Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

PNUE

PAM

Plan Bleu

RAPPORT TECHNIQUE

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

Mai 2016

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

Parc National de Chréa - Algérie

Ce rapport a été rédigé dans le cadre du projet « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux » financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) sur la période 2011-2016, sous la maitrise d'ouvrage du Plan Bleu et du Secrétariat du Comité Silva Mediterranea (FAO).

FONDS FRANÇAIS POUR L'ENVIRONNEMENT MONDIAL

FELAHA

Ministère Algérien de l'Agriculture et du Développement rural

---

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part du Plan Bleu pour l'Environnement et le Développement en Méditerranée (Plan Bleu) ou l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part du Plan Bleu ou de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités. Les opinions exprimés dans ce produit d'information sont celles de(s) l'auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les points de vue ou les politiques du Plan Bleu ou de la FAO.

Cette publication peut être reproduite en tout ou en partie à des fin pédagogiques et non lucratives sans autorisation spéciale de la part du détenteur du copyright, à condition de faire mention de la source. Le Plan Bleu serait reconnaissant de recevoir un exemplaire de toutes les publications qui ont utilisé ce matériel comme source. Il n'est pas possible d'utiliser la présente publication pour la revente ou à toute autre fin commerciale sans demander au préalable par écrit l'autorisation du Plan Bleu.

ISBN 978-92-5-209398-5 (FAO)

© Plan Bleu, 2016

Publié par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et le Plan Bleu pour l'Environnement et le Développement en Méditerranée.

Crédit photo : Nelly Bourlion

AUTEUR DU RAPPORT

Ouadah Nadia, Experte nationale, enseignante à l'Université de Blida 1

Contact : nadiaouadbenk@yahoo.fr

EQUIPE NATIONALE

Abdelmalek Abdelfettah, Point focal, Directeur d'étude chargé de la coopération internationale à la Direction générale des forêts

Contact : a_abdelfettah@hotmail.com

Assia Azzi, Référent Thématique, Sous Directrice de la Gestion et de la Police Forestiere, Direction générale des forêts

Contact : azziassia@yahoo.fr

APPUI TECHNIQUE

Magali Maire, Expert Forestier, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Département Forêt, Division des Politiques et Ressources Forestières (FOA), Italie – (Appui technique depuis 2015)

Contact : magali.maire@fao.org

A également contribué :

Dr. Hamed Daly Hassen, Professeur d'Enseignement Supérieur Agricole, Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT)

Contact : hamed.daly1@gmail.com

COORDINATION ET MAITRISE D'OUVRAGE

Nelly Bourlion, Chargée de programmes Écosystèmes forestiers, biodiversité, Plan Bleu. France

Contact : nbourlion@planbleu.org

CITATION

Ouadah N. (2016). Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens - Algérie, *Parc National de Chréa*, Algérie. Plan Bleu, Valbonne.

Cette publication est téléchargeable sur les sites web du Plan Bleu et de la FAO : www.planbleu.org - www.fao.org

Les méthodes et analyses utilisées ainsi que les résultats et conclusions exprimés dans ce rapport ne reflètent pas nécessairement le point de vue des experts impliqués dans ce projet et engagent seulement l'auteur.

Table des matières

Auteur du rapport ... 2
Equipe Nationale ... 2
Appui technique et relectures ... 2
Coordination et maitrise d'ouvrage ... 2
Citation ... 2

Table des matières ... 3

Figures et tableaux ... 5

Résumé exécutif ... 6

Rappel du Contexte ... 8
Contexte de l'étude ... 8
Description du site pilote ... 8
Description du site pilote ... 8
Objectifs de gestion et enjeux du site pilote ... 10
Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens ... 11
Objectifs de l'étude socio-économique dans le site pilote ... 11
Biens et services produits par le site pilote ... 12

Estimation socio-économique des biens et services priorisés : une évaluation en 2 étapes ... 13
Estimation socio-économique à l'état de référence ... 13
Méthodologie ... 13
Résultats ... 18
Synthèse des résultats finaux ... 24
Analyse Coûts Bénéfices des scénarios de gestion ... 26
Méthodologie et hypothèses d'études ... 26
Résultats et analyse de sensibilité ... 26
Synthèse des résultats finaux ... 31

Présentation des synergies ... 32
Synergies avec les autres composantes du projet ... 32
Synergies avec d'autres projets ... 32

Analyse critique de l'évaluation socio-économique ... 33
Apports et limites de l'étude ... 33
Apports de l'étude ... 33
Limites de l'étude ... 34
Difficultés rencontrées et solutions trouvées ... 34
Estimation du service purification de l'eau ... 34
Estimation du service récréation liée au singe Magot ... 34
Estimation du service récolte d'arbouses ... 34

Valorisation et réplication de l'évaluation socio-économique ... 35
Réplication de l'étude ... 35
Service purification ... 35
Service récréation ... 35
Service Récolte d'arbouses ... 35
Valorisation ... 35

Conclusion ... 36

Bibliographie ... 37

Annexes.....38
Annexe 1 : Définition des mots clés 39
Annexe 2 : Liste des acronymes.....40
Annexe 3 : Questionnaire récolte des arbouses.....41
Annexe 4 : Questionnaire Récréation 43
Première partie : Questions générales.....43
Deuxième partie : coût du voyage : 44
Troisième partie : caractéristiques de la visite (en relation avec le singe) : 45
Quatrième partie : Expérimentation des choix (réalisation de l'ACB).....45
Annexe 5 : Tableau comparatif des résultats de l'estimation du coût de transport selon le modèle de Poisson.....47
Annexe 6 : Procès-Verbal de la réunion portant sur La mise en œuvre de la composante 2 du Projet FFEM.....48
Annexe 7 : Procès-Verbal de l'Atelier de validation des résultats de la Composante 2 : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens.....49
Annexe 8 : Photos 51

Figures et tableaux

Figure 1 : Situation Géographique du parc national de Chréa....8
Figure 2 : Carte d'occupation du sol du PNC....9
Figure 3 : Diagramme de gestion écotouristique du plan de gestion IV....10
Figure 4 : Situation géographique des principales problématiques du plan de gestion IV....11
Figure 5 : Carte hydrographique du PNC....14
Figure 6 : Position des groupes de singe Magot sur le site de l'étude....15
Figure 7 : Carte de fréquentation touristique....16
Figure 8 : Situation des peuplements d'arbousier....17
Figure 9 : Estimation du coût de purification évité....19
Figure 10 : Analyse de sensibilité de l'ACB « récréation »....29
Figure 11 : Analyse de la sensibilité....30

Photo 1 : Nouvelle aire de récréation aménagée par la commune (Scénario 3)....51
Photo 2 : Point d'information appartenant au PNC (El Hamdania)....51
Photo 3 : Vue générale de Oued Chiffa....51
Photo 4 : Station de refoulement de Oued El Merdja....51
Photo 5 : Un jeune singe en quête de nourriture....51
Photo 6 : Un sujet âgé présentant des symptômes d'obésité....51
Photo 7 : Jeune commerçant proposant des sucreries....52
Photo 8 : Arbousier en fruit....52
Photo 9 : Point de vente des arbouses avec d'autres produits (glands) à proximité d'une route nationale....52
Photo 10 : Arbouses conditionnées pour la vente....52
Photo 11 : Atelier de validation du 14.09.2015....52

Tableau 1 : Evolution des objectifs de gestion au niveau du site pilote....10
Tableau 2 : Biens et services écosystémiques retenus dans le cadre de l'étude....12
Tableau 3 : Impacts des actions de gestion actuelle sur les biens et services retenus....12
Tableau 4 : Volumes d'eau transférables depuis l'Oued Chiffa....14
Tableau 5 : Phases de la démarche et récapitulatif des biens et services étudiés....18
Tableau 6 : Sources de données....18
Tableau 7 : Résultats de l'estimation du service purification de l'eau....19
Tableau 8 : Description des données....20
Tableau 9 : Résultats du modèle de régression des coûts de transport vers un seul site....22
Tableau 10 : Synthèse des résultats de l'estimation de la DAP/scénario choisi....23
Tableau 11 : Description des données....23
Tableau 12 : Synthèse des résultats de l'estimation économique du site pilote....24
Tableau 13 : Présentation des analyses-coût-bénéfice réalisées....26
Tableau 14 : indicateurs physiques et monétaires utilisés dans le calcul des coûts et des bénéfices....27
Tableau 15 : résultats de l'ACB Récréation....28
Tableau 16 : Analyse de sensibilité de l'ACB Récréation....28
Tableau 17 : indicateurs physiques et monétaires utilisés dans le calcul des coûts et des bénéfices....29
Tableau 18 : Résultats de l'ACB Récolte d'arbouses....30
Tableau 19 : Analyse de sensibilité de l'ACB Récolte d'arbouses....30
Tableau 20 : Description générale des scénarios....46
Tableau 21 : Tableau des résultats des différents ajustements (modèle de Poisson) pour l'estimation du surplus du consommateur....47

Résumé exécutif

La présente étude concerne l'estimation économique de quelques services écosystémiques fournis par les écosystèmes forestiers algériens.

Elle rentre dans le cadre de la composante Composante 2 intitulée : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens, du projet : Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux.

Elle a été réalisée dans le Parc National de Chréa, qui est une aire protégée, située dans la partie centrale du Nord de l'Algérie, à environ 50 km au Sud-Ouest Alger.

L'objectif principal assigné à cette étude est de faire l'estimation économique de trois services écosystémiques choisis parmi la large gamme des services fournis par les forêts qui recouvrent une grande superficie de l'aire protégée (85 % de la superficie totale) et de réaliser des analyses coûts-bénéfices (ACB) afin de choisir les meilleures alternatives de gestion parmi des schémas proposés ou déjà existants (situations de référence).

Les biens et services retenus dans le cadre de cette estimation sont au nombre de trois, représentant chacun une catégorie distincte du classement du MEA (2005). Il s'agit de :

- Service « Purification de l'eau » qui rentre dans la catégorie services de régulation et traduit le rôle que joue les écosystèmes forestiers de la zone pilote dans la fourniture d'une eau de bonne qualité et apte à la consommation humaine ;
- Service « Récréation liée à au singe Magot (*Macaca sylvanus*) », appartenant à la catégorie services culturels, il reflète l'attrait que représente, pour les visiteurs, la partie Sud-Ouest de l'aire protégée, en raison notamment de la présence de populations de singes Magots vivant à l'état semi-sauvage ;
- Service « Récolte d'arbouses », qui rentre dans la catégorie services d'approvisionnement. Ce service traduit les bénéfices que peuvent récolter les populations riveraines de la forêt à travers une cueillette-revente saisonnière de ces fruits issus de peuplements naturels d'arbousiers.

Le choix de ces trois services a été fait en concertation avec les gestionnaire de l'aire protégée, et sont représentatifs des principaux enjeux de protection de la biodiversité et des ressources naturelles du parc national, ainsi que des sources de pression qui s'exercent sur ces espaces et ces ressources. Les ACB ont été réalisées pour les deux derniers services.

L'estimation économique a nécessité la collaboration des responsables locaux du Secteur de l'Hydraulique et des Ressources en Eau, les gestionnaires de l'aire protégée, les collectivités locales, les populations riveraines ainsi que les visiteurs effectuant des excursions sur le site.

Les données ayant servi à ces estimations sont multiples, on distingue :

- Les données collectées auprès des administrations sectorielles et territoriales sous différentes formes (études, rapports et communications directes) ;
- Les données issues d'enquêtes sur le terrain ;
- Les données mesurées sur site (cas des peuplements d'arbousiers).

Les méthodes d'estimation utilisées sont : la méthode basée sur le coût (MBC) pour le service « purification de l'eau », la méthode des coûts de transport (MCT) pour le service « récréation liée au singe Magot » et la méthode des prix de marché (MPM) pour le service « récolte d'arbouses ».

Les principaux résultats de l'estimation économique sont :

- Service « purification de l'eau » : les bénéfices économiques issus de la fonction de purification assurée par le couvert forestier et estimée à l'échelle d'un sous bassin versant (Oued Chiffa) sont de 156 846 806 DZD (1 442 990 €), pour l'année 2014, soit un bénéfice unitaire de 8002 DZD/ha de forêt/an (64.42 €/ha/an).
- Service « Récréation liée au singe Magot » : l'estimation basée sur une enquête menée auprès d'un échantillon de visiteurs rencontrés sur le site pilote a révélé un bénéfice social estimé à 286 DZD (2.63€)/ind/an. Le bénéfice total au cours de l'année 2014 a été estimé à 24 310 000 DZD (223 550 €).
- Service « récolte d'arbouse : La cueillette des arbouses par les riverains et leur revente par ces derniers a permis de leur procurer des revenus saisonniers totaux estimés à 1 487 733,33 DZD (13 687.14 €), soit un bénéfice individuel de 7 436.66 DZD/ha (68.43 €/ha).

Concernant l'ACB, la comparaison des bénéfices additionnels nets qui représentent les gains ou les pertes estimés pour les scénarios alternatifs par rapport à la situation de référence ont abouti aux résultats suivants :

- ACB « Récréation liée au singe Magot » : Le scénario alternatif 1 représenté par l'encadrement des visiteurs par des guides-natures est le plus rentable sur le plan économique, en comparaison à la situation de référence et au scénario alternatif 2 avec un bénéfice additionnel net de 2 280 463,97 DZD (20 980,26 €). En revanche le deuxième scénario alternatif représenté par la création d'une nouvelle aire récréative visant à canaliser les visiteurs s'est montré le moins performant des trois avec un bénéfice additionnel net de -23 145 585,27 DZD (-212 939,38 €).
- ACB récolte d'arbouses : Le scénario alternatif dont le but est de rationaliser la cueillette des arbouses afin de protéger le peuplement d'une éventuelle surexploitation, à travers un scénario de co-gestion impliquant des cueilleurs riverains de la forêts, s'est montré beaucoup plus rentable sur le plan économique que le maintien du statut quo avec un bénéfice additionnel net de 3 289 393,42 DZD (30 262,42 €).

Les résultats obtenus ont montré que les services environnementaux recelaient un potentiel économique invisible, jusque-là, et donc non valorisé et que Les ACB sont des outils intéressants pour identifier les alternatives les plus intéressantes sur le plan économique.

Il reste à intégrer ces résultats dans le processus décisionnel ; que ce soit pour financer les actions de gestion et de protection de ces ressources, justifier les bénéfices attendus, trouver des mécanismes de paiement de certains biens jusque-là gratuits, ou encourager une attitude plus soucieuse de la préservation de l'environnement de la part des différents utilisateurs et acteurs nationaux.

Rappel du Contexte

CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Parc National de Chréa (PNC) fait face à une pression humaine de plus en plus difficile à maitriser en raison :

1. D'un accroissement démographique, notamment au niveau des populations urbaines riveraines ;
2. D'une attente importante vis-à-vis des milieux naturels pourvoyeurs de services gratuits (détente, loisirs, esthétique, air pur, produits divers, terrains pour résidences secondaires, etc.). La majorité des personnes n'a pas une conscience très marquée des effets néfastes que pourrait induire cette pression sur ces milieux et n'a pas une volonté manifeste à renoncer à certains privilèges ou à faire des sacrifices financiers ou équivalents (ex : renoncer à un accès libre et illimité, renoncer à certaines pratiques tels que le nourrissage des animaux sauvages, accepter de payer des droits divers autres que les prestations de service habituelles : restauration, parking, etc.).
3. Le PNC est le seul site naturel susceptible d'offrir ce service dans la région.

C'est pour cette raison que la fréquentation massive du site est classée parmi les préoccupations les plus importantes auxquelles les gestionnaires du Parc doivent répondre en trouvant des solutions durables.

DESCRIPTION DU SITE PILOTE

Description du site pilote

Présentation générale

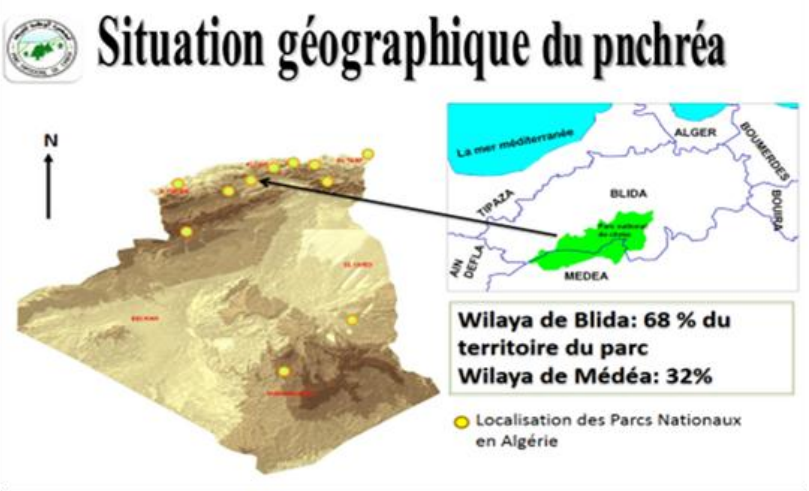
La zone pilote, objet de la présente étude, se trouve à l'intérieur du Parc National de Chréa (PNC). Créé en 1983, il a été classé en tant que Réserve de Biosphère en 2002, par le programme « Homme et Biosphère » (MAB) de l'UNESCO. Couvrant une superficie de 26 587 ha à caractère montagneux, le PNC constitue un carrefour régional et une barrière climatique du Nord contre les influences du Sud de l'Algérie.

Le PNC s'étend sur les flancs Nord et Sud de l'Atlas Blidéen qui constitue la partie centrale de la chaine Tellienne. C'est une région montagneuse de grande variabilité topographique où le point le plus élevé culmine à 1627 m. Il est situé à 50 km au Sud-Ouest d'Alger et s'étend sur 2 wilayas (départements), Blida et Médéa (Figure 1). Il se situe entre les latitudes Nord 36° 19'/36° 30' et les longitudes Est 2° 38'/ 3° 02').

Le PNC est un établissement public, à caractère administratif, institué par le Décret Exécutif n° 83.461 du 27/07/1983.

L'objectif de sa création est de préserver ses sites remarquables et leurs ressources biologiques de toute atteinte et dégradation. Les espèces emblématiques telles que le cèdre de l'Atlas *Cedrus Atlantica* et le singe magot *Macaca sylvanus*, endémiques à l'Afrique du nord, sont notamment présentes dans le Parc.

Figure 1 : Situation Géographique du parc national de Chréa



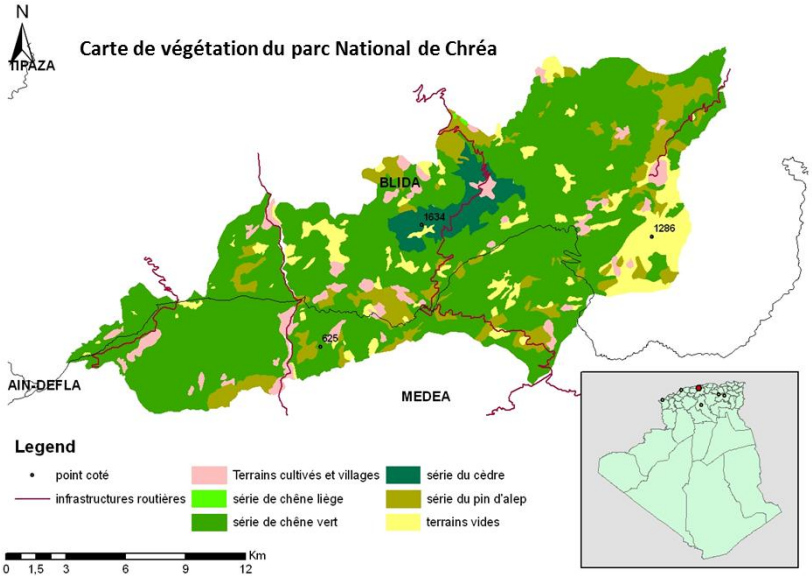
Source : (PNC, 2013)

Les formations végétales

Les forêts couvrent plus de 22673 ha, soit un taux de couvert forestier de 85 %. Elles sont réparties comme suit :

- Les forêts de cèdre (*Cedrus atlantica*) couvrent une surface de 1200 ha et occupent les plus hautes altitudes (1300 à 1600 m),
- Les formations forestières à base de chêne vert *(Quercus ilex*), le plus souvent sous forme de taillis, s'étalent sur 10 400 ha,
- Les forêts fragmentées de chêne liège (*Quercus suber*) couvrent environ 900 ha,
- Les forêts de pin d'Alep (*Pinus halepensis*), qui sont soit à l'état pur (3 487 ha) ou en mélange avec le thuya de Berbérie (*Tetraclinis articulata*) occupent environ 3000 ha,
- Le reste de la superficie est constitué de maquis issus de la dégradation des forêts originelles sous l'action des feux et des défrichements (PNC, 1999).

Figure 2 : Carte d'occupation du sol du PNC



Source : (PNC, 2013)

Les inventaires floristiques ont permis de recenser 1153 taxons de rang d'espèces et sous-espèces, ce qui représente 36 % de la richesse floristique nationale. L'inventaire faunistique a permis de compter 686 espèces représentant 25 % de la richesse nationale (PNC, 2013).

La Population

Deux catégories principales peuvent être distinguées :

- La population résidente : c'est une population principalement rurale, regroupées dans quelques agglomérations principales ou disséminées sur de petits villages, elle est estimée à 6 000 habitants selon le RGPH de 2008 (ONS, 2009).
- La population non résidente : représentée principalement par les touristes (avec des séjours sur place), les propriétaires de résidences secondaires et les visiteurs journaliers (qui viennent en excursion pour une seule journée).

Cette dernière catégorie a été estimée par les services du PNC à 2 millions de visiteurs/an ; ceci s'explique d'une part par le fait que le PNC est le seul espace naturel qui présente des services de récréation environnementale, d'autre part par sa proximité avec la capitale Alger (50 km) et avec un nombre important de villes représentant une population estimée à 23 % de la population algérienne.

Objectifs de gestion et enjeux du site pilote

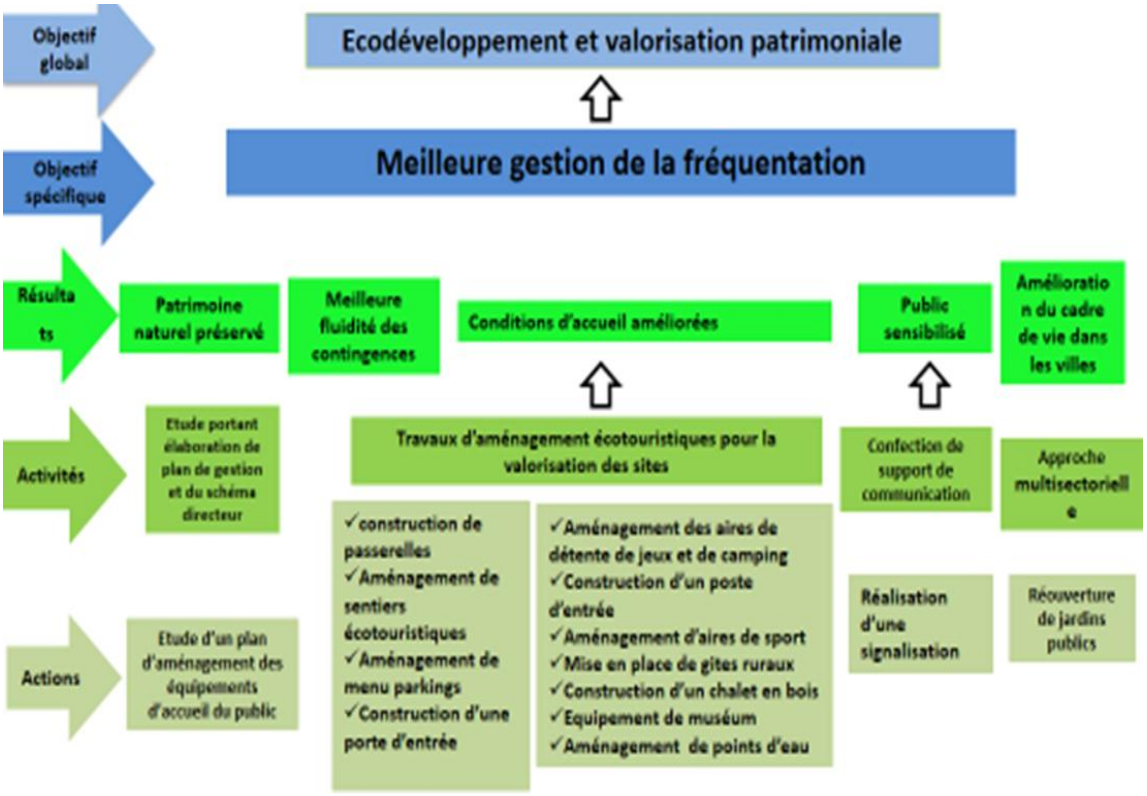
Le tableau ci-dessous et les Figure 3 et Figure 4 montrent les priorités et les problématiques en matière de gestion de la zone pilote.

Tableau I : Evolution des objectifs de gestion au niveau du site pilote

Période de gestion	Objectifs de gestion par ordre de priorité		
	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3
PG I 2000-2004	Maîtrise territoriale par la mise en place d'infrastructures de proximité	Sensibilisation et vulgarisation	Eco développement et écotourisme
PG II 2005-2009	Protection des ressources naturelles (réhabilitation de la cédraie)	Développement de l'écotourisme	Sensibilisation et vulgarisation
PG III 2010-2014	**Développement de l'écotourisme**	**Protection des ressources naturelles**	**Sensibilisation et vulgarisation**
PG IV 2015-2019	**Protection des ressources naturelles et mise en conformité avec la nouvelle réglementation sur les parcs**	**Développement de l'écotourisme**	**Sensibilisation et vulgarisation**

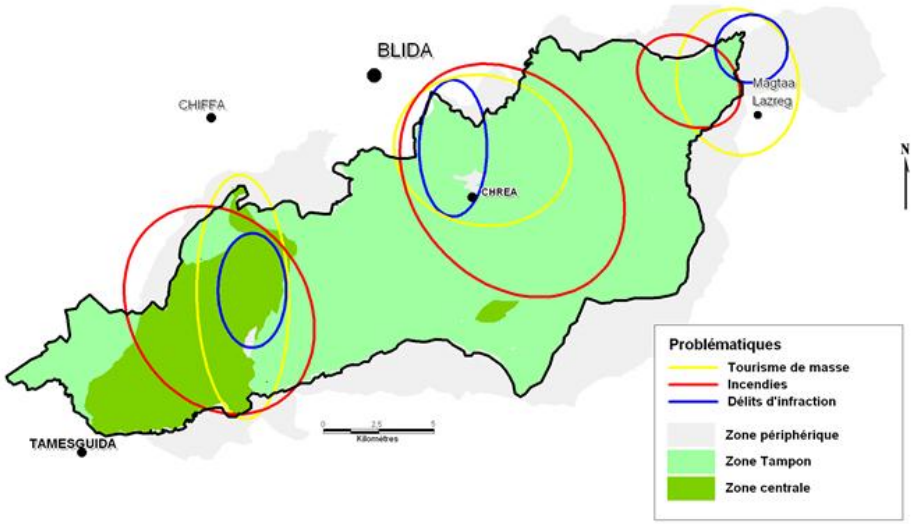
Source : (PNC, 2013)

Figure 3 : Diagramme de gestion écotouristique du plan de gestion IV



Source : (PNC, 2013)

Figure 4 : Situation géographique des principales problématiques du plan de gestion IV



Source : (PNC, 2013)

Les principaux objectifs de gestion du PNC et inscrits dans le nouveau plan de gestion (Plan de gestion IV) pour la période 2015-2019 (PNC, 2013) sont énumérés ci-dessous.

Il est à préciser que ce nouveau plan succède à trois précédents plans de gestion (voir Tableau 1), il s'inscrit dans la continuité ; à savoir la réalisation des trois objectifs prioritaires spécifiques au PNC, même si l'ordre de priorité change à chaque période de gestion. La spécificité pour ce nouveau plan est la mise en conformité du Parc avec la loi 11-02, du 28 Février 2011, relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable

Objectifs du plan de gestion IV :

- La poursuite des efforts de préservation durable de la biodiversité et des écosystèmes naturels.
- Le développement d'un modèle d'écotourisme, d'accueil du public et d'éducation environnementale dans le respect de la préservation durable des ressources naturelles.
- L'orientation vers un mode de gouvernance participative du territoire du parc en impliquant l'université et les partenaires nationaux et étrangers (la composante 3 du projet s'inscrit justement dans cet objectif).

ESTIMATION DE LA VALEUR ECONOMIQUE ET SOCIALE DES SERVICES RENDUS PAR LES ECOSYSTEMES FORESTIERS MEDITERRANEENS

Objectifs de l'étude socio-économique dans le site pilote

Objectifs généraux

Mettre en exergue la valeur économique des biens et services écosystémiques, n'ayant pas, traditionnellement, de valeur marchande, vis à vis des différents acteurs de la zone pilote représentés par les gestionnaires (collectivités locales, autorités administratives, etc.) et les autres parties prenantes (populations locales, visiteurs), afin :

- De donner plus de poids et de visibilité aux biens et services écosystémiques produits par les espaces boisés, tels que la récréation ou la collecte de produits forestiers et dont profitent respectivement la société et les populations locales.
- D'appuyer les gestionnaires du PNC dans leurs missions de préservation et rendre plus acceptables, les mesures de préservation considérées comme contraignantes (limitation d'accès, limitation d'exploitation et de cueillettes des produits forestiers, etc.) ;
- De manière plus générale, renforcer les capacités et développer de nouvelles connaissances sur les méthodes d'estimation et d'évaluation économique des biens et services environnementaux au travers d'applications pratiques (biens et services identifiés dans le cadre de cette étude) dans le but de les généraliser à d'autres cas, d'autres sites et d'autres biens ou services écosystémiques.

Biens et services produits par le site pilote

Le Tableau 2 suivant montre les services retenus dans le cadre de cette étude et les motifs de leurs choix.

Tableau 2 : Biens et services écosystémiques retenus dans le cadre de l'étude

Catégorie	Biens et services	Bénéficiaires	Motif de l'estimation
Service de régulation	Purification de l'eau	- Agriculture - Une partie des populations urbaines (Blida et Médéa) et de l'ensemble des populations rurales du site - Sociétés de traitement et de distribution des eaux à usage domestique - Secteur de l'hydraulique : renforcement de l'alimentation en eau potable d'Alger-Ouest.	Renforcer les politiques de protection des bassins versants à l'échelle régionale et justifier l'implantation de dispositifs de protection de la qualité de l'eau (ex : protection des bassins versants contre l'érosion, stations d'épuration des eaux usées à l'amont du bassin versant et à proximité des agglomérations les plus importantes) pour maintenir une bonne qualité de l'eau.
Service culturel	Récréation liée au singe Magot	- Visiteurs du site, communes - (Services : restauration, petits commerces).	Estimation du bien être lié à la visite ainsi que la possibilité de canaliser une partie du flux vers des alternatives plus rationnelles sur le plan écologique (moins d'impacts sur les populations de singe) et plus bénéfiques en matière de qualité de la visite moyennant un paiement de la part du visiteur.
Service d'approvisionnement	Cueillette d'arbouses	- Population locale, en particulier les cueilleurs, - Les vendeurs saisonniers d'arbouses, - Les acheteurs et consommateurs du fruit.	Quantifier le revenu généré par la pratique de la cueillette des arbouses chez les cueilleurs locaux et instaurer (ou réinstaurer) un paiement pour cette activité dans le double but de préserver la ressource et l'écosystème fournisseur (le peuplement) moyennant un processus de cogestion avec la population riveraine bénéficiaire. Cette estimation servira de référence pour instaurer un paiement pour le même produit sur les territoires avoisinants ou un équivalent en services rendus.

Tableau 3 : Impacts des actions de gestion actuelle sur les biens et services retenus

Bien ou service	Impact des actions de gestion/développement actuels sur le bien ou service
Purification de l'eau	Bien que la poursuite des actions de gestion du PNC, à savoir la protection contre les facteurs de déboisement (lutte contre les incendies, repeuplement) soit en mesure d'assurer ce service de purification, l'influence de cette politique en dehors des limites de l'aire protégée pose problème même si des relais existent, en particulier à travers l'Administration des Forêts et ses services décentralisés, dont les objectifs en matière de préservation des écosystèmes forestiers sont similaires et complémentaires. La principale menace qui pèse à l'état actuel est le déversement des eaux usées non traitées dans les principaux affluents alimentant l'oued Chiffa, par les agglomérations situées en amont de ces cours d'eau. En effet, la bonne qualité actuelle des eaux superficielles de ce cours d'eau ne pourra pas être indéfiniment maintenue si l'on n'anticipe pas sur cette menace, et entrainerait des coûts supplémentaires de purification, et/ou de mobilisation de nouvelles sources d'eau, probablement plus éloignées et donc plus coûteuses à exploiter. Cette évaluation servira d'argument économique pour accélérer l'implantation, par les collectivités locales, de structures de traitement des eaux usées.
Récréation liée au singe magot	La pression sur le site exercée par des visiteurs (de plus en plus mobiles et nombreux), risque initier un processus non désirable : sur-fréquentation, dégradation de la qualité du site- disparition du singe et perte de l'attractivité (établie de longue date) de la région. L'estimation servira également de base pour l'appui à la mise en place d'une activité écotouristique organisée et contrôlée par des acteurs avertis (guides-natures), économiquement durable car génératrices de revenus.
Cueillette d'arbouses	La poursuite de la cueillette des arbouses sans contrepartie de la part des bénéficiaires peut entrainer un réflexe de dévalorisation du produit et de l'écosystème fournisseur ainsi qu'une pression importante sur la ressource, pouvant déboucher sur une vulnérabilité accrue des peuplements (en particulier, par les incendies de forêts). La réappropriation du bénéfice lié à ce produit par le PNC, permettra de mieux valoriser ce produit aux yeux des principaux bénéficiaires, moyennant un scénario de cogestion où ces derniers seront impliqués et responsabilisés.

Estimation socio-économique des biens et services priorisés : une évaluation en 2 étapes

ESTIMATION SOCIO-ECONOMIQUE A L'ETAT DE REFERENCE

L'année de référence pour l'estimation économique des services décrits ci-dessous est l'année 2014, ce qui correspond à l'année de collecte des données. Toutes les valeurs qui ne correspondent pas à cette période ont été actualisées.

Méthodologie

Service 1 : Purification de l'eau

Justification du choix

Estimation de la valeur du service de purification de l'eau assurée par le couvert végétal de la zone pilote ; et ce, dans un contexte de raréfaction des ressources hydriques sous les effets conjugués de : l'aridification du climat méditerranéen dû aux changements climatiques, le dérèglement des écoulements hydriques superficiels, la dégradation de la qualité des eaux drainées par les différents polluants et l'explosion de la demande en ressources hydriques pour les usages domestiques et agricoles.

Description du service

L'objet de la présente estimation est représenté par les eaux superficielles drainées par l'Oued Chiffa, l'un des principaux cours d'eau de la zone pilote.

Le contexte hydrologique général de la zone pilote est caractérisé par :

1. Un contexte bioclimatique et hydrologique favorable : Le parc se situe dans les étages bioclimatiques subhumide à per humide, selon le climagramme d'Emberger (Sauvage, 1963). Il reçoit jusqu'à 1400 mm de précipitations/an sur ses sommets les plus élevés (1629 m) et enregistre 1 à 2 mois d'enneigement par an (ONM, 2004 ; ANRH, 2007).

2. De grandes capacités de mobilisation des eaux : le PNC totalise une longueur de chevelu hydrographique évaluée ainsi à 657 km linéaire, soit une densité hydrographique de 2471 ml/ha (Figure 5). De ce fait, et de par sa géomorphologie et la composition lithologique très diversifiée de ses sols (des terrains à perméabilité élevée), il contribue à l'alimentation de la nappe phréatique de la Mitidja avec près de 1 milliard de m^3/an assurée, principalement, par la cédraie et les autres formations forestières (Halimi, 1980).
   En effet, le PNC occupe les parties amont de deux (02) bassins versants contigus, à savoir :
   - A l'Est, le bassin versant de l'Oued El Harrach, s'étendant sur 1207 km^2
   - A l'Ouest, le bassin versant de l'Oued Mazafran, s'étendant sur 1912 km^2. Ce dernier draine un chevelu hydrographique d'une longueur de 280 Km linéaire, soit une densité hydrographique de 31 km/ha, dont l'écoulement est estimé à 300 hm^3/an. L'Oued **Chiffa** est l'axe hydrographique principal. D'une longueur de 39,5 km et drainant 280 km^2, l'Oued Chiffa prend sa source dans les Monts de l'Atlas, coule vers le Nord puis traverse la partie occidentale de la plaine de la Mitidja (MRE, 2002). Le ressourcement de la nappe phréatique de la Mitidja est relié directement à la procédure d'infiltration qui s'exerce de façon continuelle entre le PNC et sa zone de subsidence. Ceci est possible grâce à deux facteurs majeurs qui sont l'apport annuel d'eau mobilisée et la nature schisteuse du substrat lithologique qui permet d'augmenter le potentiel d'infiltration de ce dernier (Halimi, 1980). Enfin, La couverture végétale des crêtes supérieures du parc (cédraie et chênaie) permet l'exécution d'une fonte lente et efficace des neiges

3. Des eaux de bonne qualité physico-chimique : les eaux de sources de la région possèdent une bonne qualité physico-chimique, et répondent aux normes de potabilité avec une minéralisation faible à moyenne, De plus elles présentent un faible risque de présence de polluants en raison de l'absence d'activités industrielles le long de l'Oued Chiffa (ENHYD, 2009 ; Bandoui, 2013). Ces eaux sont principalement utilisées pour l'alimentation en eau potable

des populations riveraines, et accessoirement pour l'irrigation de petites exploitations agricoles familiales, produisant des cultures maraichères vivrières.

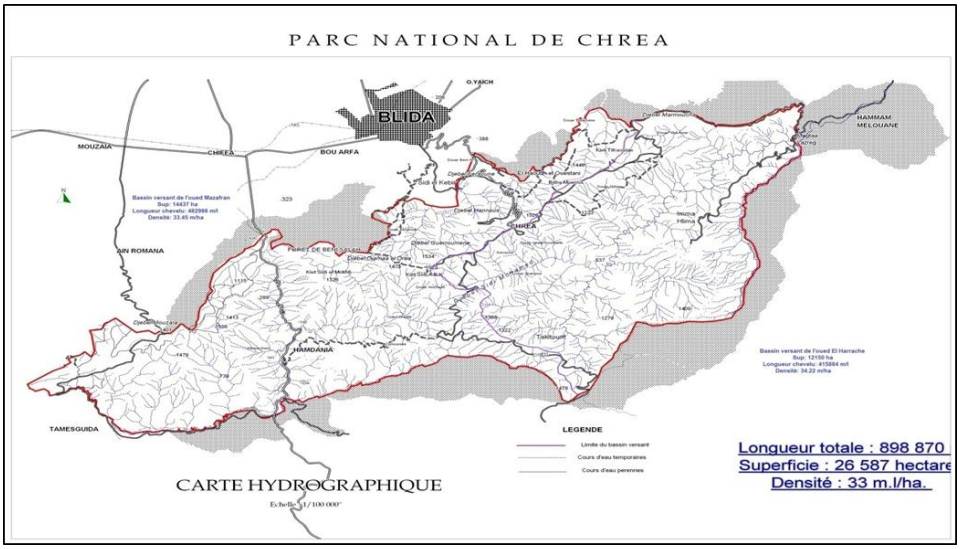
Le Tableau 4 montre la contribution (actuelle et future) de l'Oued Chiffa à la fourniture de ressources hydriques et pour différents usages (alimentation en eau potable (AEP), agriculture).

Tableau 4 : Volumes d'eau transférables depuis l'Oued Chiffa

Origine	Volume transféré
Station de refoulement d'Oued El Merdja	4, 92 hm³/an
Dérivation annuelle vers le barrage El Moustaqbal (alimentation de Médéa, Ain Defla, Blida et Alger, irrigation de la Mitidja Ouest)	52,3 hm³/an
Projet de création d'un dispositif de prise d'eau permettant le captage des eaux de sources du sous bassin versant de l'Oued Chiffa	6,31 hm³/an

Source : (DRH Blida, 2014)

Figure 5 : Carte hydrographique du PNC



Source : (PNC, 2014)

Description de la méthode d'évaluation choisie

La méthode choisie est la méthode basée sur les coûts (MBC), plus précisément les dépenses de purification de l'eau, évitée ou effort de purification évité, grâce à la bonne qualité de l'eau fournie actuellement par les eaux de surface de la zone pilote.

Etapes de l'évaluation

- Estimation du coût moyen d'exploitation de l'eau destinée à l'AEP au niveau national (DZD/ m³);
- Estimation du coût moyen d'exploitation issue de la mobilisation des eaux de l'Oued Chiffa à partir de la station de refoulement (captage) de l'Oued Merdja située sur le cours d'eau (DZD/m³);
- Comparaison entre les deux coûts et calcul du coût unitaire (d'un m³) de purification évitée;
- Estimation du coût total de purification évité en multipliant le coût unitaire par la quantité totale utilisée pour l'approvisionnement en eau potable transférée à partir de la station de captage et destinée à l'AEP des populations des villes de Blida et de Médéa.

Service 2 : Récréation liée au singe magot

Objectif de l'estimation et justification du choix

L'objectif principal de ce service est l'estimation économique de la valeur récréative d'un des sites les plus fréquentés de la zone pilote (gorges de la Chiffa).

Le premier motif de ce choix est lié à la présence d'une aire protégée dans un territoire fortement urbanisé et peuplé. En effet, le PNC, étant le seul parc au niveau régional, il est devenu un espace de ressourcement, d'évasion et de détente

pour toute la population vivant dans les villes situées dans son contexte régional voire même celles venant de régions plus éloignées. Ceci a été rendu possible et facile, d'une part, grâce au développement d'un réseau routier moderne (autoroute Est-Ouest) et l'amélioration des conditions d'accès au parc (Routes Nationales, Chemins de Wilaya, Télécabines). D'autre part, l'accroissement de la demande sociale en matière de loisirs et de récréation en milieu « naturel » a amplifié cette affluence et a posé la problématique de la sur-fréquentation.

Le second motif est lié à la présence du singe Magot sur le site et la nécessité de mettre en lumière l'impact d'une sur-fréquentation sur sa viabilité. En effet, un déclin et une mise en danger de l'espèce ont été constatés sous l'effet de la fréquentation et de dégradation du site. Par ailleurs, on assiste de plus en plus, au remplacement d'un tourisme « avisé » et responsable par un tourisme de masse peu respectueux de l'animal et de la préservation de son environnement.

Il devient alors urgent de rentabiliser socialement la fréquentation de ces sites en insufflant une conscience écologique aux visiteurs par plusieurs actions telles que l'accompagnement par des agents spécialisés (guides-nature) et en instaurant une contribution financière (directe ou indirecte).

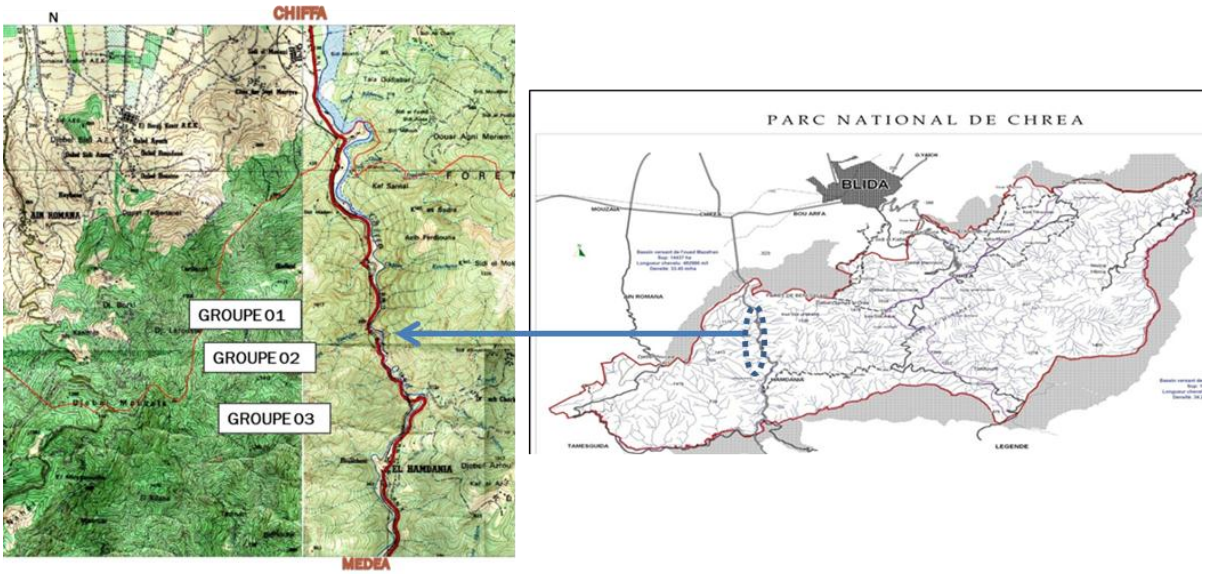
Description du service

Le singe Magot principal source d'attraction du site

A l'échelle nationale : le singe Magot figure dans la liste des espèces non domestiques protégées fixée par le Décret exécutif : n°12-235 du 24 mai 2012. A l'échelle internationale, cette espèce est classée en danger « EN » sur la liste rouge de l'UICN (UICN, 2015) Elle est, également, inscrite sur l'annexe II de la CITES qui comprend la liste des espèces dont le commerce doit être soumis à une réglementation stricte (CITES, 2015).

Parmi les 14 groupes sauvages recensés au niveau du PNC, trois groupes ont pour habitat les gorges de la Chiffa qui est traversée par la RN n°01.

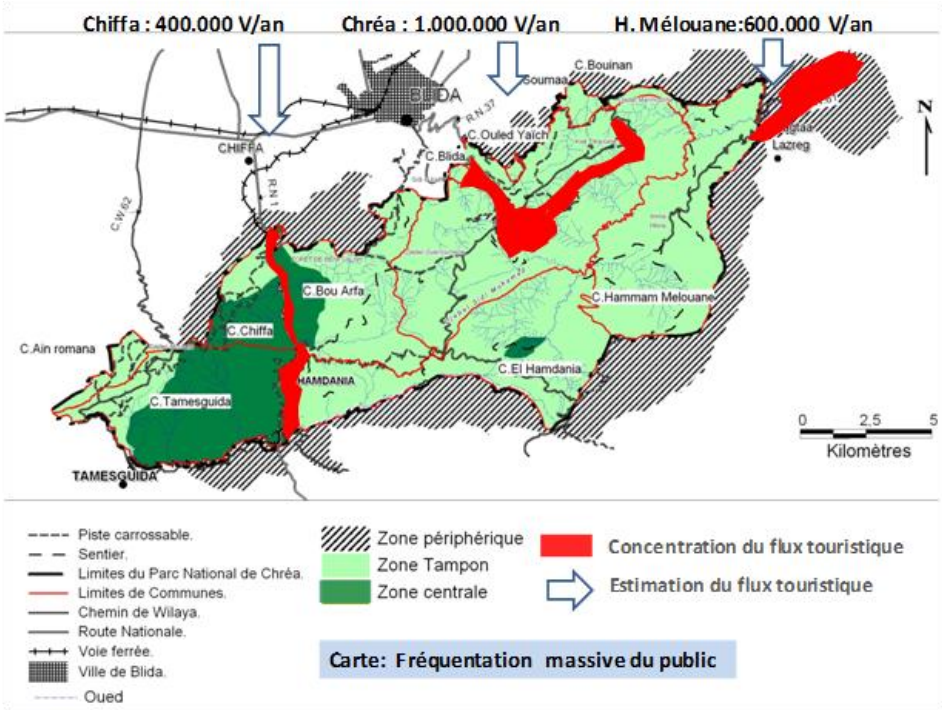
Figure 6 : Position des groupes de singe Magot sur le site de l'étude



Source : (PNC, 2014)

La Figure 7 suivante montre les pôles écotouristiques du site pilote. L'estimation que nous avons menée, a été réalisée dans la zone 2 (Secteur d'El Hamdania, dans la partie ouest du parc).

Figure 7 : Carte de fréquentation touristique



Source : (PNC, 2013)

Description de la méthode choisie

Deux méthodes ont été utilisées :

- La méthode du coût du transport (MCT) pour déduire le surplus du consommateur qui représente le bien être lié à la visite du site, selon la démarche suivante :
  - Réalisation d'une enquête auprès des visiteurs, sur le site et ses environs dans un rayon de 2 km ;
  - Recueil des données sur la fréquentation du site ;
  - Calcul des coûts de transport pour une journée de visite vers le site ;
  - Estimation du bien être lié à la visite du site.
- La méthode d'expérimentation des choix (MECH) pour déterminer le montant que le visiteur consentirait à payer pour voir se réaliser le scénario de son choix. Ce montant appelé disposition à payer (DAP) servira dans l'ACB liée à ce service.

Bien 3 : Cueillette d'arbouses

Objectif et justification du choix

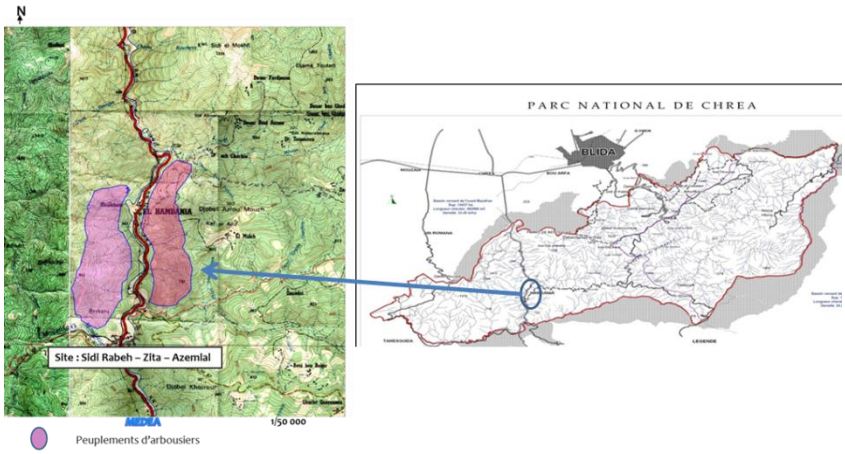
Estimation de la valeur économique d'un produit forestier non ligneux (les arbouses) prélevé sur le site du PNC et analyse de la possibilité d'intégration, à terme, de cette estimation dans un processus permettant un contrôle des prélèvements via une règlementation spécifique et un schéma de cogestion.

Description du service

L'arbousier *Arbutus unedo* est un arbuste typique du maquis méditerranéen. Il rejette de souche après perturbation (coupes, incendies) et est caractéristique des stades de dégradation de la subéraie, où il forme des associations avec d'autres espèces (*Erica arborea*, *Cytisus triflorus* et *Calycoteme spinosa*) (Quezel et Médail, 2003).

Dans la zone d'étude, il forme des maquis denses, avec la présence sporadiques de sujets de Chêne liège (*Quercus suber*) et quelquefois de pin d'Alep (*Pinus halepensis*). Il est représenté par des sujets bien venants, pouvant atteindre 2 m de hauteur. Même s'il ne forme pas de peuplements purs, sa densité est assez élevée (1240sujets/ha) et la surface qu'il occupe en association avec les espèces précédentes est d'environ 200 ha (Figure 8).

Figure 8 : Situation des peuplements d'arbousier



C'est un fruit très prisé par les populations locales qui le consomment frais ou en confiture. Son miel est, par ailleurs, très recherché par les diabétiques pour son goût amer. L'arbousier, est utilisé dans la pharmacopée traditionnelle pour ses vertus médicinales prétendues ou avérées. Il possède une forte activité antibiotique en raison de la présence du gallate d'éthyle dans toutes les parties de la plante, par ailleurs, l'écorce et les racines sont astringentes et diurétiques. Cependant, le fruit reste la principale source d'utilisation ; il est commercialisé en octobre-novembre principalement sur les abords des routes, les marchés de proximité ; quelques petites quantités arrivent, dans les grands marchés de la capitale où elles sont achetées par une clientèle avertie. Ce produit est, en majorité, absorbé par les marchés locaux très proches des lieux de récolte.

Malgré une production saisonnière et fluctuante, les arbouses sont un maillon très important dans les chaînes alimentaires de la faune sauvage dont le singe Magot. Ce produit est directement fourni par la forêt et n'implique aucun coût d'investissement ou de production.

Cependant, une cueillette non contrôlée peut, à terme, compromettre la pérennité de la ressource, d'où la nécessité de rationnaliser la collecte.

<u>Description de la méthode d'évaluation choisie</u>

La méthode choisie est celle des prix de marché (MPM), puisqu' il s'agit d'un produit qui s'échange sur un marché, même s'il n'obéit pas complètement aux lois conventionnelles appliquées aux autres produits alimentaires de large consommation (fruits et légumes), car n'étant pas soumis aux mêmes règles de production et de distribution.

- Etape 1 : Estimation des quantités récoltées
  - Identification et localisation des sites de cueillettes potentiels représentés par les peuplements d'arbousiers ;
  - Estimation de leur potentiel productif par une étude sur le terrain (estimation de la densité, et de la production moyenne de fruits sur des parcelles échantillonnées) ;
  - Enquêtes auprès des cueilleurs et des revendeurs et Informations fournis par les gestionnaires du PNC.
- Etape 2 : Estimation économique
  - Estimation des prix de vente et des quantités vendues ou achetées par des enquêtes menées auprès des revendeurs et des acheteurs au niveau des marchés de proximité de la ville de Blida et autres points de vente répartis le long des routes (principalement la RN 1, desservant la zone de cueillette) ;
  - Détermination du prix moyen de vente et du revenu total généré par la cueillette au profit des bénéficiaires (cueilleurs-vendeurs et revendeurs).

Tableau 5 : Phases de la démarche et récapitulatif des biens et services étudiés

Type de biens et services	Méthode	Indicateurs physiques	Indicateurs monétaires	Bénéficiaires
Purification de l'eau	Méthode basée sur les coûts	Volume d'eau transféré annuellement à partir du cours d'eau objet de l'étude	Coûts unitaires de production d'eau destinée à l'AEP au niveau national et au niveau de la station de captage du cours d'eau concerné	Populations urbaines des villes et agglomérations limitrophes (Blida, Médéa)
Récréation liée au singe Magot	Méthode des coûts de transport	Fréquence annuelle des visites Distances parcourues	Coût individuel de la visite	Population des visiteurs effectuant une excursion sur le site
Cueillette des arbouses	Méthode du prix de marché	Quantités d'arbouses cueillies et revendues durant la saison de maturité des fruits	Prix de vente moyen et revenus totaux générés par l'activité	Les cueilleurs-vendeurs ainsi que les revendeurs (occasionnels) appartenant à la population riveraine, Les acheteurs et consommateurs d'arbouses

Résultats

Service 1 : purification de l'eau

Tableau 6 : Sources de données

Donnée	Détails	Détenteur	Mise à jour
Volume d'eau prélevé Prix de production pour le transfert vers le réseau d'AEP	Communication directe du Chef de la station de refoulement d'Oued El Merdja.	Algériennes Des Eaux (ADE) de Médéa	2014
Prix moyen de production des eaux destinées à l'AEP à l'échelle nationale.	Exploitation de la bibliographie	Etudes (Yessad, 2009)	2009

<u>Résultats</u>

La Figure 9 ci-dessous montre la démarche suivie pour l'estimation des coûts de purification évités grâce à la présence du couvert forestier.

Il convient, au préalable, d'apporter les précisions suivantes sur les termes utilisés :

- « Exploitation » vs « purification » : Jusqu'à présent, nous avons utilisé le terme « purification » pour désigner le service écosystémique estimé. Cependant, dans le processus d'estimation, nous avons substitué le terme « purification » par « exploitation ». Ce dernier représente le coût de purification proprement dit (le traitement par divers procédés physico-chimiques), additionné aux coûts de fonctionnement de l'unité de traitement (salaires et entretien des équipements) ;
- L'utilisation du coût d'exploitation national comme valeur de référence est justifié par les motifs suivants : i)- l'impossibilité de trouver une situation similaire à celle incarnée par l'Oued Chiffa, donc comparable, mais sans couvert forestier, ii)- Le coût national intègre toute la variabilité possible quant aux différents situations possibles pouvant influer sur la qualité de l'eau au moment de sa réception : taux de boisement, sources de pollution, origine (superficielle ou souterraine), etc.

Pour le calcul du coût de purification évitée, nous avons procédé comme suit : le coût d'exploitation unitaire (DZD/m3 d'eau produite) de la station de captage au niveau de la zone pilote (station de refoulement d'oued El Merdja), a été soustrait du coût d'exploitation unitaire national. La différence entre les deux coûts, désignée comme le coût de purification évitée, a été alors multipliée par le volume annuel total transféré à partir de la station de refoulement, durant l'année 2014, pour l'alimentation en eau potable des populations des villes et agglomérations avoisinantes (Médéa, Blida, El Hamdania, etc.).

Le montant obtenu, soit 156 846 806,6 DZD (1 442 990,6 €) représente le coût total de purification évitée pour l'année 2014 et correspond au service écosystémique fourni par le couvert forestier de la zone pilote.

Figure 9 : Estimation du coût de purification évité

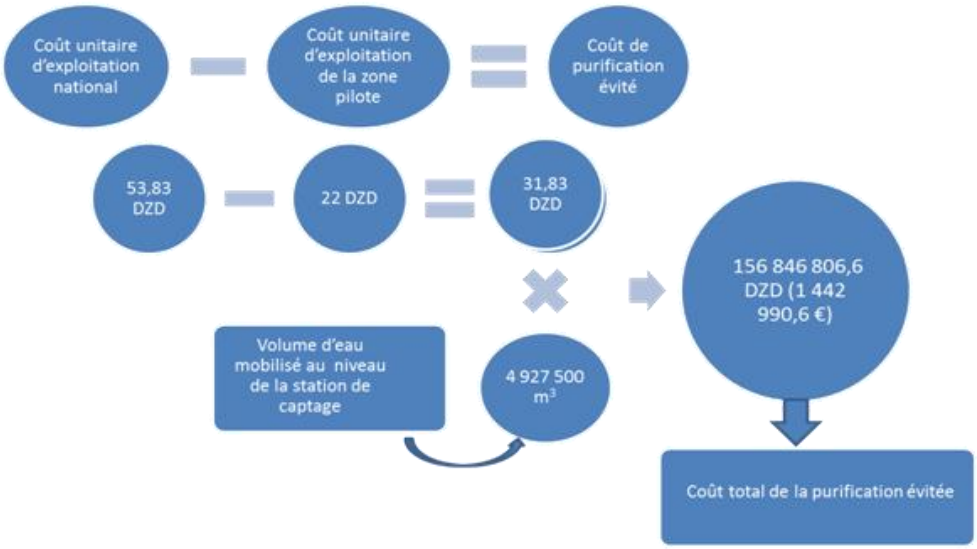


Tableau 7 : Résultats de l'estimation du service purification de l'eau

Coûts d'exploitation de l'eau destinée à l'AEP des populations	coût d'exploitation(*) national	Coût d'exploitation de la zone pilote (station de captage)	Différence entre les coûts d'exploitation (coûts de purification évitée)
Coûts unitaires actualisés/2014 (DZD/m3)	53,83	22	31.83
Volume d'eau transféré pour l'alimentation en eau potable (m^3/an)		4 927 500	
Coût d'exploitation annuel (DZD/an)		108 405 000 (997 598.14 €)**	**156 846 806,6 (1 442 990,6 €)**

* Le coût d'exploitation inclut les coûts de purification et d'autres charges (salaires et entretien des équipements)
**1 DZD= 0.0092 € (2014)

Dans cette estimation, nous avons adopté l'approche qui consiste à prendre en considération l'aspect qualitatif de l'eau, à travers sa potabilité et son aptitude à la consommation humaine, même si en réalité le prix attribué à l'eau doit en inclure tous les aspects : quantité, qualité, emplacement, temps et rareté (CCME, 2010).

Cet aspect qualitatif concerne l'effort supplémentaire nécessaire pour rendre l'eau potable, sachant qu'une grande proportion de cette purification a été déjà « exécutée » par le couvert boisé au cours du parcours de l'eau à travers le sous bassin versant de l'Oued Chiffa. L'hypothèse de départ stipule que cet effort nécessaire sera d'autant plus minime, que cette eau n'aura pas (ou peu) subi l'influence de l'homme (pollution) au cours de son cheminement vers l'émissaire principal qui est l'Oued Chiffa.

Le coût de purification évitée, estimé à 31.83 DZD (0.29 €), est non seulement positif mais il dépasse le coût de purification des eaux de la zone pilote, estimé à 22 DZD (0.20 €), confirmant le rôle que jouent les écosystèmes forestiers dans la fourniture d'une eau de bonne qualité et pouvant être directement utilisée pour l'approvisionnement en eau potable des populations.

Il est important de préciser, à ce sujet, en nous basant sur les informations fournies par les gestionnaires de la station de refoulement citée plus haut, que l'eau puisée directement des sources ne nécessite aucun effort de purification et qu'elle est utilisée depuis longtemps par les riverains et les automobilistes de passage à la place de l'eau du « robinet ».

Par ailleurs, afin de rendre ces résultats comparables avec d'autres études similaires, nous avons calculé le service de purification évité rendu par unité de couvert forestier.

Pour cela nous avons divisé le montant annuel total par la surface forestière couvrant le sous bassin versant de l'Oued Chiffa, estimée à 70 % de la surface totale du bassin versant qui est de 28 000 ha, soit 19600 ha.

Le résultat obtenu est de **8002 DZD/ha/an** (64.42 €/ha/an) de couvert forestier.

Une étude similaire sur l'estimation de la valeur du service de la forêt sur la qualité de l'eau faite en France sur 93 départements (Paris et Corse exclus) et réalisée par Garcia *et al.*, (2012), a abouti aux résultats suivants : la valeur estimée est de 29 €/ha/an à 138 €/ha/an en utilisant l'approche production (marché contingent prix AEP, mode de gestion et changement d'usage des sols). Elle est de de 40 €/an à 60 €/an en utilisant l'approche consommation (évaluation contingente basée sur Estimer le consentement à payer (CAP) des ménages pour une eau « naturelle » d'origine forestière).

Bien que les approches adoptées, les démarches méthodologiques et les écosystèmes impliqués soient différents, on note des similitudes dans les résultats des deux études, nos propres résultats (64.42 €/ha/an) étant inclus dans les intervalles trouvés par l'étude française.

Les conclusions rapportées par les précédents auteurs sont tout à fait transposables à notre situation et sont énoncées comme suit :

- Une augmentation de la proportion de forêts améliore la qualité des eaux brutes ;
- Une meilleure qualité de l'eau fait baisser les prix AEP.

Service 2 : Récréation liée au singe Magot

Tableau 8 : Description des données

Donnée	Détails	Détenteur	Mise à jour
Coût du voyage réalisé du lieu de provenance	Distance parcourue du lieu de résidence jusqu'au site de récréation Nombre de visiteurs enquêtés Fréquence des visites vers le site Coût du voyage reconstitué (voir détail plus bas)	Enquêtes réalisées en 2014	2014
Nombre de visiteurs	Nombre de visiteurs ayant visité le site au cours de l'année 2014	Données reconstituées à partir d'une enquête avec les exploitants de parking et les animateurs du point d'information relevant du parc.	2014

<u>Etapes de l'application de la méthode du coût du voyage (MCT) :</u>

1. Réalisation de l'enquête :

L'enquête auprès des visiteurs s'est déroulée sur une durée de 4 mois (octobre à décembre 2014). Elle a été menée sur 218 visiteurs choisis au hasard sur le lieu de visite, qui s'étale sur environ 4 km le long de la RN n°1 qui mène de la localité d'Oued Chiffa vers la ville de Médéa. Cette route est un axe très important qui relie le Nord du pays au Sud par le Centre.

Les visiteurs s'arrêtent dans des lieux de stationnement et de restauration bien précis, d'où l'observation des singes est possible. Les enquêtes ont été menées sur quatre points d'arrêt principaux, il s'agit plus précisément des lieux dits : Ruisseau des singes, Oued Hmiya, Oued Sbaa et le village artisanal d'El Hamdania.

Le questionnaire (Annexe 3) a été rempli par deux enquêtrices. Pour les individus venus seuls, les réponses sont individuelles, quant aux groupes de visiteurs (familles, amis, étudiants), le questionnaire a été dirigé principalement au « chef du groupe » et les paramètres individuels utilisés pour l'estimation ont été calculés en divisant la valeur de la variable considérée par le nombre de personnes constituant le groupe.

2. Construction de la fonction de demande entre le coût de la visite et la fréquence annuelle des visites

Les données collectées ont été introduites dans une base de données (Excel). Les données ayant servi par la suite pour le calcul du surplus du consommateur ont fait l'objet de prétraitement. Ce dernier a consisté à éliminer les données jugées aberrantes (ex : les fréquences de visites qui sont trop élevées pour être réaliste) ou incomplètes. Ensuite, nous avons éliminé les valeurs de fréquences supérieures à 10, pour permettre le meilleur ajustement entre le coût de la visite et la fréquence annuelle des visites, ramenant le nombre d'observations ayant servi au calcul du paramètre de régression à 142.

Concernant le coût de la visite nous avons considéré uniquement le coût du trajet entre le lieu de résidence et le site, sans considérer le coût d'opportunité car la plupart des enquêtés ont déclaré n'avoir rien prévu en dehors de la visite.

Comme la grande majorité des enquêtés est venue en voiture touristique, nous avons procédé, pour une plus grande fiabilité des données, à la reconstitution du trajet avec un logiciel de calcul d'itinéraire (www.maps.google.dz) afin de déterminer la distance (aller/retour) parcourue par le visiteur depuis le lieu de départ. Les distances calculées ont, ensuite, été multipliées par la consommation moyenne en carburant, soit 7l/100 km tel que rapporté par (Azzoug, 2012) (www. cder.dz) et par le prix moyen du carburant tous types confondus (Gasoil, Essence normal, Essence super, Essence sans plomb), estimé à 20.125 DZD/l (www.mincommerce.gov.dz, 2015).

Un coût individuel a été calculé en divisant le coût total par le nombre d'individus constituant le groupe (famille, amis, étudiants)

Pour les personnes ayant effectué le déplacement par le transport collectif (taxi ou autocar), c'est le coût déclaré par l'enquêté qui a été pris en considération.

Afin de restituer le coût total du trajet (aller-retour), toutes les valeurs ont été multipliées par deux.

3. Calcul du surplus du consommateur

Le modèle utilisé est le modèle de régression des coûts de transport vers un seul site. Le modèle de Poisson, qui est le modèle de base, estime la probabilité (Pr) d'observer un individu effectuer t excursions sur une période déterminée (Mavsar et al., 2014).

$\mathbf{Pr}(\boldsymbol{t}) = \frac{\mathbf{e}^{(-\lambda)\lambda \mathbf{t}}}{\boldsymbol{t}!}$, où t! est le produit factoriel du nombre de voyages effectués par les individus sur une période déterminée et le paramètre λ = a+b1(X1) + …bn (Xn) ; a, b1,… bn sont les coefficients de régression et X1,…Xn sont les variables explicatives telles que le coût du voyage où d'autres caractéristiques de l'individu (Martínez et al., 2011).

Une version simple du modèle où la variable explicative est le coût du voyage, s'écrit comme suit (Mavsar et al., 2014) : $\boldsymbol{SCt = -1/\beta CT}$, où SC est le surplus du consommateur (bénéfice) par excursion/unité de temps et β est le paramètre de régression lié aux coûts de transport (CT).

Cette méthode a été utilisée dans plusieurs études similaires (Martínez et al., 2011 ; Daly et al., 2010).

Application du modèle à nos données :

Le traitement des données a été réalisé par le logiciel GRETL (*GNU Regression Econometrics and Time Series Library*), version 1.10.1 (www. gretl. Sourceforge.net). C'est un logiciel d'économétrie libre multiplateformes, qui permet d'appliquer, entre autres, le modèle de régression de Poisson.

La variables expliquée (ou dépendante) est représentée par la fréquence des visites effectuées par les visiteurs au cours d'une année, et prend des valeurs positives entières.

La variable explicative (ou indépendante) est représentée par le coût de déplacement d'une journée de visite sur le site. C'est l'attribut monétaire qui permettra de calculer le surplus du consommateur selon les hypothèses inhérentes au modèle indiqué plus haut.

Plusieurs essais ont été menés afin de trouver le modèle qui permette le meilleur ajustement entre la variable expliquée (fréquence des visites) et la variable explicative coût de la visite), en nous basant sur les critères suivants :

- La valeur de p-value (p critique) la plus faible pour la variable expliquée ;
- Les valeurs des critères d'information (Log de vraisemblance, critère d'information d'Akaike, critère bayesien de Schwarz, critère d'Hannan-Quinn) les plus faibles et la valeur du Pseudo-R2 de McFadden la plus élevée (Bertrand et Maumy, 2008).

A ce sujet, le tableau présent en annexe 6 montre à titre comparatif les résultats entre plusieurs essais. Le modèle retenu correspond à l'élimination des fréquences supérieures ou égales à 7.

Le Tableau 9 montre les résultats du calcul de la fonction de régression selon La formule retenue.

Tableau 9 : Résultats du modèle de régression des coûts de transport vers un seul site

Variable	Description
Variable dépendante (expliquée) Fréquence des visites (freqvisit) Moyenne : 2.38 Ecart type : 1.63	Nombre de visites effectuées vers le site durant une année
Variables indépendantes (explicatives) Coût de la visite (coutvisit) Moyenne : 40.32 DZD Ecart type : 28.20	Coût du voyage vers le site/individu (DZD)

Résultat de l'application du modèle de Poisson :
Variable dépendante : freqvisit

Varia indép.	Coefficient	Erreur Std	Statistique t	p. critique
const	1,10857	0,11696	9,4782	<0,00001*** [1]
coutvisit	**-0,00354452**	0,0020867	-1,6986	0,08939 * (1)

Moyenne de la variable dépendante = 2,38
Écart-type de la var. dép. = 1,63
Pseudo-R2 de McFadden = 0,046
Log de vraisemblance = -252,83
Critère d'information d'Akaike = 511,661
Critère bayesien de Schwarz = 520,528
Critère d'Hannan-Quinn = 515,264

Le paramètre de régression (β) ou coefficient est égal dans notre cas à -0,0035.

Le surplus du consommateur ou bien être lié à la visite sur le site = $= (-\frac{1}{-0.0035})$ = 286 DZD (2.63 €) par individu et par excursion vers le site.

4. <u>Estimation de la valeur du site à partir du calcul du surplus total :</u>

Multiplié par le nombre de visiteurs estimé à 85 000 visiteurs/an, le surplus du consommateur total devient 24,31 millions de DZD (223 550 €).

Les enseignements qu'on pourrait tirer des résultats précédents sont au nombre de deux :

Le premier concerne la relation entre le coût du voyage et la fréquence des visites. Ainsi, en dépit d'un résultat à la limite de la significativité (10 % de risque d'erreur), il apparait que la probabilité d'effectuer plus de visites vers le site étudié est inversement corrélée au coût du voyage, qui représente dans notre cas, le coût du trajet aller-retour du lieu de provenance des enquêtés au lieu de l'excursion (gorges de la Chiffa).

Sachant que ce coût est étroitement lié à la distance parcourue, on pourrait penser que l'affluence serait le fait de populations résidant à proximité du site visité. Or, l'examen des données de l'enquête a montré que le classement par provenance fait ressortir que c'est la wilaya d'Alger qui occupe la première place avec 46 % du nombre de provenance total, suivie de Blida (22 %).

Ce fait pourrait être expliqué par l'amélioration de la mobilité des personnes. Cette dernière a été rendue facile, ces dix dernières années, par plusieurs facteurs, parmi lesquels : la possibilité d'acquérir des véhicules particuliers moyennant des crédits à la consommation plus faciles à obtenir, l'amélioration du réseau routier, et le maintien du prix subventionné du carburant. Ceci nous amène à stipuler que dans une situation de maintien ou d'augmentation de ces deux tendances (augmentation de la mobilité des personnes et amélioration de l'accessibilité), l'affluence vers le site continuera toujours, entrainant l'effet de sur-fréquentation, déjà évoqué comme principale problématique par les gestionnaires du PNC.

Le second enseignement concerne la valeur du surplus du consommateur estimé à 286 DZD (2.63 €). Comparé au prix moyen du coût de la visite, soit 40,32 DZD (0.37 €), on en déduit que le bénéfice social est très élevé, même s'il faut bien garder à l'esprit que tous les coûts n'ont pas été pris en considération, car difficilement estimables. Ces coûts concernent l'amortissement des véhicules et le coût d'opportunité associé à l'excursion. Ces manques sont susceptibles de sous-estimer le bien être total (Mavsar *et al.*, 2014).

1 *est le degré de significativité des résultats : * ($p \leq 0.1$), *** ($p \leq 0.01$)

Ce rapport favorable bien-être social/ dépenses liées à l'excursion, pourrait appuyer l'hypothèse, émise plus haut, d'une augmentation de l'affluence vers le site, d'une part. D'autre part, ce rapport pourrait servir d'argument pour l'instauration d'un paiement pour ce service de la part des visiteurs.

Utilisation de la MECH pour l'estimation de la disposition à payer (DAP) :

Dans cette méthode nous avons adopté la méthode de la question ouverte dans laquelle il est demandé à l'enquêté s'il consent à payer pour la réalisation du scénario qu'il a choisi et, dans l'affirmative, le visiteur précise le montant qu'il serait prêt à payer. Pour les analyses statistiques nous avons considéré le montant individuel en divisant le montant indiqué par l'enquêté sur le nombre de personnes constituant le groupe.

Comme pour l'estimation du surplus du consommateur, nous avons éliminé les données trop élevées.

Le traitement des données par le modèle Logit n'a pas donné de résultats exploitables. En conséquence, nous avons procédé au calcul d'une DAP moyenne pour chacun des deux scénarios alternatifs.

Tableau 10 : Synthèse des résultats de l'estimation de la DAP/scénario choisi

Variable	Description
La disposition à payer (paiement) **:** la disposition de l'enquêté à payer un montant supplémentaire au coût du voyage pour voir se réaliser le scénario de son choix	Variable de type *dummy*, prend une valeur de 1 si oui et 0 si non
L'attribut financier (montant/ind.) : montant indiqué par l'enquêté	Valeur en DZD
Analyse du scénario 1 (visites guidées) 88 observations utilisables 91 % de réponses positives pour la disposition à payer et 9 % de réponses négatives Moyenne du montant représentant la DAP/individu : **76.02** DZD Ecart type : 71.73	
Analyse du scénario 2 (aire de récréation) 25 observations utilisables 88 % de réponses positives pour la disposition à payer et 12 % de réponses négatives Moyenne du montant représentant la DAP/individu : **57.43** DZD Ecart type : 47.22	

Comme première analyse, il apparait que le scénario 1 a recueilli la préférence des visiteurs avec la majorité des choix exprimés (78 %) et une DAP plus élevée que celle du scénario 2 (respectivement 76.02 et 57.43 DZD). Sans préjuger des résultats de l'ACB détaillée plus loin, il est intéressant de souligner, ici les préférences des visiteurs en matière d'amélioration des conditions de l'excursion, en optant pour un encadrement sur place au lieu une journée passée à l'intérieur de l'aire de récréation nouvellement aménagée.

Service 3 : Cueillette d'arbouses

Tableau 11 : Description des données

Donnée	Détails	Détenteur	Mise à jour
Potentiel productif du peuplement d'arbousiers	Densité des arbousiers et quantités d'arbouses produites par les peuplements	Mesure sur le terrain au niveau de parcelles représentatives	2014
Profil des cueilleurs-vendeurs et des revendeurs	Nombre de personnes impliquées, âge, mode de récolte, de conditionnement et de vente, lieux de vente, gestion actuelle de la ressource et projections futures	Enquête de proximité avec la facilitation du responsable local du PNC	2014
Quantités d'arbouses cueillies et vendues	Quantités et prix de vente déclarés	Enquête de proximité avec la facilitation du responsable local du Parc	2014

Résultats

1. Potentiel productif du peuplement d'arbousiers étudié :

- Densité moyenne du peuplement : 1240 sujets/ha
- Production moyenne par sujet (saison 2014) : 1.82 kg de fruits (arbouses)
- Production moyenne du peuplement (saison 2014) : 2275 kg de fruits
- Revenu potentiel du peuplement : 798 525 DZD (7 346 €)

2. Revenus générés par l'activité de récolte et de vente des arbouses :

- Nombre de personnes enquêtées : 15
- Quantité moyenne d'arbouses vendues/cueilleur/saison : 296.33 kg
- Prix moyen de vente : 351 DZD
- Revenu moyen/cueilleur/saison : 104 044 DZD (956 €)

Synthèse des résultats finaux

Tableau 12 : Synthèse des résultats de l'estimation économique du site pilote

Bien ou Service	Source de données	Méthode d'évaluation	Quantité physique	Valeur économique unitaire	Valeur économique totale (2014)	Valeur économique /Ha de forêt
Purification de l'eau	ADE de Médéa Bibliographie	Méthode basée sur les coûts (Coûts de purification évitée)	4 927 500 m³/an d'eau transférée du site de étudié vers l'AEP des populations	Coût unitaire de purification évitée 32 DZD/m³ **(0.29 €)**	156 846 806 DZD **(1 442 990 €)**	/19 600 ha** 8002 DZD/ha/an **(64.42 €/ha/an)**
Cueillette d'arbouses	Enquêtes, PNC	Méthode du prix de marché	Quantité moyenne d'arbouses vendues/cueilleur/saison : 296 Kg	Prix de vente moyen 351 DZD/kg **(3.23 €)**	Revenus pour les cueilleurs 1 487 733,33 DZD **(13 687.14 €)**	/200 ha *** 7 436.66/ha DZD **(68.43 €/ha)**
Récréation liée au singe magot	Enquêtes, PNC, commune	Méthode des coûts de transport	Nombre de visiteurs moyen fréquentant le site : 85 000 personnes	Surplus du consommateur/visite/an : 286 DZD **(2.63 €)**	24 310 000 DZD **(223 550 €)**	

*1 DZD= 0.0092 € (2014), ** surface boisée du sous bassin versant, *** surface du peuplement d'arbousiers, objet de la récolte.

Enseignements tirés de ces résultats

De manière générale, les valeurs trouvées ont montré que les services écosystémiques procuraient des bénéfices sociaux considérables, totalement ignorés, car n'ayant jamais fait l'objet d'estimation économique en tant que tels. Ces bénéfices sont, probablement sous-estimés, en raison des insuffisances méthodologiques imputable au fait qu'il s'agit là d'une première expérience, qu'il conviendrait de rééditer afin d'en affiner les résultats.

Ce « gisement » de bénéfices, devraient être portés à la connaissance de tous les gestionnaires et acteurs des milieux et des ressources naturelles, quelle que soit leurs niveaux d'intervention, afin de les intégrer à l'amont dans les prises de décision nationales et à l'aval dans les programmes de gestion locale.

Concernant le premier service, à savoir le service de purification de l'eau :

Sur la base des prix d'exploitation retenus, il s'avère que le service de purification fourni par le couvert boisé de la zone pilote est très important et aurait permis d'économiser au cours de la période de l'étude (2014), l'équivalent de 156 846 806 DZD (1 442 990 €).

Cette estimation pourrait avoir deux implications majeures :

- A l'échelle locale : il serait intéressant de présenter cette estimation aux gestionnaires des ressources hydriques (Les sociétés de distribution de l'eau potable ADE) afin de les inciter à financer les opérations de protection des bassins versants et des cours d'eau, pourvoyeurs d'eau de bonne qualité.

- A l'échelle nationale : Dans un contexte de tarification de l'eau, ce type d'estimation pourrait contribuer à apporter de nouveaux éléments pour une éventuelle révision. A ce titre, le prix de l'eau distribué ne doit plus être perçu que du point de vue des coûts de construction de structures hydrauliques (grands barrages, réseaux de transfert, etc.) mais du point de vue du rôle des écosystèmes naturels à assurer ce service.

Concernant le service récréation liée au singe Magot :

Les résultats ont montré que la visite du site procurait un bénéfice social important, évalué à 286 DZD/visiteur/an (soit 7 fois le coût moyen du voyage) pour les personnes qui ont choisi de faire le déplacement vers le site. Ce bénéfice engendre chaque année une affluence massive, jugée incompatible et problématique au regard des conséquences engendrées sur le singe Magot, dont la viabilité écologique des populations « apprivoisées » par les visiteurs est impactée.

A ce sujet, il convient de mentionner que les dénombrements périodiques réalisés par les services vétérinaires du PNC sur les groupes de singes fréquentant le site ont montré que du point de vue des attributs démographique (effectif des groupes et reproduction), la viabilité est bonne. Cependant, les sujets présentant des signes extérieurs d'obésité (Photo 6, annexe 8) sont fréquemment observés. Par ailleurs, le contexte environnemental est de plus en plus menacé en raison de l'accroissement de l'accessibilité à l'habitat et à l'aire vitale par les visiteurs et le faible niveau de contrôle des interactions négatives animal/visiteurs de la part des agents forestiers. Ces interactions sont représentées par le nourrissage, l'apprivoisement par la nourriture et les accidents de la route, qui ont causé la mort de 27 individus en 2014 (Benkacimi, 2015).

De manière synthétique, il est apparu que le bénéfice social est trop élevé pour qu'il soit remis en question. Les gestionnaires sont appelés à composer avec cette réalité tout en trouvant des solutions innovantes (dispositifs d'isolement des singes, construction de passerelles pour éviter les accidents sur la route, visites guidées sur des sentiers balisés).

C'est dans cette perspective que cette estimation a servi de base à une analyse coûts-bénéfices visant à évaluer deux scénarios de gestion, les résultats de l'ACB détaillés ci-dessous ont servi à apporter des éléments de réponse.

Concernant le service de récolte d'arbouses :

L'enquête menée dans le cadre de cette estimation a apporté éléments nouveaux concernant cette activité qui rentre dans le droit d'usage des populations riveraines sur les ressources forestières, droit reconnu implicitement par l'Administration des Forêts, mais qui est également traduit dans la législation forestière.

Elle a permis de dissiper certains préjugés sur les cueilleurs, qui ont conservé, du moins dans cette partie du parc, une certaine rationalité dans la jouissance des biens écosystémiques (prélèvements limités, récolte réalisée avec beaucoup de soins, sans détérioration des arbustes). Il est vrai que la récolte leur procure des revenus saisonniers conséquents au regard, de leur situation socio-économique modeste, soit un montant/cueilleur de 104 044 DZD (956 €), ce qui représente environ 6 fois le SNMG. Ce bénéfice constitue un bon argument pour les impliquer dans une action collective et coopérative avec le parc, dans le but de préserver les écosystèmes fournisseurs de ce bénéfice.

Comme pour le service précédent l'estimation a servi pour l'analyse coûts-bénéfices d'un scénario de cogestion visant à préserver le territoire contre les incendies de forêts.

Enfin, il est également apparu que cette estimation pourrait servir de base pour la révision des tarifs de cession des PFNL, vendus sous forme de menus-produits, tarifs considérés en dessous de la valeur réelle des produits. A titre de comparaison, le tarif pratiqué par l'Administration des Forêts est de 22,50 DZD/kg d'arbouses (DGF, 2000), le prix de vente moyen estimé dans le cadre de cette étude est de 351 DZD/ kg, soit un manque à gagner pour l'Administration de plus 94 % du prix unitaire.

Cette revalorisation des prix de cession aurait peut-être pour effet de réhabiliter ces biens aux yeux de leurs utilisateurs et les inciter à davantage de rationalité dans leur exploitation.

ANALYSE COUTS BENEFICES DES SCENARIOS DE GESTION

Méthodologie et hypothèses d'études

Tableau 13 : Présentation des analyses-coût-bénéfice réalisées

Objet de l'ACB	Récréation liée au singe Magot	Cueillette des arbouses
Objectif	Evaluer et comparer des scénarios alternatifs visant à diminuer l'impact de la sur-fréquentation sur le site, en particulier sur les populations de singe Magot.	Evaluer et comparer un scénario alternatif visant à rationaliser la cueillette des arbouses par une cogestion représentée par une procédure de contractualisation au profit des cueilleurs réguliers riverains.
Les scénarios	Scénario de base : Fréquentation actuelle du site avec une intervention limitée et sporadique des agents du PNC. Scénario alternatif 1 : Mesures d'accompagnement et d'encadrement des visiteurs par des guides-nature (visites guidées sur des parcours bien définis, sensibilisation par les panneaux signalétiques et les brochures). Scénario alternatif 2 : Exploitation d'une nouvelle aire de récréation afin de diminuer le nombre de visiteurs sur le site.	Scénario de base : Collecte non contrôlée et effectuée au bénéfice exclusif des cueilleurs. Scénario alternatif 1 : Contrat d'amodiation, dans lequel les bénéficiaires maintiennent le droit de récolte des arbouses sur un périmètre bien défini moyennant la surveillance gratuite du massif forestier concerné durant la période des incendies. Cette surveillance va permettre un allègement du dispositif d'alerte mis en place par le PNC sur le site, qui sera orienté vers d'autres parties de l'aire protégée.
L'horizon temporel	10 ans	10 ans
Le taux d'actualisation*	8.5 %	8.5 %
Indicateur de performance	La VAN (Valeur actualisée nette)	La VAN (valeur actualisée nette)

* Selon l'Office National des Statistiques (ONS) le taux d'actualisation moyen est de 8,5 % (Office National des Statistiques, www.ons.dz)

Résultats et analyse de sensibilité

Synthèse de résultats de l'ACB

Les résultats de l'ACB sont présentés sous forme de tableaux (Tableau 15 et Tableau 18) et renferment les informations suivantes :

- La première ligne représente les bénéfices nets actualisés de l'Etat et représente les dépenses engagées (ou à engager dans le cas des scénarios alternatifs) par ce dernier, au titre des actions de gestion du site pilote.
- La deuxième ligne représente les bénéfices sociaux nets actualisés. Elle traduit la somme des bénéfices générés par le scénario pour la Société.
- La VAN est la somme des deux premières lignes et représente l'indicateur de performance de l'ACB et permet le diagnostic du projet. Des valeurs positives signifient que le scénario est bénéfique, et vice-versa.
- La dernière ligne consacrée aux bénéfices additionnels nets permet de comparer chaque scénario alternatif à la situation de référence, afin de choisir la meilleure alternative parmi les scénarios proposés. Ils sont obtenus par la différence suivante ($VAN_{scénario} - VAN_{référence}$). Des valeurs positives signifient que le projet est intéressant et mérite d'être entrepris, des valeurs négatives signifient que le projet n'est pas intéressant à mettre en œuvre. Bien entendu, il s'agit là d'une simplification, car à l'heure du choix, plusieurs critères doivent être pris en compte.
- Chaque ACB est suivie d'une analyse de sensibilité (Tableau 16 et Tableau 19), qui permet d'examiner de quelle manière le résultat de l'ACB change en fonction des variations de données d'entrée, d'hypothèse ou de préparation de l'analyse (Mavsar *et al.*, 2014). Les facteurs de variation choisis sont spécifiques à chaque service estimé et reflètent les variations les plus susceptibles d'affecter l'indicateur de performance, représenté par la VAN.

1. ACB récréation liée au singe magot

Acteurs principaux :

Dans cette ACB, nous avons considéré 3 acteurs principaux :

- l'Administration des forêts représentée par les gestionnaires du PNC,
- Les collectivités locales représentées par la commune ;
- La société représentée par les visiteurs et les guides-nature.

Source des données :

- Entretiens avec les responsables des communes chargées des infrastructures de base (commune de Chiffa et d'El Hamdania).
- Données fournies par les gestionnaires du PNC (les vétérinaires, le Chef du secteur d'El Hamdania, le Directeur du PNC)
- Entretien avec les gestionnaires du parking de la principale aire de détente de l'axe routier sur lequel transitent les visiteurs et qui constitue un point d'arrêt privilégié (boutiques artisanales, restauration, sanitaires)
- Données issues des estimations économiques faites dans le cadre de cette étude.

Hypothèses sur les variation annuelles des coûts et des bénéfices :

- Une augmentation annuelle de 1 % des coûts supportés par les communes (entretien de la voirie, gardiennage et nettoyage de l'aire de détente)
- Les pourcentages d'augmentations des bénéfices sociaux liés à la visite sont liés à l'augmentation des flux de visiteurs. Ces pourcentages sont estimés à 2 % (plus 1700 visiteurs/an).
- Le nombre de visiteurs a été estimé à 85000 visiteurs/an
- Le bénéfice social (scénario 1) concerne 10 % des visiteurs optant pour la visite guidée (8500/an), en supposant que 50 % de ces visiteurs opteront pour la formule « sans panier alimentaire », et le reste pour la formule « avec panier alimentaire ». Le panier alimentaire vise à sensibiliser les visiteurs sur la nécessité d'abandonner le nourrissage des singes avec une alimentation néfaste (sucreries, graisses) ; l'objectif étant de recourir à une nourriture plus appropriée (légumes, fruits, autres végétaux, glands, …) ; et ce, jusqu'à l'abandon total de la pratique du nourrissage. Le panier alimentaire étant à la charge des guides-nature.
- Le coût de la visite guidée pour les visiteurs est représenté par le prix à payer aux guides-nature. Le barème retenu s'étale sur deux tranches : la 1ère tranche s'étale sur les 5 premières années avec la formule « sans panier » à 65 DZD, « avec panier » à 70 DZD. Quant à la 2ème tranche, elle représente les 5 dernières années avec la formule « sans panier » à 70 DZD et « avec panier » à 75 DZD.
- Le salaire de départ des guides-nature est de 20 000 DZD, avec une augmentation tous les 5 ans (+ 5000 DZD).
- De même que pour le scénario 1, nous avons considéré que le pourcentage de visiteurs optant pour ce choix est de 10 % sur l'ensemble des visiteurs (8500/an).

Tableau 14 : indicateurs physiques et monétaires utilisés dans le calcul des coûts et des bénéfices

Situation de référence	Scénario 1 : Encadrement des visites par des guides-nature	Scénario 2 : Aménagement d'une aire de substitution
	Les Coûts	
Administration des Forêts (PNC) : - Coûts de surveillance du site : Carburant + salaire des agents+ frais divers - Coûts de sensibilisation : Brochures, tee-shirts, etc. **Commune** : - Entretien de la voierie, aménagement des points d'arrêt et installation de mobilier urbain	**Administration des Forêts (PNC)** : - Coûts de surveillance du site : Carburant + salaire des agents+ frais divers - Coûts de sensibilisation : Brochures, tee-shirts, etc. (réduction de 50 % de l'ensemble des coûts) **Commune** : - Entretien de la voierie, aménagement des points d'arrêt et installation de mobilier urbain **Les guides-nature** : - Investissement initial : (identification des zones de randonnées, matériel d'observation à distance, autres équipements), salaires - Frais divers : paniers alimentaires.	**Administration des Forêts (PNC)** : - Coûts de surveillance du site : Carburant + salaire des agents+ frais divers - Coûts de sensibilisation : Brochures, tee-shirts, etc. **Commune** : - Entretien de la voierie, aménagement des points d'arrêt et installation de mobilier urbain - Gardiennage et nettoyage de l'aire de détente **Secteur du tourisme** Aménagement de l'aire de détente
	Les Bénéfices	
Société : **Les visiteurs** : Bien être liée à la visite (surplus du consommateur x nombre de visiteurs/an)	**Société** : **1. Les visiteurs** : bienêtre lié à la visite pour l'ensemble des visiteurs ainsi que le bien être supplémentaire pour les visiteurs optant pour ce scénario (10 % du nombre total de visiteurs). Le bénéfice net pour ces visiteurs est calculé comme étant la différence entre leur disposition à payer (DAP) pour jouir de cette visite guidée et le prix proposé par les guides, (la DAP moyenne, ayant été estimée à 76 DZD). **2. Les guides nature** : les revenus générés par cette nouvelle activité au niveau de la zone d'étude (prix de la visite X nombre de visiteurs escomptés).	**Société** : **Les visiteurs** : bien être des visiteurs ayant choisi le scénario (10 %) et celui des autres visiteurs

Tableau 15 : résultats de l'ACB Récréation

Indicateurs	Situation de référence	Scénario 1 : Encadrement des visiteurs	Scénario 2 : nouvelle aire de détente
Bénéfices nets actualisés Etat (Administration des forêts + collectivités locales + tourisme)	-4 807 487,81 DZD (-44 228,88 €)	-3 195 732,03 DZD (-29 400,73 €)	-12 998 079,78 DZD (-119 582,33 €)
Bénéfices nets actualisés Société (les visiteurs + les guides-nature)	186 821 351,70 DZD (1 718 756,43 €)	187 490 059,89 DZD (1 724 908,55 €)	171 866 358,40 DZD (1 581 170,49€)
VAN	182 013 863,89 DZD (1 674 527,54 €)	**184 294 327,86 DZD (1 695 507,81 €)**	158 868 278,62 DZD (1 461 588,16 €)
Bénéfices additionnels nets (Scénario alternatif – situation de référence	/	2 280 463,97 DZD (20 980,26 €)	-23 145 585,27 DZD (-212 939,38 €)

Les résultats précédents montrent que la VAN est positive pour les trois scénarios, ce qui signifie que le bénéfice social résultant de la visite du site est supérieur à la somme des dépenses nécessaires pour la gestion du site et des coûts consentis par les visiteurs. Cette différence, proviendrait du service écosystémique culturel fourni par le site et auquel la présence du singe Magot a fortement contribuée. D'un point de vue écologique, ces résultats, devraient à eux seuls, justifier l'adoption de mesures énergiques pour la protection des populations de singe.

Par ailleurs, La comparaison des bénéfices additionnels nets a montré que le scénario 1 est plus avantageux que la situation de base et que le scénario 2. En revanche ce dernier est moins rentable que la situation de référence.

Du point de vue pratique, il serait donc opportun de mettre en œuvre le scénario 1 et d'abandonner le scénario 2.

En effet, le scénario 1 présente tous les arguments pour sa mise en œuvre par les autorités : il est économiquement rentable, et présente des propositions intéressantes pour concilier la récréation et la protection des populations de singe magot telles que la présence des guides-nature et l'abandon progressif du nourrissage du singe par les visiteurs.

Mais si l'on examine le scénario 2, sa faible performance serait imputables à plusieurs raisons : l'aire de récréation est encore nouvelle (mise en service fin 2014) et donc loin d'avoir été amortie, sa capacité d'accueil et son offre récréative sont limitées (restauration et quelques jeux) et, sa proximité avec des paysages naturels à grande valeur esthétique limite son attractivité pour les visiteurs qui se sont déplacés vers les lieux. En effet, pour pouvoir canaliser un flux touristique d'un endroit (site d'origine) donné à un autre (site de substitution), dans le but d'en diminuer les impacts sur le milieu d'accueil, il est nécessaire de réunir, à notre avis, une partie ou la totalité des conditions suivantes :

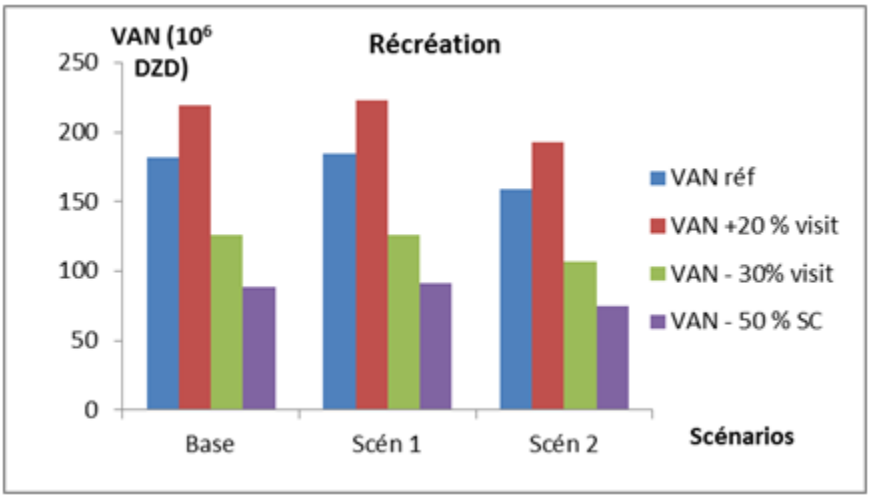
- Créer une offre récréative originale et variée au niveau du site de substitution ;
- Il faut que les coûts de la visites vers le nouveau site soient inférieurs ou égaux à ceux du site d'origine, ou dans le cas contraire, il faut que les coûts supplémentaires soient compensés par l'augmentation du bénéfice social ;
- Le site de substitution ne doit pas être, ni trop éloigné du site d'origine pour dissuader les visiteurs à s'y rendre, ni trop près pour qu'il soit « masqué » par le site d'origine, prisé par les visiteurs.

En conclusion, le scénario 2 ne devrait pas être minimisé, au regard de ses faibles performances économiques, il gagnerait, au contraire à être mieux valorisé en le convertissant en un lieu de « recrutement » et de sensibilisation pour les visiteurs désirant effectuer des visites guidées, d'autant plus qu'il est déjà fonctionnel

Tableau 16 : Analyse de sensibilité de l'ACB Récréation

Indicateur de performance	Situation de référence	Scénario 1 : Encadrement des visiteurs	Scénario 2 : nouvelle aire de détente
Situation de référence			
VAN	182,013 DZD (1,674 €)	184,294 DZD (1,695 €)	158,868 DZD (1,461 €)
Augmentation du flux des visiteurs de 20 %			
VAN	219,378 DZD 2,018 € **+20 %**	222,629 DZD 2,048 € **+21 %**	193,241 DZD 1,777 € **+ 21 %**
Réduction du flux des visiteurs de 30 %			
VAN	125,967 DZD 1,158 € **-31 %**	126,113 DZD 1,160 € **-31 %**	107,308 DZD 0,987 € **-32 %**
Réduction du surplus du consommateur de 50 %			
VAN	88,603 DZD 0,815 € **-51 %**	90,883 DZD 0,836 € **-50 %**	74,798 DZD 0,688 € **-53 %**

Figure 10 : Analyse de sensibilité de l'ACB « récréation »



Les trois scénarios montrent une variation similaire et proportionnelle aux facteurs de changements retenus et c'est toujours le scénario 1 qui s'avère le plus rentable. On pourrait déduire par-là, qu'une diminution du flux des visiteurs et du bénéfice social lié à la visite aura peu d'impact sur l'intérêt que représente la mise en œuvre du scénario le plus rentable.

2. ACB Récolte des arbouses

Acteurs principaux : dans cette ACB, nous avons considéré 2 acteurs principaux :

- L'Administration des forêts : représentée par les gestionnaires du PNC
- La société : représentée par les cueilleurs identifiés et impliqués dans le scénario de cogestion

Les bénéficiaires identifiés et qui sont intéressés par cette cogestion sont au nombre de 04 et représentent les cueilleurs-vendeurs identifiés lors de l'étape d'estimation de la valeur économique de la récolte des arbouses. La surface de la cogestion est de 100 ha.

Source des données :

- Données fournies par les gestionnaires du PNC (les vétérinaires, le Chef du secteur d'El Hamdania, le Directeur du PNC) ;
- Entretiens avec les cadres de la DGF, ayant déjà animé des projets de développement rural de proximité (PPDRI) ;
- Données issues des estimations faites dans le cadre de cette étude.

Tableau 17 : indicateurs physiques et monétaires utilisés dans le calcul des coûts et des bénéfices

Situation de référence	Scénario 1 : cogestion sous forme de contrat d'amodiation
Coûts	
Coûts de surveillance durant la saison des incendies : (Carburant + salaire des agents)	- Coûts de surveillance durant la saison des incendies : Coûts du scénario de référence réduit de 50 % - Coûts du contrôle fait par le PNC pour la bonne exécution du contrat (carburant + salaire des agents) - Coûts incitatifs par l'activité apicole sous forme de dotations d'un lot de matériel apicole à chaque bénéficiaire (au nombre de 04) ainsi que la possibilité de commercialiser le miel par le bais des points de sensibilisation du parc (création d'une chaine de valeurs). - Coûts d'entretien des ruchers (bénéficiaires). - Coûts d'opportunité pour les journées de surveillances (bénéficiaires).
Bénéfices	
- Bénéfices pour la société (au profit exclusif des cueilleurs) : revenus de la vente des arbouses sur le marché	- Exonération des bénéficiaires de la redevance payée par les contractuels à l'état au titre de l'usage des peuplements d'arbousier (qui sont des terrains publics) pour l'activité apicole, - Revenus issus de la récolte et de la vente d'arbouses et du miel récolté.

Résultats de l'ACB :

Tableau 18 : Résultats de l'ACB Récolte d'arbouses

Résultats de l'ACB	Situation de référence	Scénario 1 : Contrat d'amodiation
Bénéfices nets actualisés Etat (Administration des forêts)	-1 885 118,03 DZD (-17 343,09 €)	-1 193 028,90 DZD -(10 975,87 €)
Bénéfices nets actualisés cueilleurs	2 962 595,19 DZD (27 255,88 €)	5 559 899,47 DZD (51 151,08 €)
Indicateur de performance		
VAN	1 077 477,15 DZD (9 912,79 €)	**4 366 870,57 DZD (40 175,21 €)**
Bénéfices additionnels nets	/	3 289 393,42 DZD (30 262,42 €)

Les résultats de l'ACB du service récolte d'arbouses montrent que la VAN est positive aussi bien pour la situation de référence que pour le scénario alternatif, dont l'objectif est de rationaliser la cueillette des arbouses, à travers l'instauration d'un contrat d'amodiation au profit de quelques cueilleurs choisis parmi ceux qui ont été identifiés au cours de l'enquête. Ce qui signifie que le service estimé est à l'origine d'un bénéfice social non négligeable.

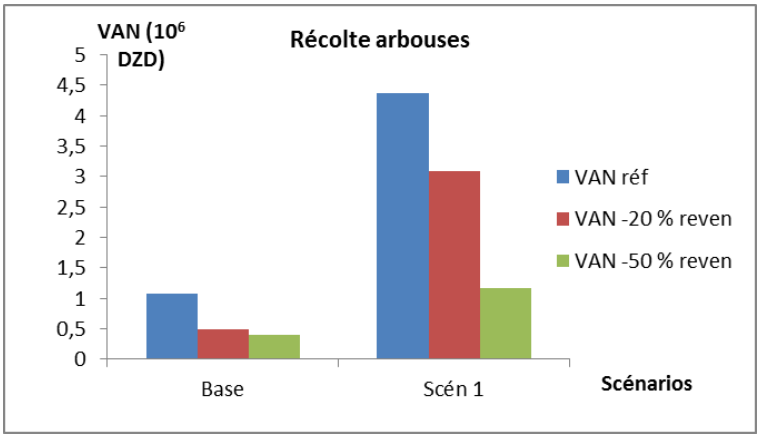
En outre, le scénario alternatif présente une valeur de la VAN fortement supérieure à la situation de référence, dans laquelle, la cueillette des fruits n'est assujettie à aucun contrôle ou limitation. L'écart important entre le scénario de référence et le scénario alternatif est imputable à la création de nouveaux revenus issus de l'activité apicole, qui intervient comme mesure incitative, consentie par le PNC en direction des riverains impliqués dans le projet de co-gestion.

De manière générale, la récolte de produits forestiers comestibles, procure, en soi, un bénéfice non négligeable dans la mesure où ils sont « gratuitement » fournis par la forêt. Ce bénéfice est multiplié lorsque ce même produit est vendu sur un marché et qu'il existe des utilisateurs externes, qui sont prêts à l'acquérir.

Tableau 19 : Analyse de sensibilité de l'ACB Récolte d'arbouses

Indicateur de performance	Situation de référence	Scénario 1 : Contrat d'amodiation
Situation de référence		
VAN	1 077 477,15 DZD (9 912,79 €)	4 366 870,57 DZD (40 175,21 €)
Réduction de 20 % des revenus des bénéficiaires		
VAN	484 958,12 DZD (4 461,61 €) **(-55 %)**	3 089 016,52 (28 418,95 €) **(- 29 %)**
Réduction de 50 % des revenus des bénéficiaires		
VAN	-403 820,44 (-3 715,15 €) **(-62 %)**	1 172 235,44 (10 784,57 €) **(-73 %)**

Figure 11 : Analyse de la sensibilité



L'analyse de sensibilité montre la cueillette-vente d'arbouses est une activité qui, telle qu'elle est pratiquée actuellement, procure des bénéfices assez conséquents et impliquent peu de coûts à un tel point, que même une baisse de la moitié dans les niveaux de revenus, n'est pas suffisante pour remettre en question sa rentabilité, et ce quelque soit le scénario considéré (de référence ou alternatif). Toutefois, il apparait clairement à partir de la Figure 10 que c'est le scénario 1 qui est plus sensible à une diminution de 50 % des revenus perçus par les cueilleurs.

SYNTHESE DES RESULTATS FINAUX

1. Récréation liée au singe Magot

L'ACB a montré :

- Qu'il existe un grand bénéfice social issu de la visite du site, qui devrait inciter les principaux bénéficiaires à participer à sa monétarisation. Les trois scénarios ont montré des VAN positives et élevées.
- Le premier scénario alternatif qui consiste à prévoir un encadrement des visiteurs est avantageux dans toutes les situations par rapport à la situation de référence, ce qui n'est pas le cas pour le second scénario alternatif (Aménagement d'une aire de détente).
- L'analyse de sensibilité montre que ce service est très dépendant du flux des visiteurs et du bien-être qu'il génère chez ces derniers. L'encadrement de ce flux est la meilleure alternative et devrait inciter les gestionnaires à orienter leurs efforts vers ce créneau.
- Il existe un potentiel important en matière de financement des emplois écologiques susceptibles d'accompagner les visiteurs. En effet, grâce à la prédominance des personnes disposées à payer pour la réalisation du scénario de leur choix, nous avons pu démontrer, qu'il est possible de développer cette activité avec des niveaux de revenus intéressants, notamment, pour les jeunes qui arrivent sur le marché du travail.
- Le scénario 2 qui correspond à la création d'une nouvelle aire de détente est le moins rentable (en matière de bénéfices sociaux), ceci pourrait être expliqué par le fait que le site en question est à proximité du lieu d'excursion. D'autre part, les visiteurs ont montré une faible disposition à payer et une faible attirance pour ce scénario (24 % des choix). Ils préfèrent les milieux ouverts où ils peuvent jouir directement du paysage et de l'attraction offerte par la présence du singe Magot. Ainsi, l'aire en question (aménagée par la commune) semble offrir, pour le moment, peu de services alternatifs suffisamment attractifs pour capter les visiteurs et les faire renoncer à «l'air libre», car selon notre enquête, les motifs de déplacement vers le site qui sont les plus citées, sont : «la contemplation de la nature », « la beauté du paysage », « la tranquillité », « l'observation des animaux sauvages », etc.

Cependant, ce résultat ne devrait pas minimiser le rôle que pourrait jouer ce type d'aire de détente de substitution dans l'offre globale ou organisation globale de récréation. Cette aire pourrait servir de lieu de sensibilisation avec d'autres points d'information, ou encore de lieu de départ des visites guidées et servira à renforcer le scénario 1).

2. Récolte d'arbouses

- L'exploitation des arbouses offre un revenu non négligeable pour les cueilleurs ;
- Par rapport au scénario de base, le scénario de cogestion (sous forme de contrat d'amodiation) montre qu'il est possible d'instaurer un paiement indirect de ce service, au lieu d'un paiement direct. Ce dernier est prévu par la législation forestière sous forme de paiement des produits issus de la forêt, moyennant des sommes modestes. Mais en réalité, il est rarement appliqué sur le terrain étant donné qu'il n'est pas socialement accepté (les forêts publiques sont considérées comme un bien collectif). Ainsi, en optant pour une surveillance « partagée » avec les bénéficiaires et grâce à un investissement peu onéreux (mesures d'incitation avec du matériel apicole), le bénéfice additionnel s'est avéré très important.

Afin de capitaliser ces expériences, il sera impératif de mettre en œuvre ces scénarios sur le terrain.

Présentation des synergies

SYNERGIES AVEC LES AUTRES COMPOSANTES DU PROJET

Le projet, prévoyait au départ une synergie entre les composantes notamment entre la composante 2 et les composantes 1 et 3.

Concernant la composante 1, il n'a pas été possible d'assurer cette synergie pour la simple raison que celle-ci a été menée sur un autre site (Foret de Senalba). Cependant il est prévu que la méthode développé pour cette composante soit applique sur le site de Chréa ultérieurement, en particulier dans le domaine de la cartographie des services écosystémiques liés aux forêts dans la zone pilote.

La composante 3, a été menée sur le même site, mais celle-ci a démarré presque en même temps que la composante 2, donc les données qui aurait pu être utiles n'étaient pas encore disponible au moment opportun.

SYNERGIES AVEC D'AUTRES PROJETS

La composante 2, prévoit l'organisation de l'exploitation d'arbouses, ce qui peut être mis en synergie avec le processus de développement de chaine de valeur qui va être mis en place à la suite des formations organisées dans le cadre du projet régional GIZ-PCFM Silva Mediterranea.

Analyse critique de l'évaluation socio-économique

APPORTS ET LIMITES DE L'ETUDE

Apports de l'étude

Pour le Secteur de l'hydraulique et des ressources en eau

Cette étude peut être une bonne contribution à réflexion sur la problématique du coût de l'eau potable, qui est posée avec acuité dans une perspective d'amélioration du service public et surtout de sécurisation de l'approvisionnement des populations dans un contexte climatique de moins en moins favorable.

A l'heure actuelle, l'Etat algérien subventionne l'eau à hauteur de 80 %, une subvention non durable à moyen terme selon les spécialistes (Benachenhou 2005).

L'augmentation de la contribution des utilisateurs (ménages, agriculture, tourisme, industrie) constitue un défi et un véritable casse-tête : comment répartir ce paiement de manière équitable entre les différents usagers ? Comment instaurer des taxes environnementales etc. ?

Ainsi dans une perspective de révision de la tarification actuellement appliquée, ce genre d'étude permet précisément d'apporter un nouvel éclairage aux gestionnaires de cette ressource rare et stratégique : l'apport des écosystèmes boisés dans la fourniture d'une eau de bonne qualité et la possibilité d'instaurer un paiement pour ce service écosystémique a été, jusque-là, ignoré pour le premier et non envisagée pour la seconde. Même, si dans la tarification en vigueur, des redevances sur «l'économie de l'eau » et la « protection de la qualité de l'eau » sont déjà instaurées, il sera peut-être opportun d'y inclure le service « régulation et purification de l'eau » fourni par les écosystèmes naturels. Ainsi l'usager va contribuer au paiement de ce service, et les revenus créés contribueront à financer la protection et/ou la restauration des écosystèmes naturels au niveau des bassins versants ou des zones humides.

Il reste, bien entendu, à répartir ce paiement de manière équitable entre les différents usagers et les différentes régions

Instauration de nouveaux mécanismes de financement

Les résultats de l'estimation économique du service récréation et l'ACB ont montré que cette activité générait des bénéfices sociaux importants. Cette plus-value, pourrait contribuer à financer de nouvelles activités « vertes », en particulier l'écotourisme, et absorber ainsi les nouveaux demandeurs d'emplois (ex : les jeunes diplômés des centre de formation professionnelles ou l'enseignement supérieur). Ainsi l'activité « guides-nature» constitue une bonne option pour les nouveaux diplômés des sciences écologiques ou du tourisme.

Exploitation et valorisation des produits forestiers non ligneux

L'estimation de ce service a suscité beaucoup d'intérêt chez les personnes chargées de la gestion des produits forestiers au niveau de l'Administration des Forêts, qui ont souhaité sa généralisation à d'autres produits. En effet, entre le maintien du droit de jouissance des produits de la forêt que réclament les populations riveraines, et la nécessité de réguler d'éventuelles surexploitations, les forestiers peuvent puiser dans ce genre d'approche des éléments susceptibles de les appuyer dans leur démarche.

La présente étude a apporté, également, des éléments objectifs pour la révision des tarifs de cession des produits forestiers non ligneux et pour la proposition de la co-gestion comme mode de gestion participative des usages à l'intérieur des forêts domaniales.

Limites de l'étude

	Limites
Purification de l'eau	Absence d'informations en rapport avec les changements des débits et de la qualité qui affectent le processus de purification et en font varier les coûts. Ce constat a été souligné lors de l'atelier de validation par le représentant du secteur de l'Hydraulique et des ressources en eau. Dans le cadre de cette étude, l'estimation a été menée sur l'eau à usage domestique (AEP), il serait tout aussi intéressant d'intégrer d'autres usages, en particulier l'usage agricole (irrigation).
Récréation liée au singe Magot	Le nombre de données utilisables pour l'estimation de la DAP a été réduit en raison de données manquantes ou mal recueillies pendant l'enquête, réduisant quelque peu la représentativité de l'échantillon.
Récolte d'arbouses	Estimation menée dans un contexte spatio-temporel limité, pour faire des extrapolations fiables, il serait nécessaire d'élargir ce contexte en incluant d'autres peuplements et en travaillant sur plusieurs saisons.

DIFFICULTES RENCONTREES ET SOLUTIONS TROUVEES

Les difficultés et les solutions alternatives ont été nombreuses tout au long de la mise en œuvre de cette étude. Nous citerons ici celles les plus importantes :

Estimation du service purification de l'eau

Les différentes visites et démarches entreprises au niveau des unités de traitement et de distribution de l'eau potable pour recueillir les informations sur les coûts de purification n'ont pas aboutis comme escompté, pour plusieurs raisons, telles que la multiplication des intervenants, la non disponibilité de certaines informations sous un format exploitable, les autorisations non accordées pour le recueil de données, etc. Afin de mener à terme l'estimation, nous avons eu recours à des travaux bibliographiques, celle citée plus haut (Yessad, 2012) nous a semblé la plus appropriée. Nous avons travaillé sur des coûts d'exploitation et non de purification. L'exploitation inclut la mobilisation, le traitement et le transfert vers le réseau de distribution. Nous avons utilisé un coût moyen national d'exploitation (qui englobe toutes les variations en matière de qualité, de sources d'approvisionnement et de types de bassins hydrographiques) que nous avons comparé au coût d'exploitation indiqué par les gestionnaires du site de captage de la zone pilote. A ce sujet, ce site de captage (appelé station de refoulement) est une opportunité puisqu'il se trouve sur l'axe hydrographique du cours d'eau, objet de l'étude (les eaux ont conservé une grande partie de leurs qualités d'origine) et est donc très proche de la réalité que l'on veut comparer. L'estimation présentée reste, néanmoins, une bonne approximation malgré ses insuffisances. Elle gagnerait à être affinée dans une perspective de réplication de l'étude.

Estimation du service récréation liée au singe Magot

Concernant les données indiquées par les enquêtés et relatives au coût du voyage, (qui rappelons-le, est l'une des variables-clé pour l'estimation du surplus du consommateur), elles nous ont semblé inexactes et incohérentes dans certains cas. A titre d'exemple il convient de citer que pour des itinéraires très différents, les mêmes coûts sont indiqués, de plus nous avons remarqué que les enquêtés ont tendance à indiquer le montant qu'ils ont payés à la dernière station de carburant dans laquelle ils se sont approvisionnés, pour exprimer le coût du trajet. A notre sens, ce genre d'information (est susceptible de sous-estimer ou surestimer le véritable coût du trajet) n'est pas fiable dans la mesure où la majorité des automobilistes font le plein en prévision des journées à venir. Ainsi, nous avons jugé utile de reconstituer ces données en procédant nous même au calcul, par la reconstitution de l'itinéraire et du coût moyen par kilomètre. Malgré les incertitudes, ces données nous ont apparu plus fiables.

Concernant l'application de la MECH, qui nécessite d'indiquer une disposition à payer pour chaque variation des attributs physiques des scénarios proposés, le manque d'expérience liée à l'application de la méthode (utilisée pour la première fois) et celui des enquêtrices, a conduit à l'absence (par omission) de beaucoup de données, rendant l'application de la méthode préconisée au départ (Logit multinomial) infructueuse. Pour pallier à ce problème, nous avons utilisé la moyenne arithmétique pour l'estimation de cette variable. En effet, l'application de la méthode nécessite que l'enquêté indique le montant qu'il consent à payer pour un changement du niveau de variation de chaque attribut (Chebil et al., 2007 ; Mavsar et Farreras 2010), or dans notre cas c'est un montant global pour toutes les variations qui a été indiqué, d'où l'impossibilité d'en déduire le prix implicite qui est le quotient négatif entre le coefficient de cet attribut et le coefficient du paiement indiqué.

Estimation du service récolte d'arbouses

En raison du refus des revendeurs (informels) à répondre aux enquêtrices, la taille de l'échantillon de cette catégorie d'enquêtés était très réduite, et par conséquent non représentative. Cependant, les cueilleurs, qui sont également des vendeurs ont pu fournir des données suffisantes pour mener à bien l'estimation.

Valorisation et réplication de l'évaluation socio-économique

REPLICATION DE L'ETUDE

Service purification

Dans le cas de la réplication de cette étude, et en raison des difficultés rencontrées dans la collecte des données au niveau des organismes chargés de la production et de la distribution de l'eau potable, il serait plus judicieux d'inscrire ce processus dans un cadre concerté avec le secteur concerné sous forme d'une étude commune, dans laquelle la structure serait partie prenante et non simple fournisseur de données. Cette démarche pourrait être justement appuyée par les résultats présentés dans le présent document.

Service récréation

- Affiner l'estimation du nombre de visiteurs en utilisant des méthodes appropriées ;
- L'enquête a révélé l'existence d'une attitude « naturaliste » de la part des visiteurs. Dans quelle mesure le visiteur serait-il disposé à la pratiquer dans les faits ? Voilà une autre piste à explorer, car la réussite de l'activité écotouristique de laquelle dépend la préservation du singe Magot présent sur le site est tributaire de cette question. La réussite du scénario alternatif économiquement bénéfique en dépend également.

Service Récolte d'arbouses

- Affiner les données en explorant d'autres marchés d'arbouses et en améliorant l'enquête vendeurs, acheteurs.
- Estimation économique des pertes provoquées par les incendies de forêts sur la fourniture du produit, et sur l'activité de la cueillette et les revenus qui en résultent
- Evaluation de l'efficacité de la surveillance assurée par les riverains sur le risque incendie (nombre d'alertes, nombre de foyers éteints, etc.). A ce propos, il nous parait intéressant de mentionner que selon les commentaires du responsable local du PNC, la contribution des riverains dans la vigilance à l'intérieur des forêts s'est avérée positive dans d'autres parties du Parc, où, ces derniers possédaient des vergers ou des petites parcelles cultivées. Le scénario de cogestion servira à donner un caractère formel à ce contrat implicite, et pourra servir de précurseur à de futurs processus collaboratifs gagnant-gagnant entre les gestionnaires des forêts publiques et des aires protégées et des usagers traditionnels de ces espaces.

VALORISATION

Une fois validée, cette étude pourrait servir de référence pour réaliser d'autres estimations économiques sur le site, en incluant d'autres services ou en affinant ceux déjà estimés ; et ce, après avoir capitalisé l'expérience acquise et les échanges avec les autres études menées dans la cadre de cette composante.

Cette expérience sera présentée, expliquée et valorisée dans des ateliers régionaux et nationaux en direction des acteurs agissant dans le domaine des ressources naturelles. Les résultats seront communiqués aux différents acteurs des politiques nationales plurisectorielles.

Il est prévu également, d'initier des travaux de recherche en collaboration avec les universités les plus proches (université de Blida 1) en continuité avec ce qui a été, déjà, réalisé, à savoir

- L'enseignement d'un module intitulé Economie et Environnement en Master 1 de l'option Biodiversité et Développement Durable, les documents méthodologique fournis ont été d'un grand apport pour l'enseignement des méthodes et les résultats de cette étude (pour tous les pays) seront présentées dans le cadre de cet enseignement à titre démonstratif ;
- Trois sujets de masters sur les services retenus dans cette études ont été réalisés ;
- Il est prévu de proposer encore des sujets sur la thématique et dans la zone pilote.

Conclusion

Au terme de cette étude nous avons pu associer des valeurs économiques à des services écologiques. Cependant, il reste à affiner ces évaluations, à les répliquer et à capitaliser les leçons apprises ainsi que les expériences partagées.

De manière générale, cette étude a permis :

- De contribuer à la réflexion de certaines problématiques, telles que la préservation des ressources rares, l'eau en particulier et ses nouvelles politiques de tarification de l'eau.
- D'apporter des éléments objectifs d'appréciation de certaines pratiques de gestion courantes en termes de sur-fréquentation par exemple. A ce sujet, l'estimation du service récréation et des scénarios de gestion a pu montrer que la tendance actuelle à vouloir canaliser les visiteurs vers de nouvelles aires de substitution, afin de baisser la pression et son impact sur les milieux naturels, est pleinement justifiée, cependant elle ne représente pas toujours une réponse idéale à ce problème et nécessite d'être associée à d'autres initiatives.

Enfin, la préservation des écosystèmes forestiers du point de vue des usagers locaux est tributaire du maintien du droit de jouissance de ces territoires et des bénéfices marchands retirés. La cogestion selon une formule gagnant-gagnant est une solution appropriée pour valoriser ces terrains « marginaux ».

Bibliographie

ANRH, 2007 : Données météorologiques de la wilaya de Blida, période 1976-2007.

Azzoug, 2012 : Le GPL Carburant, quelle place dans le modèle national de consommation des carburants routiers ? Portail Algérien des énergies renouvelables. (www.portail.cder.dz)

Bandoui Mohamed Lamine 2013: Caractéristiques hydro chimiques et isotopiques des eaux sources du Parc national de Chréa , secteur d'El Hamdania. These.Master 2 . Saad Dahlab.p; 50. Annexes

Benachenhou A. 2005 : « Le prix de l'avenir. Le développement durable en Algérie ». Ed.Thotm, paris, P.55

Benkacimi S. 2015 : Résultats des dénombrements des groupes de singe Magot (*Macaca sylvanus*) des gorges de la Chiffa en vue de l'évaluation de leur viabilité écologique. Rapport d'information, PNC, 7 p.

CCME, 2010 : Document d'orientation technique sur la valeur de l'eau. Le Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement. Worley persons Canada Ltd. Et Economics for the Environment Consultancy Ltd., 126 p.

Chebil A., Thabet C. & Frija A., 2007 : Evaluation du prix maximum de l'eau d'irrigation dans les cultures sous serres de la région de Teboulba : une approximation contingente. NEW MEDIT N. 2/2007, 21-25.

CITES, 2015 Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages Menacées d'Extinction. Annexes I, II et III (valables à partir du 15.02.2015). 46 p. www.cites.org.

Daly H. ; Croitoru L. ; Tounsi K. ; Aloui A. & Jebari S. et al, 2012 : Evaluation économique des biens et services des forêts tunisiennes. Rapport final. Société des Sciences Naturelles de Tunisie (SSNT), 87 p.

DGF, 2000 : Tarifs de cession des produits forestiers issus des forêts domaniales. 4p.

DRH, 2014 : Direction de l'Hydraulique de la wilaya de Blida. Rapport d'activité de la wilaya. 3p.

ENHYD, 2009 : Etude des captages des sources d'oued Chiffa, Etude hydrologique complémentaire. Stucky Enhyd. 72 p.

Garcia S. ; Fiquepron J. & Abildtrup J. 2012 : Méthodes d'estimation de la valeur du service fourni par la forêt sur la qualité de l'eau potable. CONFERENCE INTERNATIONALE SEMEAU, 17-19 octobre 2012. VULCANIA, CLERMONT-FERRAND.

Google maps, 2015 : Logiciel de calcul d'itinéraire. www.maps.google.dz

Halimi A., 1980 : L'Atlas blidéen : climats et étages végétaux. Ed. OPU, 523 p.

Martínez et al., 2011 Martínez de Aragón J. , Riera P., Giergiczny M., Colinas C., 2011 : Value of wild mushroom picking as an environmental service. Forest Policy and Economics (2011).

Mavsar R. & Farreras V., 2010 : Gestion durable du capital naturel de la forêt de Bouhachem (Chefchaoun, Maroc) : Garantie des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux. Rapport final évaluation économique. CTFC, 43 p.

Mavsar R. ; Herreros F. ; Varela E.; Gouriveau F. & Duclerq M., 2014: Méthodes et outils d'évaluation socio-économiques des biens et services rendus par les écosystèmes boisés méditerranéens. Projet FFEM/Plan Bleu, Composante 2. CTFC et EFIMED, 113 p.

MEA, 2005 : Ecosystems and human wellbeing. Current state and Trends, Volume I. Findings of the Condition and Trends Working Group of the millennium ecosystem Assessment.

Ministère du Commerce, 2015 : Produits et services relevant du régime des prix et des marges réglementés. Produits pétroliers raffinés, Essences, GPLcarburant, GPL-vrac, Gas-oil, Fuel-oil, Butane, Propane. www.mincommerce.gov.dz.

MRE, 2002 : les carnets de l'Agence. Agence de bassin : Algérois-Hodna-Soummam. Ministère des ressources en eau. 36 p.

ONM, 2004 : Données météorologiques de la wilaya de Blida, période 1995-2004.

ONS, 2009 : Résultats du Recensement Général de La Population et de L'Habitat 2008 (Ménages Ordinaires et Collectifs). www. ons.dz.

PNC, 1999 : Plan de gestion I (2000-2004) du Parc National de Chréa, 91 p.

PNC, 2013 : ELABORATION DU PLAN DE GESTION IV, 128 p.

PNC, 2014 : Rapport d'activité annuel, 15 p.

Quézel P. & Médail F., 2003 : Ecologie et Biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier (Eds), 571 p.

Sauvage C., 1963 : Le quotient pluviothermique d'Emberger, son utilisation et la représentation géographique de ses variations au Maroc. Ann. Serv. Phys. Gl. Météo. 20 : 11-23.

Silberfeld T., 2011 : Fiche pratique, l'arbousier commun. Abeilles et fleurs, pp 29-30.

UICN, 2015: The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3. <www.iucnredlist.org>.

Yessad Y. 2012 : Contribution à l'analyse de la régulation et de la durabilité de la ressource en eau en Algérie à travers une étude de la tarification de la consommation d'eau à usage industriel et touristique. Le colloque international sur le comportement des entreprises économiques face aux enjeux du développement durable et de l'équité sociale Les 20 et 21 novembre 2012. 15 p.

Annexes

Annexe 1 : Définition des mots clés 39
Annexe 2 : Liste des acronymes..... 40
Annexe 3 : Questionnaire récolte des arbouses..... 41
Annexe 4 : Questionnaire Récréation 43
Annexe 5 : Tableau comparatif des résultats de l'estimation du coût de transport selon le modèle de Poisson..... 47
Annexe 6 : Procès-Verbal de la réunion portant sur La mise en œuvre de la composante 2 du Projet FFEM..... 48
Annexe 7 : Procès-Verbal de l'Atelier de validation des résultats de la Composante 2 : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens 49
Annexe 8 : Photos 51

ANNEXE 1 : DEFINITION DES MOTS CLES

Analyse coûts-bénéfices (ACB) : Méthode d'aide à la prise de décision visant à comparer tous les coûts et bénéfices pertinents (en termes monétaires) d'une alternative (projet, politique ou programme), prenant en compte les impacts sur les biens et services environnementaux.

Analyse de sensibilité : Technique utilisée pour déterminer comment différentes valeurs d'une variable indépendante impacteront une variable dépendante particulière dans le cadre d'un ensemble d'hypothèses donné.

Oued : cours d'eau typique des pays du Maghreb, pouvant être permanent ou intermittent.

Surplus du consommateur : Différence entre le prix réellement payé pour un bien et le montant maximal qu'un individu serait prêt à payer pour ce bien

Valeur Actuelle Nette (VAN) : Valeur actualisée des bénéfices nets (différence entre bénéfices et coûts) qui seront reçus au bout d'une certaine période de temps.

Wilaya : subdivision territoriale, équivalent du Département français

ANNEXE 2 : LISTE DES ACRONYMES

ADE : Algérienne des eaux

ACB : Analyse coûts-bénéfices

AEP : Alimentation en eau potable

ANRH : Agence nationale des Ressources hydrauliques

DGF : Direction Générale des Forêts

DAP : Disposition à payer

MBC : Méthode basée sur les coûts

MCT : Méthode des coûts de transport

MECH : Méthode d'expérimentation des choix

MPM : Méthode des prix de marché

ONM : Office national de la météorologie

ONS : Office national des statistiques

PNC : Parc National de Chréa

RGPH : Recensement Général de La Population et de L'Habitat

ANNEXE 3 : QUESTIONNAIRE RECOLTE DES ARBOUSES

Questionnaire sur la récolte des arbouses

Cueilleurs habituels (population riveraine)

Données socio-économiques

Sexe :…….

Age :……..

Activité socio-économique :……

Lieu de résidence :…… (distance/lieu de cueillette) :……..……

Est-ce que vos parents la pratiquaient ?……..……..……..

Pratiquez-vous cette activité seul ou en compagnie ?..... si oui, qui vous accompagne ?……

Estimation quantités cueillies/vendues :

Comment se déroule la récolte au courant de la journée (à quelle heure elle débute, elle se termine) ?
.....

Durée moyenne de la campagne de cueillette (période de maturation des fruits) ?.....

Combien de jours/semaine ?.....

Quelle est la quantité journalière cueillie ? Comment l'estimez-vous, avec quelle unité de mesure ?
.....

Comment choisissez-vous les pieds ? Comment s'effectue la cueillette ?
.....

Combien consacrez-vous à la vente ? à la consommation personnelle ? (sous quelle forme ? nature, confiture, autre)
……

Vendez-vous vous-même la récolte aux acheteurs ou à des revendeurs ?.....

Où sont vendus les fruits ? Préciser (les abords des routes, les marchés de proximité…)
…….....

Quel est le prix de vente/unité (barquette ou en kg) ?.....

Y a-t-il des frais d'emballage ? à combien les estimez-vous ?.....

Quel le revenu d'une journée de vente ? (donnez une fourchette de prix : min-max)

……..

Eprouvez-vous des difficultés à écouler le produit ? Si oui pourquoi ?
.....

Combien estimez-vous le revenu moyen d'une campagne ? (combien vous ont rapportées les campagnes précédentes ?)
……

Quel est la part des revenus liés à cette activité par rapport à vos revenus annuels ?
……

Gestion de la ressource

Selon votre expérience quelles sont les menaces qui pourraient peser sur la ressource ?

.....

Comment la protéger ?.....

Savez-vous que la récolte de produits forestiers est normalement soumise à une autorisation et à un paiement (CMP : coupons menus produits) selon la réglementation forestière ?.....

Si la récolte était interdite ou contrôlée, seriez-vous disposé à payer une redevance pour pouvoir continuer à pratiquer cette activité ?.....

Accepterez-vous d'être intégré dans un dispositif de contractualisation qui vous garantit un accès préférentiel ?.....

<u>Les revendeurs :</u>

D'où vous procurez-vous les arbouses ?.....

Quel est le prix de vente/unité (barquette ou en kg) ?.....

Y a-t-il des frais d'emballage ? à combien les estimez-vous ?.....

Quel est le revenu d'une journée de vente ? (donnez une fourchette de prix : min - max)

……

Eprouvez-vous des difficultés à écouler le produit ? Si oui, pourquoi ?

…….....

A combien estimez-vous les quantités invendues ? Qu'en faites-vous ?

.....

Combien estimez-vous le revenu moyen d'une campagne ? (combien vous ont rapportées les campagnes précédentes ?)……..…….

Quel est la part des revenus liés à cette activité par rapport à vos revenus annuels ?

.....

Abandonnerez-vous cette activité si elle devenait moins rentable ou plus contraignante ? Précisez les raisons qui vous pousserait à ne plus la pratiquer (réglementation plus stricte ….)

……

<u>Les acheteurs (facultatif) :</u>

Etes-vous un acheteur habituel ou occasionnel ?.....

Comment consommez-vous le fruit ?.....

Quelle quantité avez-vous acheté ? A quel prix ?.....

Combien achetez-vous en moyenne durant la saison où le fruit est vendu ?

…….....

ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE RECREATION

Questionnaire pour visiteurs

(Par personne, chef de famille, chef de groupe)

Date :___/___/_____

Première partie : Questions générales

Préambule : (ce qui doit être expliqué à l'enquêté, avant de solliciter son choix)

Le singe magot est une espèce endémique de l'Afrique du Nord, mais elle est menacée de disparition par plusieurs causes dont la dégradation de ses habitats et l'impact de la sur-fréquentation, qui induit un certain nombre de comportements néfastes de la part des visiteurs tels que le nourrissage à base de produits gras et sucrés, ainsi que le dérangement. Les gorges de la Chiffa, sont connues depuis longtemps pour la présence de cet animal qui procure une grande satisfaction aux visiteurs, en particulier les enfants. Pour pouvoir préserver l'animal ainsi que la possibilité de l'observer à l'avenir, les autorités chargées de la protection de la Nature ont décidé de prendre des mesures de protection, et afin de rendre ces mesures efficaces, car acceptées par les visiteurs, cette enquête vise justement à recueillir l'avis des visiteurs à travers le choix qu'ils vont opérer.

1. *Par quel moyen avez-vous* eu connaissance de ce site?
(TV, autres medias, amis, fortuitement, autres,

……..

2. Quelle est la principale raison qui a motivé votre visite sur le site ?

……

3. Quelles sont les raisons secondaires ?

……

4. Est-ce votre première visite sur ce site?
   - ☐ Oui
   - ☐ Non

Si non, combien de fois êtes-vous venus avant cette fois-ci au cours de l'année ? .....

Données socio-économiques sur les visiteurs :

5. Genre
   - ☐ Masculin(s)
   - ☐ Féminin(s)

Prière d'indiquer le nombre de personnes de sexe masculin et féminin en visite dans votre groupe (famille, amis, compagnie, etc.)

6. Age
   - ☐ <18 ……
   - ☐ 18-35……
   - ☐ 36-45……...
   - ☐ 46-60……
   - ☐ >60……

(Prière d'indiquer le nombre de personnes de votre groupe (famille, amis, compagnie, etc. dans chaque catégorie d'âge)

7. Préciser l'activité professionnelle (Individu, chef de famille ou chef de groupe)

(Utiliser catégories de l'ONS)*

……

8. Quel le revenu mensuel du visiteur (du ménage si c'est le cas, préciser la taille du ménage).

- ……Catégorie de revenus □……
- ……Catégorie de revenus □……
- ……Catégorie de revenus □……
- ……Catégorie de revenus □……
- ……Catégorie de revenus □……

Les catégories sont les suivantes :

- < SNMG* (< 18 000) DA
- SNMG X 1(18 000 – 25 000) DA
- SNMG X 2(26 000 – 53 000) DA
- SNMG X 3 (54 000 – 71 000) DA
- SNMG X 4 (72 000- 90 000) DA
- > SNMG X5 (> 90 000) DA

* Salaire national minimal général (18000 DA)

Deuxième partie : coût du voyage :

9. D'où êtes-vous parti pour visiter ce site ? (lieu et distance en kilomètre)

……

10. Préciser l'itinéraire exact suivi
……

11. Quel est le moyen de locomotion utilisé ?

    - □ Véhicule individuel (Préciser la marque)……
    - □ Moyen collectif
    - □ Autre (Préciser)……

12. Combien vous a coûté le voyage jusqu'ici ?

    - en carburant si véhicule individuel ?……
    - en prix de transport si moyen collectif ……
    - en frais de participation si voyage organisé ……

(Le coût inclut l'itinéraire total depuis le point de départ jusqu'au site)

13. Préciser les frais de parking s'il y a lieu

……

14. Combien vous coûte en moyenne (ou vous a coûté aujourd'hui) une journée visite sur ce site ? (nourriture et diverses dépenses)……

(Exclure le prix du voyage car pris en charge par la question 12)

15. Qu'auriez-vous fait ou où seriez-vous allé si vous n'étiez pas venu ici ?

……

(Cette question est posée afin de déterminer le coût d'opportunité)

Troisième partie : caractéristiques de la visite (en relation avec le singe) :

16. Observez-vous le singe à chaque visite?

    - ☐ Oui
    - ☐ Non

17. Quel est la proportion du temps de visite que vous consacrez à l'observation du singe ?

……..

18. Quelle est le degré de satisfaction que vous procure cette observation sur la satisfaction totale de l'excursion ?

    - ☐ Très satisfait
    - ☐ 2- Plutôt satisfait
    - ☐ 3- plutôt insatisfait
    - ☐ 4- Très insatisfait

19. Restez- vous tout le temps de la visite sur ce site où profitez-vous de cette excursion pour visiter d'autres sites ? Si oui lesquels ?
    ……

20. Après l'observation du singe, quels autres éléments du paysage attirent votre attention ?

……

……

……..

21. De votre point de vue, les infrastructures actuelles répondent-elles à vos attentes?

    - ☐ Oui
    - ☐ Non - Si non, que souhaiteriez-vous améliorer ?

……
……..

NB : noter le nombre de personnes ne désirant pas répondre

* Catégories socio-professionnelles (Code CSP, ONS)

Scolaires, étudiants (S.E)	Professions libérales cadres supérieurs (P.L.C.S)
Patrons employeurs indépendants (P.E.I)	Cadres moyens et employés (C.M.E)
Ouvriers, manœuvres, apprentis (O.M.A)	Inoccupés, inactifs, Appelés au S.N (I.A)

Indéterminés (In).

Quatrième partie : Expérimentation des choix (réalisation de l'ACB)

Cette partie est basée sur la présentation de la carte des choix et des scénarios définis

Cartes des choix : elles servent à expliquer les niveaux des attributs physiques retenus et ayant servi à définir les scénarios

Carte des scénarios : elle sera présentée aux visiteurs pour qu'ils opèrent le choix qui leur semble le plus adéquat pour réaliser le double objectif de la récréation et de la préservation du singe, et qu'ils indiquent, en même temps un attribut monétaire (la disposition à payer du visiteur pour voir se réaliser le scénario choisi).

Tableau 20 : Description générale des scénarios

	Scénario de base (scénario actuel	Scénario 1 : Mesures d'accompagnement et d'encadrement des visiteurs	Scénario 2 : Réalisation d'une aire de récréation à proximité (La citadelle)
Description	Accès libre par la RN 1, les visiteurs s'arrêtent tout le long de la route, observent le singe, donnent directement de la nourriture ou laissent des aliments sur les rambardes, il y a interaction directe avec les groupes de singes qui se déplacent et quémande directement leur nourriture, Impacts négatifs : - Risques de blessures, transmissions de maladies des deux côtés, écrasement des petits par les véhicules ; - Maladies chroniques (diabète, hypertension, etc.)en raison de la mauvaise qualité de la nourriture. - Perte de l'autonomie alimentaire des groupes nourris par les visiteurs ; - Danger de disparition à moyen et long terme de l'espèce du site ; - Dégradation générale du site par les déchets et les dérangements.	Les mesures d'encadrements sont : - Visites guidées par groupes et assurées par des guides-nature recrutés par le PNC dont le rôle est d'expliquer et de sensibiliser les visiteurs, de leur faire découvrir les atouts qu'ils n'auraient pas pu observer seuls, etc. - Réalisation de panneaux signalétiques sur le singe et sa protection ; - Isoler les groupes fréquentant directs le site des visiteurs afin de limiter au minimum les interactions directes, ne maintenir que le contact visuel et surtout interdire tout apport de nourriture autre que celui autorisé par les gestionnaires du PNC, ex : paniers alimentaires** dont le contenu été déterminé par les services vétérinaires ; - Surveillance pendant la visite contre toute détérioration du matériel et contre toute infraction aux règles de la visite ; - Réalisation et distribution de brochures informatives.	L'APC a réalisé une aire de détente à proximité avec des kiosques et des aires de détente, mais non encore fonctionnelle. Les visiteurs pourront passer leur journée à l'intérieur de cette aire et bénéficier des infrastructures présentes : restauration, cadre agréable (chalets en bois), possibilité de faire des pique-niques en famille, et possibilités de jouir d'aires de jeux pour enfants. En outre, certaines activités commerciales seront autorisées et insérées dans un cadre réglementé, ex : restauration, vente d'objets ludiques ou artisanaux, photographes, etc.
Impacts possibles et Bénéfices sociaux attendus dans 10 ans	Diminution de la qualité de la visite par la surfréquentation (embouteillages, déchets, bruits, dérangements divers, incivisme, etc.) ; Diminution de la qualité écologique du site ; Diminution de la viabilité écologique des populations de singe et risque de disparition de l'espèce du site.	Augmentation du bien-être social lié à la visite guidée par l'observation du singe et les connaissances acquises auprès des guides-nature ; Augmentation de la viabilité écologique du singe ; Préservation de la qualité éco-récréative générale du site.	Augmentation du bien-être social à l'issue d'une journée d'excursion dans un site aménagél Diminution de l'impact de la surfréquentation par diminution et canalisation d'une partie des visiteurs Préservation des populations de singe et de la qualité écologique du site limitrophe.
Coûts pour le visiteur	Parking, restauration, commerce informel (biscuits, confiseries, etc.)	Parking, restauration, paiement de la visite guidée	Parking, restauration, droits d'entrée et autres (jeux, manèges).
DAP (DZD)	Indiquer le montant que l'enquêté est disposé à payer pour réaliser son choix		

ANNEXE 5 : TABLEAU COMPARATIF DES RESULTATS DE L'ESTIMATION DU COUT DE TRANSPORT SELON LE MODELE DE POISSON

Tableau 21 : Tableau des résultats des différents ajustements (modèle de Poisson) pour l'estimation du surplus du consommateur

Critères d'information	Fréquences ≥ 10 incluses (176 observations)	Fréquences ≥ 10 exclues (148 observations)	Fréquences ≥ 7 exclues (142 observations)
Moyenne de la variable dépendante	3,51	2,47	**2,38**
Écart-type de la var. dépendante	5,16	1,61	**1,63**
Coefficient	0,00040	-0,0026	**-0,0035**
P critique	0,149	0,119	**0,089**
Pseudo-R2 de McFadden	0,04248	0,04751	**0,04639**
Log de vraisemblance	-558,46	-263,87	**-252, 83**
Critère d'information d'Akaike	1122,92	531,741	**511,661**
Critère bayesien de Schwarz	1132,43	537,735	**520,528**
Critère d'Hannan-Quinn	1126,77	534,177	**515,264**

Variable dépendante (expliquée) : fréquence des visites /ind/an

Variable indépendante (explicative) : coût de la visite/ind

ANNEXE 6 : PROCES-VERBAL DE LA REUNION PORTANT SUR LA MISE EN ŒUVRE DE LA COMPOSANTE 2 DU PROJET FFEM

Date : 01.04.2014

Lieu : Siège de la Direction Générale des Forêts

Ordre du jour : modalités de mise en œuvre sur le terrain de la composante 2 du Projet FFEM, intitulée : « Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens »

Participants :

Mme BESSAH Ghania	Sous Directrice des aires protégées et des groupements végétaux naturels au niveau de la DGF
Mme AZZI Assia	Référente thématique de la composante 2
Mr DEHAL Ramdane	Directeur du Parc National de Chréa (PNC)
Mr EL FERROUDJI Reda	Chef du Secteur d'El Hamdania (PNC)
Melle BENKACIMI Sara	Vétérinaire au niveau du PNC
Melle BENDJEDDA Nadjiba	Ingénieur forestière, DGF
Mme OUADAH Nadia	Experte nationale de la composante 2

La séance fut ouverte par la Sous directrice des aires protégées et des groupements végétaux naturels qui a rappelé l'objectif de la réunion et souligné l'importance d'une participation active des gestionnaires du Parc National de Chréa (PNC), retenu comme zone pilote pour la réalisation des composantes 2 et 3, du projet. L'intervenante a, également, mis l'accent sur l'intérêt d'une capitalisation des expériences acquises pour la gestion future de cette aire protégée.

Ensuite l'experte nationale a fait une présentation sur les biens et services retenus par le projet et un résumé des méthodes définies pour leur estimation économique, telles qu'elles ont été spécifiées dans la note méthodologique qui est en voie de validation.

Après la présentation, le débat a été ouvert et chacun des participants a demandé ou apporté des éclaircissements chacun en ce qui le concerne.

Les résolutions prises à l'issue du débat sont les suivantes :

- Le travail de collecte des données nécessitant l'accompagnement par les agents du Parc national, sera réalisé selon un calendrier de sorties qui sera soumis par l'experte nationale et approuvé par la direction du PNC ;
- Les données disponibles seront mises à la disposition de l'experte à sa demande ;
- La désignation nominative des personnes-ressources chargées de la coordination et du suivi de la réalisation du projet ; il s'agit en l'occurrence de Mr EL FERROUDJI Reda Et de Melle BENKACIMI Sara ;
- L'Implication de Melle BENDJEDDA dans la réalisation des enquêtes sur l'estimation économique du service intitulé « récréation liée au singe magot ». compte tenu de son expérience acquise dans un projet antérieur portant sur la définition des indicateurs récréatifs et culturels des zones humides en coordination avec l'Observatoire des Zones Humides Méditerranéennes) sous la responsabilité de l'experte nationale ;
- L'experte nationale a informé les participants de l'intégration de trois étudiantes dans la réalisation de ce projet, dans le but se réaliser leur projets de fin d'études ;
- La première sortie sur le terrain a été retenue pour la date du 15. 04.2014.

A la fin de la réunion, le Directeur du PNC a réitéré son engagement à collaborer et mettre à disposition les moyens nécessaires pour la mise en œuvre de ce projet.

La séance a été levée à 12h30.

ANNEXE 7 : PROCES-VERBAL DE L'ATELIER DE VALIDATION DES RESULTATS DE LA COMPOSANTE 2 : ESTIMATION DE LA VALEUR ECONOMIQUE ET SOCIALE DES SERVICES RENDUS PAR LES ECOSYSTEMES FORESTIERS MEDITERRANEENS

Parc National de Chréa Algérie

(14 septembre 2015)

Date : 14.09.2015

Lieu : Siège du Secteur d'El Hamdania. Parc National de Chréa

Ordre du jour : validation des résultats de la Composante 2 : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens Parc National de Chréa Algérie Participants : Voir liste de présence jointe ci-après.

Liste de présence

	Nom et prénom	Grade ou fonction	Organisme
1	Derghoul Soumia	Conservatrice divisionnaire des Forêts	Parc National de Chréa
2	Takarli Faiza	Conservatrice divisionnaire des Forêts	Parc National de Chréa
3	Esserhane Warda	Conservatrice divisionnaire des Forêts	Parc National de Chréa
4	Deriouche Abdelhak	Responsable du Tourisme de la commune de Chiffa	Assemblée Populaire Communale de Chiffa
5	Benallal Mohamed	Président de l'Assemblée Populaire Communale de Chiffa	Assemblée Populaire Communale de Chiffa
6	Salem Ahmed	Chef du Service Protection	Conservation des Forêts de Médéa
7	Chennoun Mohamed	Ingénieur des Forêts	Conservation des Forêts de Médéa
8	Elaidi Mohamed Amine	Ingénieur des Forêts	Conservation des Forêts de Médéa
9	Zerrouki Tahar	Vice- Président de l'Assemblée Populaire Communale d'El Hamdania	Assemblée Populaire Communale d'El Hamdania
10	Rahmani Imadeddine	Représentant du Service Technique de la commune d'El Hamdania	Assemblée Populaire Communale d'El Hamdania
11	Choumane Abdelkrim	Vice- Président de l'Assemblée Populaire Communale de Chréa	Vice- Président de l'Assemblée Populaire Communale de Chréa
12	Guerbouaa Abdelkader	Ingénieur chimiste	Algérienne des Eaux (El Hamdania)
13	Boukerche Mohamed	Conservateur des Forêts	Conservation des Forêts de Blida
14	Khechna Yacine	Président d'association	Association des « Amis de Chréa »
15	Ouadah Nadia	Enseignante (experte nationale Composante 2)	Université de Blida 1
16	Ould Cheikh Fethi	Directeur du tourisme de Médéa	Direction du Tourisme de Médéa
17	Hammoud Leila	Cadre de la Direction du tourisme	Direction du Tourisme de Médéa
18	Salhi Hamida	Chef de Bureau (Parcs nationaux)	Direction générale des Forêts
19	El Ferroudji Réda	Chef du Secteur d'El Hamdania	Parc National de Chréa
20	Chekbib Mohamed	Riverain	Commune d'El Hamdania

La séance fut ouverte par le Chef du Secteur d'El Hamdania relevant du PNC, qui a rappelé aux participants l'objectif de l'atelier. Ensuite l'experte nationale a présenté l'essentiel des résultats de l'estimation socio-économique.

Après débat, les principales conclusions qui en sont ressorties sont les suivantes :

1. Service purification de l'eau

Parties prenantes les plus concernées : L'Algérienne Des Eaux

Intervention du représentant de l'ADE : les résultats présentés ont été validés, toutefois, l'intervenant a attiré notre attention sur les faits suivants :i)- la valeur moyenne présentée reste valable pour la période étudiée, soit 2014, ii) la

qualité de l'eau est une valeur fluctuante dans le temps, elle dépend dans le cas de l'Oued Chiffa de l'apport pluviométrique, de l'intensité des pluies qui conditionnent la turbidité de l'eau. Par conséquent, l'effort de purification augmente en fonction de ces épisodes climatiques.

L'intervenant à également spécifié que, jusqu'à présent les facteurs d'altération sont principalement dus aux apports solides issus du ruissellement et du lessivage superficiel des terrains situés en amont du cours d'eau (en particulier les terrains dénudés et les roches friables) et se produisent de manière épisodique. Il a, par ailleurs alerté sur les risques futurs de dégradation de la qualité des eaux brutes provenant de la zone pilote sous l'effet conjugué des rejets humains, des incendies de forêts, des travaux de l'autoroute, en cours qui risquent de perturber le fonctionnement hydrologique de l'Oued Chiffa (obstruction de ruisseaux par les remblais, détournement et captage de sources pour l'alimentation des chantiers, destruction du couvert végétal sur toute la longueur du tracé).

Pour mieux affiner cette estimation, l'intervenant a suggéré de travailler sur plusieurs années. Pour ce faire, il a proposé d'instituer un processus de recueil de données dans le cadre d'un accord entre les deux parties (Direction Générale des Forêts-Ministère des Ressources en Eau).

Il a enfin valorisé la contribution de l'étude dans la prise de conscience de l'enjeu économique du service purification sur les coûts d'exploitation.

2. Service Récréation liée au singe Magot

Les parties prenantes les plus concernées : les représentants de la commune de Chiffa,d'El Hamdania et ceux du tourisme, les premiers pour la gestion de l'accueil (parking, nettoyage, aménagement des aires de repos et de détente, la location des locaux à usage commercial) et les seconds pour recueillir leur opinion sur la possibilité d'instituer et d'accompagner de nouvelles activités éco-touristiques.

A l'issue de l'intervention, il n'y a pas eu de eu de changement sur les valeurs présentées.

Les montants présentés au titre de l'ACB ont beaucoup intéressé, en particulier les représentants du Tourisme qui ont exprimé leur intention de considérer cette nouvelle approche (écotourisme) dans la formulation de nouveaux projets au niveau du site, ils ont proposé d'intégrer des cycles de formation d'animateurs éco-touristiques en collaboration avec les cadres du PNC afin de capitaliser l'expérience de ces derniers dans le domaine de la sensibilisation.

Il est ressorti par ailleurs, au cours des interventions de ces parties prenantes, qu'il y avait beaucoup de travail d'explication à faire en matière de concept d'écotourisme et la promotion de sa pratique réelle sur le terrain en direction des animateurs locaux (commune et tourisme). C'est le tourisme de masse qui prime, et les collectivités sont plus enclines à apporter des réponses à cette demande, sous l'effet de la demande sociale (les réponses sont par exemple : aménager des routes, installer des équipements lourds) plutôt que la limitation de la motorisation, de l'accessibilité etc. Les limitations diverses (L'interdiction du nourrissage, de l'accès direct et en véhicule aux abords de l'oued Chiffa) sont entièrement abandonnées au Parc qui ne dispose pas toujours de moyens de surveillance et de coercition suffisants.

L'ACB réalisée pour ce service a contribué à éclairer les intervenants sur l'intérêt de disposer ce type d'approche afin de justifier un changement dans les pratiques de gestion classiques et les substituer par des pratiques plus durables.

3. Service récolte d'arbouses

Les parties prenantes les plus concernées : les représentants de l'Administration des Forêts, le PNC, les riverains :

Comme attendu, il a fallu argumenter le choix des arbouses parmi la large gamme de PFNL connus et fournis par la forêt

L'autorisation de cueillette de ces produits et des prix de cession pratiqués par l'Administration des Forêts ont été largement abordés. Il en est ressorti la nécessité de réviser les tarifs en vigueur à la hausse, et la meilleure méthode de régulation de ces pratiques dans le respect des droits d'usages implicitement ou explicitement reconnus.

Les intervenants ont souhaité voir se généraliser ce genre d'approches à d'autres produits forestiers plus « connus » (glands, graines de Pin d'Alep, plantes médicinales et comestibles).

Le représentant des riverains présent a confirmé sa disponibilité à intégrer le projet de co-gestion.

Enfin, nous avons noté une forte demande de la part des intervenants pour expliquer les concepts utilisés dans le cadre de cette étude, qui demeure inconnus pour eux, ainsi que les méthodes utilisées. A ce sujet, il est prévu, une fois les résultats validés par l'atelier de Sophia Antipolis et publiés, d'initier des cycles de formation spécialisés en direction des intervenants du Secteur des Forêts, prioritairement et aux autres secteurs par la suite.

La séance a été levée, en ce jour.

ANNEXE 8 : PHOTOS

Photo 1 : Nouvelle aire de récréation aménagée par la commune (Scénario 3)

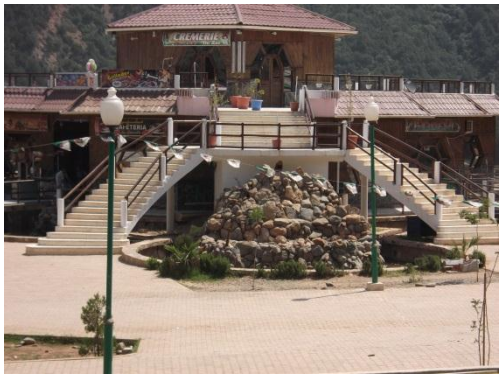


Photo 2 : Point d'information appartenant au PNC (El Hamdania)

Photo 3 : Vue générale de Oued Chiffa

Photo 4 : Station de refoulement de Oued El Merdja

Photo 5 : Un jeune singe en quête de nourriture

Photo 6 : Un sujet âgé présentant des symptômes d'obésité

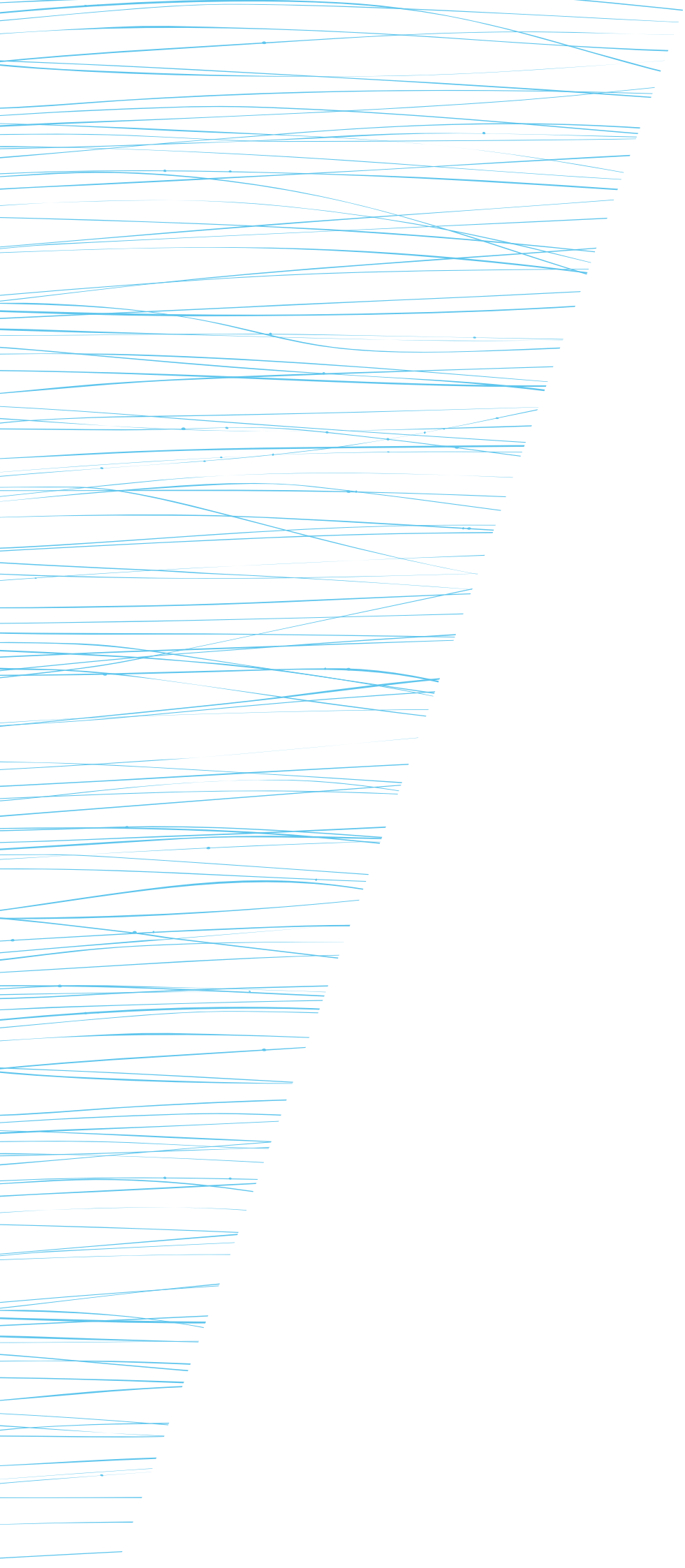
Photo 7 : Jeune commerçant proposant des sucreries

(Ce site est préconisé comme point de sensibilisation des guides-nature, scénario 2)

Photo 8 : Arbousier en fruit

Photo 9 : Point de vente des arbouses avec d'autres produits (glands) à proximité d'une route nationale

Photo 10 : Arbouses conditionnées pour la vente

Photo 11 : Atelier de validation du 14.09.2015

Source : (El hamdania, PNC)