, l'augmentation du nombre de ruches et l'élevage à la ferme						
Droit de prélèvement de bois de feu et autorisation de coupe sanitaire	0	0	0	0	++	Z.T.
Promouvoir l'élagage et l'usage des bois valorisables et autorisation de coupe sanitaire	0	0	0	0	++	Z.P.
Droit de prélèvement de PAM	+ ?	+	0	0	0	Z.T. et Z.D.D
Plantation de plant de thym	+	++	0	0	0	Z.D.D
Augmentation de la production de miel par l'augmentation du nombre des ruches	+	+	++	0	0	Z.T et Z.P
Pâturage raisonné (basé sur la capacité de fourrage)	+	0	0	+	0	Z.T. et Z.D.D

Développement de l'écotourisme : - Maison d'accueil du public - Création d'une zone de camping	++	-	0	0	0	Z.D.D
Mesures préventifs des incendies de forets et vulgarisation des nouvelles mesures adoptées par des panneaux, des brochures, etc.	++	++	+	++	++	Z.P et Z.T
Elevage a la ferme	++	++	0	++	0	Z. T. et Z.D.D

Z.P. : Zone Protégée – Z.T. : Zone Tampon – Z.D.D. : Zone de Développement

4. Estimation économique et sociale des biens et services priorités

4.1. Ecotourisme

L'écotourisme dans un environnement protégé révèle un paradoxe de développement durable. D'une part, il peut être considéré comme un facteur de développement économique pour la population locale (par la promotion des activités génératrices de revenus), et d'autre part il peut constituer une menace pour l'environnement (problèmes liés à la sur-fréquentation). D'où l'importance d'organiser et de contrôler ces visites par le développement d'une stratégie pour un écotourisme bien conçu dans les aires protégées, dans le cadre de la gestion et conservation de la forêt.

4.1.1. Description de la méthode choisie

L'estimation économique de l'écotourisme sera basée sur la méthode des prix de marché, afin de mesurer le surplus économique total du changement. L'ouverture de nouvelles maisons d'hôtes vise à augmenter la capacité d'hébergement pour les visiteurs dans le but de générer des bénéfices supplémentaires à la communauté locale.

Étape 1 : Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services

Ici les consommateurs sont les touristes et les visiteurs locaux, et les producteurs sont la communauté locale et l'APJM.

Les sous-étapes sont les suivantes :

I.1. Quantification des données : Effectuer une enquête auprès de l'APJM et des maisons d'hôtes locales pour quantifier les données suivantes :

- L'évolution de la fréquentation : l'accroissement sera défini par une estimation de l'évolution du nombre de visite et de visiteurs au cours des 5 dernières années (période du début de l'activité d'écotourisme)
- L'évolution des prix d'entrées sur le site de Jabal Moussa et des visites guidées durant les 5 dernières années.

Les indicateurs attendus sont la consommation annuelle totale, déduit par le nombre de visiteurs et la valeur des visites par visiteur (montant moyen dépensé par visiteur), le type de visites et des visiteurs (visite d'un jour ou de plusieurs jours (avec hébergement), visite avec ou sans guide, restauration etc.)

I.2. Etablir la fonction de la demande montrant l'accroissement ou la baisse de la fréquentation en fonction des prix.

I.3. Calcul du surplus du consommateur

Étape 2 : Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services

La seconde étape consiste à estimer la fonction de demande et le surplus du consommateur pour l'écotourisme après l'ouverture de nouvelles maisons d'hôtes.

2.1. Estimation de l'évolution de la fréquentation : Etablir un système d'enquête auprès des visiteurs du site pour pouvoir estimer l'évolution de la fréquentation.

2.2. Calcul du surplus du consommateur après le changement en matière d'augmentation de l'hébergement.

Étape 3 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs

Étape 4 : Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les

producteurs

Cela est mesuré par :

4.1. Quantification des données : L'estimation du nombre de maisons d'hôtes actuelles et leur capacité à accueillir des visiteurs durant les 5 dernières années. A cela s'ajoute les saisons des visites par an et par semaine.

4.2. Etablir la fonction de l'offre

4.3. Calcul du Surplus du producteur avant le changement

Étape 5 : Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

5.1. Etablir une enquête auprès de l'APJM et la communauté locale. Le but de l'enquête serait d'estimer le potentiel d'engagement dans des activités relatives à l'écotourisme et pour mesurer le potentiel d'investissement dans des projets écotouristiques. L'enquête permettra d'établir en parallèle un bilan entre les activités des communautés avant et après la création des auberges et les emplois que sollicite l'APJM.

5.2. Calcul du surplus du producteur après le changement

Étape 6 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

Étape 7 : Estimation de la variation économique totale

4.1.2. Mise en œuvre de la méthode d'estimation de l'écotourisme

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 1 - Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services						
1.1. – Développement et test du questionnaire	Préparation et test du questionnaire		Communauté locale, APJM.	Réfèrent thématique/expert national Temps de travail : 1 semaine	Questionnaire	
1.2– Quantification des données	Fréquentation et prix d'entrée	Enquête	APJM, propriétaires des maisons d'hôtes et visiteurs	Enquêteurs Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	Absence de données
1.3- Etablir la fonction de la demande	Traitement des données	Analyse des données et modélisation de la courbe	Expert national	Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction de demande	
1.4- Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus		Expert national		Surplus du consommateur	
Étape 2 - Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services						
2.1 - Estimation du changement	Evolution des fréquentations	Enquête	APJM, visiteurs etc.	Enquêteurs, Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Questionnaire Base de données Compte rendu de réunions le cas échéant	Surestimation de la fréquentation.
2.3 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus		Expert national		Surplus du consommateur	
Étape 3 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs	Estimation de la variation des bénéfices		Expert national		Estimation de la variation des bénéfices	

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 4 - Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
4.1 - Quantification des données	Nombre de maisons d'hôtes actuelles et capacité d'accueillir des visiteurs.	Enquêtes pour connaître le nombre de maisons d'hôtes actuelles et capacité d'accueillir des visiteurs.	APJM, maisons d'hôtes.	Enquêteurs, temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Questionnaire Nombre des auberges, des maisons d'hôtes et des visiteurs	
4.2 – Etablir la fonction d'offre	Traitement des données	Analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction d'offre	
4.3 - Calcul du surplus du producteur	Surplus du producteur				Surplus du producteur	
Étape 5 - Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
5.1 - Collecte/estimation des données	Dégager l'engagement de la communauté dans des projets Eco-touristiques	Enquête pour dégager le nombre de nouvelles maisons d'hôtes	APJM, communauté locale	Enquêteurs, Temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Questionnaire et compte rendu de réunion le cas échéant Bilan des activités avant et après la création des auberges et une	

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/ données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
					base de données montrant l'engagement dans des activités Eco-touristiques.	
5.2 – Calcul du surplus du producteur					Surplus du producteur	
Étape 6 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs	Variation des bénéfices pour les producteurs				Variation des bénéfices pour les producteurs	
Étape 7 - Estimation de la variation économique totale	Variation économique totale				Variation économique totale	

4.2. Production de miel

La réserve naturelle (biosphère) est un lieu approprié pour l'apiculture qui est compatible avec les principes de gestion de Jabal Moussa puisque le nombre des ruches est restreint et l'activité est contrôlée. Il faut maintenir cette activité d'une façon écologique et durable et la développer en augmentant le nombre de ruches pour augmenter les revenus de la communauté locale.

4.2.1. Description de la méthode choisie

L'estimation économique du miel sera basée sur la méthode des prix de marché afin de mesurer le surplus économique total du changement, l'augmentation de la production du miel visant à créer des emplois dans la communauté rurale.

Étape 1 : Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services

La première étape consiste à collecter les informations nécessaires pour établir la courbe de demande. Et par suite calculer le surplus du consommateur pour le miel avant l'amélioration de la production.

- 1.1. Développement et test d'un questionnaire destiné à la communauté locale résidente de Jabal Moussa.
- 1.2. Quantification des données pour estimer la consommation de miel par ménage et la quantité commercialisées dans les points de ventes. La consommation totale sera comparée avec la consommation nationale pour les 5 dernières années afin d'identifier la tendance du marché et estimer l'évolution de la fonction de demande.
- 1.3. Etablir la courbe de demande par une collecte les prix unitaires du marché du miel durant les 10 dernières années et établir une courbe de l'évolution.
- 1.4. Calcul du surplus du consommateur.

Étape 2 : Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services

La seconde étape consiste à estimer la fonction de demande du marché et le surplus du consommateur pour le miel après l'augmentation du nombre des ruches.

- 2.1. Etablir un système d'enquête auprès des consommateurs pour estimer la valeur ajoutée de l'image de marque de Jabal Moussa et d'observer l'évolution de la consommation (quantités) en rapport avec les données collectées dans l'étape 1.
- 2.2. Calcul du surplus du consommateur après l'amélioration de la production en projetant la corrélation.

Étape 3 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs

Étape 4 : Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

- 4.1. Une enquête auprès des apiculteurs de la région pour mesurer la production de miel et pour localiser leur marché cible (locale ou nationale). Une comparaison de la production locale avec la moyenne de production nationale permettra de recouper les données et de dégager la tendance de production locale.
- 4.2. Etablir la fonction d'offre.
- 4.3. Calcul du surplus du producteur avant l'augmentation des ruches.

Étape 5 : Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

- 5.1. Quantification des données : estimation de l'augmentation de la production de miel et observer son impact sur le prix.
- 5.2. Mesurer le surplus du producteur après le changement.

Étape 6 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

Étape 7 : Estimation de la variation économique totale

4.2.2. Mise en œuvre de la méthode d'estimation du bien ou du service

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 1 - Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services						
1.1. Développement d'un questionnaire	Préparation et test du questionnaire		Communauté locale, APJM.	Temps de travail : 1 semaine	Questions	
1.2 – Quantification des données	Acheteurs, moyenne de consommation	Enquête	Communauté locale, APJM	Enquêteurs Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	
1.3 - Etablir la fonction de la demande	Traitement des données	Logiciel pour l'analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction de demande	
1.4 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus				Surplus du producteur	
Étape 2 - Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services						
2.1 - Estimation du changement		Enquête	Communauté locale	Enquêteurs, Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	Données peuvent ne pas être fiables.
2.2 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus				Surplus du consommateur	
Étape 3 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les	Estimation de la variation des bénéfices					

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
consommateurs						
Étape 4 - Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
4.1 - Quantification des données		Enquête	Apiculteurs	Enquêteurs, temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Questionnaires Base de données et Cr de réunion le cas échéant	
4.2 – Etablir la fonction d'offre	Traitement des données	Logiciel pour l'analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction d'offre	
4.3 - Calcul du surplus du producteur	Surplus du producteur				Surplus du producteur	
Étape 5 - Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
5.1 - Collecte/estimation des données		Enquête	Apiculteurs	Enquêteurs, Temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Base de données	Sous-estimation du volume prélevée. (données pas exactes)
5.2 – Calcul du surplus du producteur					Surplus du producteur	
Étape 6 - Estimation de la variation des bénéfices	Variation des bénéfices pour					

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
économiques pour les producteurs	les producteurs					
Étape 7 - Estimation de la variation économique totale	Variation économique totale					

4.3. Plantes médicinales et aromatiques : *Origanum syriacum*

Une élaboration d'un plan de gestion pour la récolte des plantes médicinales et aromatiques (PAM) basée sur la décision ministérielle du ministère d'agriculture est essentielle pour une collection plus durable du thym.

4.3.1. Description de la méthode choisie

L'estimation économique des PAM sera basée sur la méthode des prix de marché afin de mesurer le surplus économique total du changement. L'augmentation de production de thym dans les pépinières diminuera la surexploitation du thym sauvage.

Étape 1 : Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services

La première étape de la procédure consiste à récupérer les informations sur les éléments nécessaires pour pouvoir établir la courbe de demande liée aux plantes médicinales et aromatiques et de pouvoir calculer le surplus du consommateur pour le thym avant l'augmentation de la production.

Le paradoxe de la production des plantes médicinales et aromatiques réside dans leur présence à l'état sauvage et cultivé. Malgré la biodiversité du site cette étude focalisera sur le thym libanais *Origanum syriacum*.

Les sous-étapes de la première étape sont définies ci-dessous :

1.1. Etablir un questionnaire destiné aux ménages de la région pour pouvoir dégager les informations de la consommation locale.

1.2. Enquêter auprès des ménages locaux sur la consommation locale (par an et par ménage) et par suite calculer la consommation totale. On cherchera le prix unitaire du marché de *Origanum syriacum* pendant les 5 dernières années et les quantités vendues.

1.3. Etablir la fonction de la demande : les chiffres obtenus permettront d'établir la tendance du marché et d'estimer l'évolution de la fonction de la demande. La demande pourrait être estimée selon la consommation moyenne par ménage. Ainsi, la tendance de l'évolution de la demande dépend de la surface cultivée et de l'exploitation du thym à l'état sauvage.

1.4. Calcul du surplus du consommateur

La valeur environnementale du thym sera mieux calculée dans le cas du produit brut.

Vu que la majorité du thym commercialisé a subi une transformation, les coûts de la main d'œuvre et d'emballage seront déduits.

Étape 2 : Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services

La seconde étape consiste à estimer la fonction de la demande du marché et le surplus du consommateur pour le thym après l'amélioration de la production.

2.1. Quantification des données : Estimer l'augmentation potentielle de consommation du thym dû à une augmentation de la production dans les pépinières.

2.2. Calcul du surplus du consommateur après le changement en termes de fourniture.

Étape 3 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs

Étape 4 : Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

4.1. Quantification des données : Il s'agit en premier lieu d'évaluer les quantités d'*Origanum syriacum* prélevées à l'aide d'une enquête auprès des ménages et par l'estimation de leurs besoins annuelle (en kg). L'enquête permettra de:

- Evaluer le volume de la production prélevé de *Origanum syriacum* à l'état sauvage : évaluation des prélèvements pour l'autoconsommation et les prélèvements à des fins commerciales.
- Identifier si le thym vendu sous le label de Jabal Moussa provient seulement du site de Jabal Moussa.
- Quantification de la capacité de production actuelle (dans les pépinières et si possible à l'état sauvage).
- Quantification des changements intervenus sur les quantités prélevées et vendues de thym sauvage (*Origanum syriacum*);
- Identifier les obstacles du développement de l'exploitation de ces produits : Identifier si on pourra accroître la quantité ou pas, et la possibilité de planter dans la zone de développement pour diminuer la pression sur la zone protégée.
- Quantification de l'éventuelle plus-value liée à l'origine géographique du thym : identifier si l'origine géographique de ce thym donne une notoriété qui se reflète sur le prix du produit, et estimer cette valeur

ajoutée.

4.2. Etablir la fonction d'offre : quantités vendus à différents prix

4.3. Calcul du surplus du producteur

Étape 5 : Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

5.1. Quantification des données : Estimation de l'augmentation de la production du thym et observer son impact sur le prix.

5.2. Mesurer le surplus du producteur après le changement

Étape 6 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

Étape 7 : Estimation de la variation économique totale

4.3.2. Mise en œuvre de la méthode d'estimation des plantes aromatiques

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 1 -Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services						
1.1 – Développement d'un questionnaire	Préparation et test du questionnaire		Communauté locale, APJM	Temps nécessaire : une semaine expert national/réfèrent thématique	Questionnaire	
1.2 – Quantification des données	Acheteurs, quantités consommées, prix de marché	Enquête	Communauté locale, APJM	Enquêteurs Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	Difficulté à trouver des personnes acceptant de répondre L'estimation de la consommation se fera par extrapolation de la consommation nationale à la consommation locale.
1.3 - Etablir la fonction de la demande	Traitement des données	Logiciel pour l'analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction de demande	En cas de manque de réponse : les données nationales seront utilisées
1.4 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus				Surplus du consommateur	
Étape 2 - Estimation de la						

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services						
2.1 - Estimation du changement	Quantification du changement	Enquête	Communauté locale, APJM	Enquêteurs, Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	Données peuvent ne pas être fiable.
2.2 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus				Surplus du consommateur	
Étape 3 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs	Estimation de la variation des bénéfices					
Étape 4 - Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
4.1 - Quantification des données	Quantité de thym disponible pour le prélèvement	Enquête	Propriétaire forestier, APJM,	Enquêteurs, temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Estimation de la quantité de thym prélevée actuellement (Kg/an/surface totale)	
4.2 – Etablir la fonction d'offre	Traitement des données	Logiciel pour l'analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction d'offre	
4.3 - Calcul du surplus du producteur	Surplus du producteur				Surplus du producteur	
Étape 5 - Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les						

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
producteurs						
5.1 - Collecte/estimation des données	Quantité de Thym permise pour le prélèvement et quantité cultivée	Enquête	Communauté locale, propriétaire, APJM.	Enquêteurs, Temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Thym (Kg/surface totale/an)	Sous-estimation du volume prélevée.
5.2 – Calcul du surplus du producteur	Surplus du producteur				Surplus du producteur	
Étape 6 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs	Variation des bénéfices pour les producteurs					
Étape 7 - Estimation de la variation économique totale	Variation économique totale					

4.4. Bois de chauffage

Le plan d'aménagement de la forêt permettra un prélèvement selon des principes de conservation et de durabilité du bois dans la zone tampon et la zone de développement.

4.4.1. Description de la méthode choisie

L'estimation économique du bois de chauffage sera basée sur la méthode des prix de marché afin, de mesurer le surplus économique total du changement d'une façon raisonnable. Le changement, augmentation ou diminution du prélèvement, vise à améliorer la gestion forestière.

Étape 1 : Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services

La première étape consiste à récupérer les données sur les éléments nécessaires pour pouvoir établir la courbe de demande liée au bois de chauffage et de pouvoir calculer le surplus du consommateur pour le bois avant le changement en matière de fourniture.

Les sous-étapes sont détaillées ci-dessous :

1.1. Développement d'un questionnaire destiné à la communauté locale résidente à Jabal Moussa.

1.2. Quantification des données : il s'agit d'identifier les acheteurs de bois, en tant que consommateurs locaux, ou commerçants de bois de chauffage, et d'établir une enquête auprès d'un panel de ménages de la région pour pouvoir calculer la moyenne de la consommation annuelle totale par ménage.

1.3. Etablir la courbe de la demande : le prix du marché du bois et la quantité de bois consommée pendant les 10 dernières années par les ménages locaux permettront d'établir la courbe de la demande et par suite de définir s'il y a un accroissement de la demande.

Le prix du marché sera calculé en cherchant le prix actuel de la tonne de bois et retranchant les coûts de prélèvement du bois (main d'œuvre) pour éviter une surestimation des bénéfices.

1.4. Calcul du surplus du consommateur

Étape 2 : Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services

La seconde étape consiste à estimer la fonction de demande du marché et le surplus du consommateur pour le bois après le changement de la fourniture de production de bois.

2.1. Etablir un système d'enquête auprès des ménages pour évaluer l'utilisation actuelle du bois de chauffage et d'identifier leurs préférences pour d'autre type de bois ou d'autres moyens alternatifs de chauffage.

2.2. Calcul du surplus du consommateur après le changement en termes de fourniture.

Étape 3 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs

Étape 4 : Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

L'objectif de l'estimation est d'évaluer le potentiel de disponibilité du bois de feu pour l'utilisation d'une façon durable par la population locale. Une estimation du volume de bois récupéré par l'abattement d'arbre et la taille doit être estimée par rapport à la surface. Les sous-étapes sont détaillées ci-dessous :

4.1. Quantification de la production : Il s'agit de chercher la biomasse de bois produite par unité de surface de la zone forestière du site pilote. (Le nombre et le type d'arbre et l'équivalent en tonnes de bois de chauffage. L'estimation se fait par la hauteur et le diamètre de l'arbre).

4.2. Puis une quantification du bois prélevé actuellement par un croisement entre les données de consommation des ménages et une enquête auprès des exploitants.

4.3. Etablir la fonction d'offre

4.4. Estimation du surplus du producteur avant la mise en œuvre de la gestion.

Étape 5 : Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

Les sous-étapes sont les suivantes :

5.1 Quantification d'une exploitation durable: Prélèvement en rapport aux quantités permises par la législation (Ministère de l'agriculture) : la valeur calculée permettra de définir la biomasse disponible à l'exploitation en fonction de la période d'autorisation.

5.2 Estimation du surplus du producteur après le changement en matière de fourniture du bien ou service estimé.

Étape 6 : Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs

Étape 7 : Estimation de la variation économique totale

4.4.2. Mise en œuvre de la méthode d'estimation du bien ou du service

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 1 - Estimation de la fonction de demande avant le changement en termes de fourniture de biens et services						
1.1. – Développement d'un questionnaire	Préparation et test des questionnaires		Communauté locale	Temps de travail : 1 semaine	Questionnaire	
1.2 – Quantification des données	Acheteurs, moyenne de consommation	Enquête	Communauté locale	Enquêteurs Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	
1.3 - Etablir la fonction de la demande	Traitement des données	Logiciel pour l'analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction de demande	
1.4 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus					
Étape 2 - Estimation de la fonction de demande après le changement en termes de fourniture de biens et services						
2.1 - Estimation du changement	Bois consommé actuellement et autres sources d'énergie	Enquête	Communauté locale	Enquêteurs, Temps de travail : 2 semaines, délais : 1 mois	Base de données	Données peuvent ne pas être fiable.
2.3 - Calcul du surplus du consommateur	Estimation du surplus					
Étape 3 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les consommateurs	Estimation de la variation des bénéfices					

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 4 - Estimation de la fonction d'offre avant la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
4.1 - Quantification des données		Enquête	Propriétaire forestier	Enquêteurs, temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Quantité de bois disponible au prélèvement actuelle (T/an)	
4.2 – Etablir la fonction d'offre	Traitement des données	Logiciel pour l'analyse des données et modélisation de la courbe		Temps de travail : 15 jours Logiciel d'optimisation	Fonction d'offre	
4.3 - Calcul du surplus du producteur	Surplus du producteur					
Étape 5 - Estimation de la fonction d'offre après la variation des bénéfices économiques pour les producteurs						
5.1 - Collecte/estimation des données	Quantité de bois prélevée	Enquête	Exploitant de bois	Enquêteurs, Temps de travail : 15 jours Délai : 1 mois	Bois (T/surface totale/an)	Sous-estimation du volume prélevée.
5.2 – Calcul du surplus du producteur						
Étape 6 - Estimation de la variation des bénéfices économiques pour les producteurs	Variation des bénéfices pour les producteurs					
Étape 7 - Estimation de la variation économique totale	Variation économique totale					

4.5. Pâturage

Le pâturage a lieu actuellement dans l'ensemble des 3 zones du site de Jabal Moussa. Réglementairement et afin de préserver les écosystèmes forestiers notamment, le pâturage devrait avoir lieu uniquement dans la zone tampon et la zone de développement.

Dans les scénarios de l'analyse coût-bénéfice, le pâturage en rotation sera étudié. Cette technique a notamment pour avantage additionnel la prévention contre les incendies

4.5.1. Description de la méthode choisie

L'estimation de la valeur économique du pâturage sera basée sur la méthode des coûts de remplacement. Ce service sera défini par les coûts pris en charge par les bergers qui dépendent des valeurs versés pour la construction de la ferme et les coûts liés à l'achat des fourrages.

Pour cela, la valeur du pâturage doit être estimée afin d'évaluer les bénéfices potentiels avant de mettre en œuvre une mesure de gestion pour le système de pâturage.

Étape 1 : Évaluation écologique du bien ou service fourni

Dans cette étape il s'agit de déterminer le niveau actuel du pâturage et le niveau attendu après la mise en œuvre d'un plan de gestion pour le pâturage.

Les sous-étapes sont les suivantes :

1.1. Développement et test d'un questionnaire destiné aux éleveurs.

1.2. Chiffrer par le biais d'une enquête le nombre des éleveurs de la région et le nombre total de chèvres. En parallèle, cette enquête permettra également de définir la situation actuelle du pâturage sur le site de Jabal Moussa et de localiser les champs de pâtures exploités illégalement.

1.3. Estimation du besoin en pâture par chèvre et estimation du besoin totale des troupeaux appartenant aux éleveurs locaux (de Jabal Moussa). La quantité de fourrages pâturés par an sera estimée. Les valeurs seront quantifiées en tonnes par hectare et par an.

1.4. Définir la capacité de charge (nombre d'animaux/ha)

1.5. Estimer la valeur de la production fourragère annuelle par la quantité de fourrage par surface totale et le prix de marché de l'orge sur le site. Le fourrage pâturé dans la forêt est converti en orge ou foin équivalents, Cette alternative est basée sur une comparaison de la teneur en nutriments et la valeur de l'orge est estimée par le prix de marché.

Étape 2 : Estimation des coûts

La méthode des coûts de remplacement consiste à estimer les montants que les éleveurs verseront pour arrêter le pâturage transhumant dans les 3 zones et se convertir à un type d'élevage sédentaire dont l'alimentation se composera principalement d'orge et de foin. Les coûts de construction de stabulation et d'achats du fourrage seront pris en compte pour cette méthode.

Dans cette étape, il s'agit d'estimer les coûts que les éleveurs prennent à leur charge pour subvenir aux besoins de leur troupeau.

Les sous-étapes sont les suivantes :

2.1. Enquête auprès des éleveurs pour recenser les coûts qu'ils supporteraient pour remplacer le pâturage.

La méthode de substitution sera efficace au cas où les données citées ci-dessus seraient disponibles. Dans le cas contraire, la valeur d'exploitation d'un ha définit par le ministère de l'agriculture sera utilisée pour estimer la valeur du pâturage.

4.5.2. Mise en œuvre de la méthode d'estimation du bien ou du service

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 1 - Evaluation écologique du bien ou service fourni						
1.1-Développement d'un questionnaire	Préparation et test du questionnaire	Questionnaire	Eleveurs	Temps de travail : 1 semaine	Questionnaire	
1.2-Quantification des données	Situation actuelle du pâturage : nombre d'éleveurs, nombre de chèvres.	Enquête	Eleveurs	Enquêteurs Temps de travail : 2 semaines	Base de données	Fiabilité des interroger / comparer les données avec des références.
1.3-Estimation de la quantité de fourrage pâturé.	Unité estimée par an par surface totale	Enquête	Eleveurs/ expert en pâturage	Recherche auprès d'expert, institution de recherche, estimateur. Temps de travail : 1 semaine	Nombre d'unité fourragère	Absence d'expertise/méthode d'estimation des quantités.
1.4-Définir la capacité de charge.	Pour éviter un surpâturage	Références	Experts en pâturage	Expert en pâturage	Capacité de charge (animal/ha)	Risque de surestimation ou sous-estimation
1.5- Estimer la valeur de la production fourragère annuelle sur le site.	Valeur du pâturage	Surface totale, quantité de fourrages par surface et prix de marché de l'orge	Ministère de l'agriculture, ministère de l'économie, chambre de commerce industrie et d'agriculture (CCIAB)		Valeur de production fourragère par T/surface totale	
Étape 2 - Estimation des coûts						
2.1 - Recensement des	Coûts de l'élevage à la	Enquête	Eleveurs	Enquêteurs	Coût induit pour	Surestimation des

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/ données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
coûts de production de l'alternative.	ferme.				remplacer le pâturage	coûts/ utilisation de la valeur d'exploitation d'un ha

4.6. Biodiversité

4.6.1. Description de la méthode choisie

L'estimation économique de la biodiversité sera basée sur la méthode d'expérimentation des choix (MECH).

Étape 1 : Définition de l'objectif de l'estimation économique

L'objectif de l'estimation économique est de sélectionner avec l'association de protection de Jabal moussa (APJM) et les résultats de la composante I, l'espèce ou les espèces à préserver. En plus, il faudrait définir la valeur ajoutée de la préservation de l'espèce en question par rapport à l'augmentation de la capacité de production ou de la perte de production due à la dégradation de la biodiversité. Le consentement à payer (CAP) des individus sera estimé pour préserver cette espèce.

Étape 2 : Sélection du type d'enquête

Deux types d'enquêtes seront adoptés :

- Face à face avec les parties prenantes de la région de Jabal Moussa, un certain nombre de ménage et les visiteurs de la région.
- En ligne destinée à des chercheurs et des experts environnementaux.

Étape 3 : Élaboration du questionnaire

Etant l'étape la plus importante pour estimer la valeur des attributs, le questionnaire doit être précédé par l'établissement de plusieurs « ensembles de choix ». Ces derniers nécessitent une connaissance de la biodiversité locale afin de créer des scénarios inhérents.

Les scénarios seront transformés en question avec plusieurs choix qui seront composé de la situation de base et d'un ou plusieurs scénarios alternatifs. La question principale sera combien les personnes interrogées sont prêtes à payer pour conserver cet animal/espèce.

Étape 4 : Définition de la population cible

Le panel interrogé sera principalement la communauté locale et les parties prenantes (l'APJM, les municipalités, etc.) qui bénéficient directement de la production des biens et services et de chercheurs scientifiques ainsi que les experts en environnement.

Étape 5 : Définition de l'échantillonnage

La stratégie d'échantillonnage sera faite selon les caractéristiques socio -démographiques de la population concernée: âge, revenu, sexe, etc.

Étape 6 : Test du questionnaire dans des groupes de travail et des enquêtes pilote

- Le questionnaire sera testé dans des groupes de travail (avec l'APJM, Ministère de l'Agriculture, etc.) pour évaluer sa compréhension, sa conception et sa cohérence ainsi que la convivialité des questions.
- La validation du questionnaire sera réalisée par une enquête pilote auprès de 20 participants ayant tous fournis leur opinion.

Étape 7 : Lancement de l'enquête et collecte des données auprès de l'échantillon

- Lancement de l'enquête pour la collecte des données.
- Traitement des données

Étape 8 : Analyse statistique

- Analyse des données : les données obtenues seront analysées à l'aide de modèles de régression probabiliste qui s'appuient sur différentes approches.

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Étape 1 : Définition de l'objectif de l'estimation économique						
1.1- Objectif de l'estimation		Enquête ou atelier de travail avec les acteurs locaux (l'APJM...)	APJM, communauté locale		Identification des espèces à préserver	
Étape 2 : Sélection du type d'enquête						
2.1- Sélection du type d'enquête		Enquête face à face et sur internet	Communauté locale, acteur locaux, visiteurs, chercheurs...		Choix du type d'enquête	
Étape 3 : Elaboration du questionnaire						
3.1- Elaboration du questionnaire	Préparation des questions			Expert ou une société de sondage Temps de travail : 1 semaine	Questionnaire	
Étape 4 : Définition de la population cible						
4.1 – Définition de la population cible	Population bénéficiant directement ou indirectement de la production		APJM, MOA...		Population cible	
Étape 5 : Définition de l'échantillonnage						
5.1 - échantillonnage	Choisir l'échantillon de travail	Choix des individus concernés	Société de sondage, expert, APJM, MOA		Nombre et type d'individus impliqués	
Étape 6 : Test du questionnaire dans des groupes de travail et des enquêtes pilote						
Test du questionnaire		Atelier/groupe de travail	Employés de MOA, APJM, des visiteurs du site...	Temps de travail : 1 jour	Modification du questionnaire	

Étapes et sous-étapes	Description et détails	Outils (enquêtes, logiciels...)/ données à mobiliser	Acteurs impliqués /public cible (si enquête)	Moyens nécessaires (humains, logistiques, techniques, temps, délais...)	Résultats attendus et livrables	Principaux risques et plan de contingence
Enquête pilote		Enquête	20 participants	Temps de travail : 1 jour		
Étape 7 : Lancement de l'enquête et collecte des données auprès de l'échantillon						
Lancement de l'enquête	Collecte des données	Enquête	Auprès de l'échantillon défini précédemment	Temps de travail : 1 mois	Questionnaire rempli	
Traitement des données	Traitement		Société de sondage	Temps de travail : 15 jours	Base de données compatible pour l'analyse	
Étape 8 : Analyse statistique						
Analyse des données		Model de régression probabiliste	Expert en mathématique ou statistique	Temps de travail : 2 mois Expert, mathématicien/statisticien		

5. Analyse coût bénéfice

5.1. Étape 1 : Définition de l'événement, du projet ou de la politique

Le but de l'analyse coût bénéfice (ACB) est de pouvoir appuyer les prises de décision. Elle permettra de comparer les coûts et les bénéfices du nouveau plan d'aménagement de la forêt y compris les impacts sur les biens et services environnementaux. L'ACB vise à aider les décideurs dans leur décision de politique qui reflète le choix le plus efficace pour l'allocation des ressources et vise l'amélioration du bien-être de la société. Ainsi, le choix le plus rentable pour la population locale et qui prend en compte ses préférences sera pris.

Les stratégies de gestion des forêts visent à améliorer l'aménagement de la forêt et d'augmenter la production pour les activités économiques d'une manière intégrée et plus durable.

Le périmètre impliqué dans l'analyse sera la zone tampon et la zone de développement. Comme déjà mentionné, deux scénarios de gestion seront pris en compte pour choisir la meilleure option possible.

Les scénarios potentiels sont les suivants :

- Scénario de référence : Plan d'aménagement actuel.
- Scénario alternatif 1: Autorisation au prélèvement de bois de chauffe, récolte de plantes aromatiques et médicinales et pâturage raisonné dans la zone tampon.
- Scénario alternatif 2 : Scénario 1 accompagné par une aide au développement de la culture de thym, augmentation du nombre de ruches et élevage intensif à la ferme.

L'horizon temporel sera de 10 ans pour pouvoir observer tous les bénéfices environnementaux (la mise en œuvre de la mesure de gestion doit être cohérente avec la période du projet).

Le taux d'actualisation de 4 % sera utilisé et sera basé sur le taux d'emprunt à moyen terme du Programme de Kafalat¹ (Banque Du Liban, KAFALAT).

5.2. Étape 2 : Identification des impacts pertinents du projet

On suppose que la mise en œuvre de la mesure de gestion aura un impact sur la production (augmentation) du miel et des plantes aromatiques et une augmentation du nombre de visiteurs au site.

- Identification des impacts tangibles et intangibles sur la capacité de production : il s'agit de définir l'impact des mesures proposées sur les niveaux de production de chaque bien et service, les impacts négatifs (coûts) et les impacts sur l'environnement.
- Identification des ressources utilisées dans la mise en œuvre du projet (plantations, main d'œuvre, matière première, etc.).
- L'impact du projet sur la valeur marginale des biens et services produits et sur les prix de marché.
- Détermination des impacts socio-économiques du projet sur les populations : création d'emploi dû à la mise en œuvre de la politique de gestion, et distribution des revenus.

En ce qui concerne l'écotourisme, l'ouverture de nouvelles maisons d'hôtes due à l'accroissement de la demande entraînera une augmentation des visiteurs et par la suite des bénéfices économiques pour la population locale. Pour estimer la variation économique, il faut estimer l'augmentation du nombre de visiteurs et les montants moyens dépensés par visiteurs par visite.

Une estimation sera faite des coûts d'investissement d'une nouvelle mesure de gestion liés à la vulgarisation (signe, panneaux, brochures, etc.) qui ont pour rôle de justifier la mesure de gestion à la communauté locale, et au coût d'installation des zones de camping et à l'établissement des maisons d'accueils du public.

¹Le programme Kafalat Agriculture est mis en œuvre dans le cadre de l'ARDP (Programme de Développement Agricole et Rural), financé par l'Union Européenne et exécuté par le Ministère de l'Agriculture au Liban, qui vise à financer les activités agricoles dans tous ses aspects.

Pour le bois de chauffe, l'autorisation du prélèvement de bois dans la zone protégée, l'autorisation des coupes sanitaires et la promotion de l'élagage résulteront en une augmentation du volume de bois prélevé pour le chauffage.

Les investissements dépendent des coûts de vulgarisation de ces actions pour l'enseignement et la diffusion des informations à l'aide de panneaux et brochures ainsi que les coûts de surveillance (suivi grâce à des gardes forestiers/ingénieurs) et des coûts de maintenance.

Le pâturage raisonné (en rotation) dans la zone tampon sera autorisé. Cela pourra être bénéfique surtout au niveau de la prévention des incendies des feux de forêts. La capacité de charge sera prise en compte pour éviter toute sorte de dégradations des terres causées par le surpâturage. Les investissements dépendront des coûts de l'élevage à la ferme (coût d'installation, achat de fourrages, coût de maintenance, etc.).

Pour la production du miel, une augmentation du nombre de ruches et des espèces d'abeilles résultera en une augmentation de la production du miel. Les coûts liés à l'achat des ruches, de matières premières et d'abeilles seront pris en compte.

La méthode de récolte des plantes aromatiques et médicinales (PAM) s'appuiera sur un plan de gestion pour l'utilisation durable des PAM, ce qui permettra de valoriser et préserver ces espèces. L'augmentation de la quantité de production du thym (*Origanum syriacum*) se fera par la culture dans des pépinières par la communauté locale. L'investissement sera lié aux coûts de plantation (coûts des matières premières et coût de la main d'œuvre.)

5.3. Étape 3 : Quantification physique des impacts pertinents

	Expert à contacter	Données ou études disponibles	Approche (qualitative, quantitative, modélisation)	Moyens nécessaires (ressources humaines, financières, temps)
Ouverture au prélèvement de bois				
Production de bois	Gestionnaire forestier	Forest Inventory of Jabal Moussa (2013)	Tables de production (Volume totale et volume à prélever)	Gestionnaire forestier, méthode satellitaire (pour estimer le volume du bois)
Pâturage raisonné dans la zone tampon				
Pâturage (Production d'unité fourragère (U.F))	Expert en pâturage	Feasible interventions for sustainable small ruminant grazing systems in Fakiha rangelands.(2013)	Tableau : besoin de consommation du bétail par mois et consommation totale par an (Kg). Tableau : Rendement et type de fourrages dans la zone tampon (Kg d'U.F/surface totale).	Carte du pâturage. (pour définir les zones)
Ouverture au prélèvement de PAM				
Thym (<i>Origanum syriacum</i>)	Gestionnaire forestier	Plantes aromatiques et médicinales (MOA, octobre 2003)	Quantités de PAM disponible et autorisée au prélèvement.	Carte d'usage du sol. (pour indiquer les zones de PAM)

	Expert à contacter	Données ou études disponibles	Approche (qualitative, quantitative, modélisation)	Moyens nécessaires (ressources humaines, financières, temps)
Augmentation des ruches				
Miel	Apiculteur, expert en modélisation des productions futur	L'apiculture (MOA)	Outil programmé en R, en C ou en java pour la prédiction des scénarios futurs.	
Plantation de thym				
Thym (<i>Origanum syriacum</i>)	Expert en modélisation des productions futures.		Outil pour la prédiction des scénarios futurs.	
Elevage a la ferme				
Pâturage	Expert en production animal		Distribution des coûts d'investissement de l'élevage a la ferme.	Logiciel d'estimation des coûts

5.4. Étape 4 : Estimation monétaire des impacts pertinents

Pour réaliser l'ACB, plusieurs hypothèses seront prises en compte :

- Le plan d'aménagement sera mise en œuvre la première année (année 0) : les coûts de plantation, d'achat de ruches, les coûts de vulgarisation, d'installation des maisons d'accueils pour le public, les coûts d'entretien, les coûts de gestion et les coûts du personnel seront estimés suite à des appels d'offre, et des recherches. De même les coûts de suivi et d'évaluation du projet seront pris en compte.
- Caractérisation d'un bilan année par année : introduire les coûts d'investissement l'année 0 et ajouter chaque 2 ans des coûts de maintenance.
- Prédire les bénéfices : il s'agit d'indiquer à quel moment on commence à obtenir des bénéfices par une estimation des quantités produites et du prix de marché.

On pourra avoir recours à un logiciel d'estimation des coûts pour estimer, analyser, contrôler et planifier la mesure de gestion.

5.5. Étape 5 : Actualisation des coûts et bénéfices

Le choix d'un taux d'actualisation financier suit les mêmes orientations que celles appliquées aux investissements des projets agricoles. Un taux de 4 % sera utilisé et sera basé sur le taux d'emprunt à moyen terme du Programme de Kafalat (KAFALAT et Banque Du Liban). Une perspective de 10 ans serait recommandée ici.

5.6. Étape 6 : Calcul des indicateurs de performance de l'ACB

La valeur actuelle nette (VAN) serait calculée pour observer la performance du projet.

- Calcul des bénéfices et des coûts actualisés chaque année.
- Caractérisation des données par un tableau d'entrée et de sortie.
- Calcul de la différence des bénéfices et des coûts actualisés chaque année.
- Calcul de la VAN : Différence entre la somme actualisée des bénéfices et la somme actualisée des coûts.

5.7. Étape 7 : Réalisation de l'analyse de sensibilité

Le point objet de l'analyse de sensibilité est de pouvoir estimer l'incertitude.

Les valeurs de variation envisagées pour le taux d'actualisation sont 3, 4 et 5% et pour la durée de vie de projet 10 ans.

De nombreux facteurs décisifs (variables) existent pour la réussite de l'investissement:

- Les coûts d'investissement, les principaux coûts des intrants (matières premières), les prix des produits récupérés, et les coûts de la main d'œuvre pour pouvoir effectuer les travaux.

Il serait recommandé, pour l'analyse de la sensibilité d'envisager au moins les variables suivantes (variables critiques potentielles) :

- Un changement dans la demande d'écotourisme lié aux changements de comportement ou le risque social lié au rejet éventuel du projet par la population en raison de ses impacts potentiels sur la qualité de la vie dans la région.
- Les variations des prix de vente des produits (miel et Thym)

Pour estimer l'incertitude, on pourra faire ce processus plusieurs fois. Une variation des indicateurs changera les résultats. On fera changer une seule variable chaque fois pour que les changements soient cohérents entre eux.

6. Planification prévisionnelle des activités (chronogramme)

	2014												2015											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Identification du contexte de l'évaluation																								
Description des biens et services prioritaire pour l'étude																								
Préparation des scénarios																								
Définition de la méthode																								
Mise en œuvre																								
Analyse globale des leviers et facteurs																								
Estimation économique et sociale des biens et services priorités																								
Description des services et analyse des informations disponibles																								
Choix et mise en œuvre de la méthode																								
Analyse des résultats																								
Analyse coûts - bénéfiques																								

Annexe I - Scénario de référence et scénarios proposés lors de la réunion nationale sur l'ensemble des zones sur le massif de Jabal Moussa

Mesure	Scénario de référence	Scénario alternatif
Zone protégée	Aucune action (protection intégrale) ²	<i>A voir avec le ministère de l'environnement</i> Réviser le plan de gestion : promouvoir l'élagage pour protéger contre les incendies + usage des bois valorisables Vulgarisation de ces actions (enseignement et diffusion de la connaissance) Autorisation de coupe sanitaire (en collaboration avec le MoA)
Zone tampon	Pâturage interdit Prélèvement de bois de feu interdit	Autoriser un pâturage basé sur la capacité de fourrage de la zone et ouvert uniquement aux bergers locaux Pouvoir octroyer des droits de prélèvement de bois de feu et de PAM Autorisation de coupe sanitaire (en collaboration avec le MoA) Plantation de plants de thym Suivi de la ressource pour permettre d'adapter la pression sur les ressources (fourrage, bois, PAM) Promotion de la régénération des espèces locales les plus adaptées au changement climatique Développer la valorisation multifonctionnelle de l'espace forestier (sylvo-agro-pastoralisme)
Zone de développement Zone hors influence de l'APJM	Développement urbain (permis de construire délivré par la DG du développement urbain)+ routes, sans prise en compte de la forêt Carrières non autorisée Pâturage, avec des cas de déplacement des troupeaux en zones tampon. Développement agricole par déboisement Pression de l'APJM pour limiter la délivrance de permis de coupe Un hébergement, un lieu de commercialisation des produits, un lieu de restauration	Plan de gestion avec des prélèvements plus intensifs Pâturages au champ, avec sélection races productives (limitation de la pression sur l'espace) Développer la valorisation multifonctionnelle de l'espace forestier (sylvo-agro-pastoralisme) ; propriétaires privés Maison d'accueil du public Moduler le prix de l'entrée Augmentation de la production de PAM cultivées

²sauf travaux et recherches, gestion des incendies et accès aux sites de recherche : possible, mais pas effectué

Références

- La filière "Plantes Aromatiques & Médicinales", Projet FAO "Assistance au Recensement Agricole", Ministère de l'Agriculture, République Libanaise, Octobre 2003.
- Rapport de synthèse, l'apiculture, Ministère de l'agriculture, République Libanaise.
- Plan de gestion durable pour la période 1999-2008, Union Européenne, Projet d'assistance à la protection de la couverture végétale au Liban site pilote n°II- Jabal Moussa.
- Management Plan Jabal Moussa (2013-2023).