



# LES ECOSYSTEMES FORESTIERS AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT ET DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Adaptation basée sur les Ecosystèmes Forestiers  
Cas du bassin versant Barbara en Tunisie



**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



The image is an aerial photograph of a forest landscape, overlaid with a semi-transparent green filter. The top portion shows a dense forest of tall trees, while the bottom portion shows a more open area with smaller, scattered trees and a light-colored ground surface. The text is centered in the middle of the image.

**LES ECOSYSTEMES FORESTIERS**  
**AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT ET DE L'ADAPTATION**  
**AU CHANGEMENT CLIMATIQUE**



## Changement climatique contexte national et régional



Du fait de sa position géographique, la Tunisie subit les aléas climatiques méditerranéens en plus des tendances projetées par les différents scénarii de changement climatique (CC). Le pays présente une forte vulnérabilité aux CC avec une tendance significative à la hausse des températures, des diminutions, généralement légères, des précipitations et une tendance à une augmentation générale de la probabilité de sécheresse.

A l'échelle régionale et à l'horizon 2030, la région du Nord connaîtra, selon les prévisions, les élévations des températures annuelles et saisonnières ainsi que les baisses des précipitations les plus faibles. La région de Khroumirie (Nord-Ouest) est considérée comme le château d'eau de la Tunisie puisque les principaux barrages y sont situés dont celui de Barbara.

Le bassin versant de Barbara, situé à l'extrême nord-ouest de la Tunisie, est vulnérable à ces évolutions. Cette vulnérabilité touche aussi bien les aspects économiques, sociaux qu'environnementaux.

La majeure partie des terres du bassin de Barbara se caractérise par une fragilité à l'érosion hydrique ; les ravinements, les glissements de terrain et les dégâts dus à l'érosion sont visibles sur une grande partie du bassin versant. Par conséquent, la fréquence des années extrêmes prédite par les scénarii de l'évolution climatique aura certainement un effet sur l'aggravation des phénomènes érosifs. La fertilité des terres diminuera du fait du départ des couches arables et les superficies cultivées diminueront en conséquence des ravinements et glissements de terrains (appelés par la population locale « zelzla » ce qui peut se traduire par le mot « séisme »). Les dépôts des sédiments, déjà très importants, se traduiront par une diminution de la durée de vie du barrage de Barbara (les apports solides sont estimés<sup>1</sup> à 1,5 millions de tonnes/an ce qui représente paradoxalement l'une des valeurs les plus élevées en Tunisie si l'on tient compte des superficies de l'ensemble des bassins versants du pays.

<sup>1</sup> source : DGBGTH. Situation hydraulique des barrages au 30.6.2012

La perte des terres agricoles aura également un effet sur les revenus des ménages dans la zone ; les départs de couches fertiles, les ravins en expansion et l'augmentation de la fréquence des années exceptionnelles (sèches et humides) auront en effet des répercussions négatives sur l'activité agricole dans la zone.

Au niveau social, avec les contraintes sur l'activité agricole, la précarité touchera plus de ménages et l'exode rural pourrait s'amplifier. La dépendance vis-à-vis des ressources sylvo-pastorales serait plus importante.

Le potentiel du couvert forestier est déjà surexploité dans la plupart des secteurs, les conflits d'usage seraient plus fréquents.

## Vulnérabilité des écosystèmes forestiers dans la région du bassin versant Barbara

Les écosystèmes du bassin versant Barbara seront largement influencés par la fréquence des années exceptionnelles notamment des sécheresses prolongées. Les formations de chêne-liège pourraient en particulier connaître plus de dépérissement et seraient plus vulnérables aux agressions des ravageurs (insectes et champignons). Des symptômes sont déjà visibles dans la région où des dépérissements par taches sont signalés et qu'on attribue essentiellement à des périodes de sécheresses plus longues.

Les risques d'incendies dans les forêts seraient également accrus à cause des périodes de sécheresse plus fréquentes et de l'augmentation des températures.

L'apparition et l'expansion d'espèces envahissantes ne sont pas à exclure ; certaines espèces végétales commencent d'ailleurs à envahir les terrains agricoles dans le nord et le centre du pays à l'instar de la morelle jaune (*Solanum* et *elaegnifolium*), signalée pour la première fois en Tunisie en 1985 et qui est en spectaculaire expansion.





## Forêts et adaptation au changement climatique

Les forêts représentent un des éléments importants des initiatives internationales visant à faire face au changement climatique (CC). Grâce à leur rôle dans la séquestration du carbone, elles constituent un volet reconnu essentiel dans l'atténuation du CC, et deviennent ces dernières années un nouveau sujet pour les spécialistes de l'adaptation au changement climatique (ACC).

Les biens et services des écosystèmes forestiers (BSF) et le capital naturel qui les produit, fournissent en effet d'importants apports directs et indirects aux économies locales et nationales, mais aussi au bien-être humain.

Face aux contraintes du changement climatique, pour que les forêts puissent maintenir leur caractère résilient et dans le même temps contribuer à la résilience des territoires qu'elles occupent, il apparait pertinent d'adopter une double approche:

- 1) Renforcer l'adaptation des forêts en intégrant l'ACC dans les stratégies de gestion durable des forêts, et
- 2) Intégrer les forêts et leurs BSF dans les programmes et politiques de développement afin de promouvoir le rôle des forêts pour le développement durable et, plus spécifiquement pour l'ACC des territoires et de leurs populations, selon l'approche de l'Adaptation basée sur les Ecosystèmes Forestiers (voir figure 1).





## Adaptation basée sur les Ecosystèmes Forestiers (AbEF)

Les forêts fournissent des biens et services vitaux qui contribuent à réduire la vulnérabilité des territoires et des populations face au changement climatique

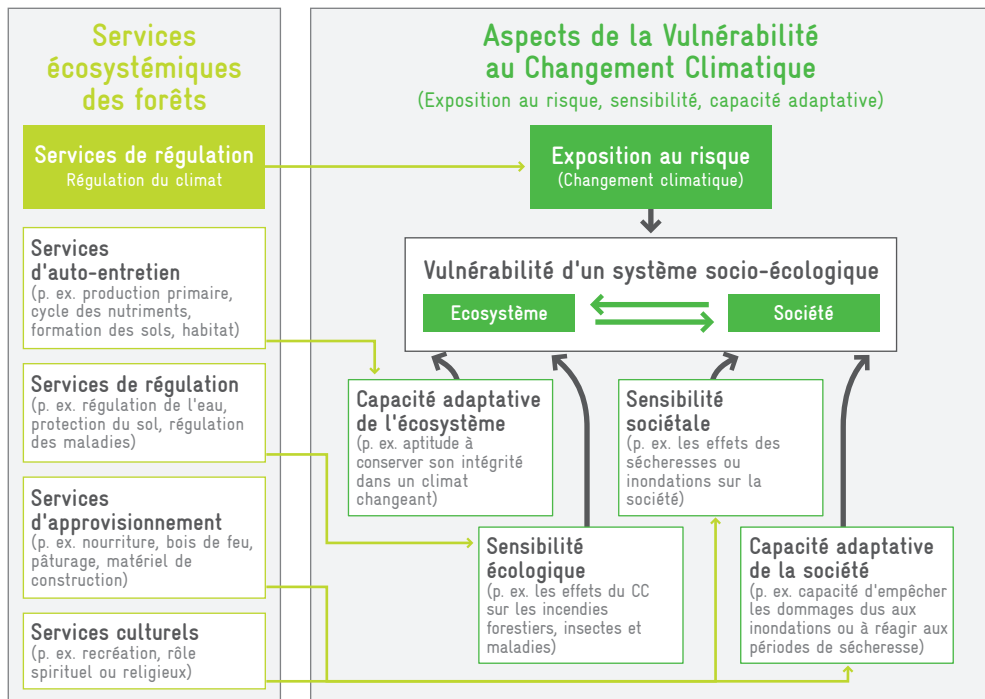


Figure 1 : Locatelli, B., Kanninen, M., Brockhaus, M., Colfer, C.J.P., Murdiyarso, D. et Santoso, H. 2008 Face à un avenir incertain : Comment les forêts et les populations peuvent s'adapter au changement climatique. Regards sur la forêt No 5 CIFOR, Bogor, Indonésie.

Selon une étude récente<sup>2</sup>, l'ensemble des biens et services fournis par les écosystèmes forestiers (BSF) dans le bassin versant de Barbra représente 1,895 millions DT par an, soit 328,2 DT par ha de forêt en 2010. Toutefois, la valeur des coûts liés à la dégradation est estimée à 143000 DT par an (7,5%), soit 24,8 DT/ha/an. Ceci entraîne une valeur économique nette de 1,752 millions DT, soit 303,5 DT/ha/an de forêts et maquis en moyenne. Concernant la répartition des retombées de ces BSF, les forêts tunisiennes profitent beaucoup aux populations locales rurales (61 % de la Valeur Economique Totale) qui pourraient bénéficier en premier lieu de la création d'emplois, notamment les jeunes et les femmes cherchant à gagner le marché du travail. Elles jouent un rôle très important aussi pour la société tunisienne dans son ensemble de par leur contribution à la conservation des eaux et des sols (22% de la VET) et pour la communauté internationale (12% de la VET) grâce à la séquestration du carbone et à la conservation de la biodiversité. L'Etat tunisien bénéficie lui d'environ 5% de la valeur économique totale par le revenu de la vente de produits forestiers comme le liège.

Un travail de formation sur la thématique « Adaptation basée sur les Ecosystèmes Forestiers » a été initié à travers le projet régional GIZ Silva Mediterranea-PCFM (voir page 11). Un atelier qui s'est tenu à Hammamet du 21 au 23 Janvier 2013, avec une participation intersectorielle (Eaux et Forêts, Environnement, Eau, Agriculture, Tourisme, Collectivités locales, etc.) a permis de développer un cadre d'orientation pour des mesures d'Adaptation basée sur les Ecosystèmes Forestiers (voir page 9) pour la région d'étude : le bassin versant Barbara.

Cet atelier, basé sur la méthodologie OCDE<sup>3</sup>, visait en priorité le renforcement des capacités en matière de planification de l'adaptation au changement climatique, avec une application au cas du bassin versant Barbara.



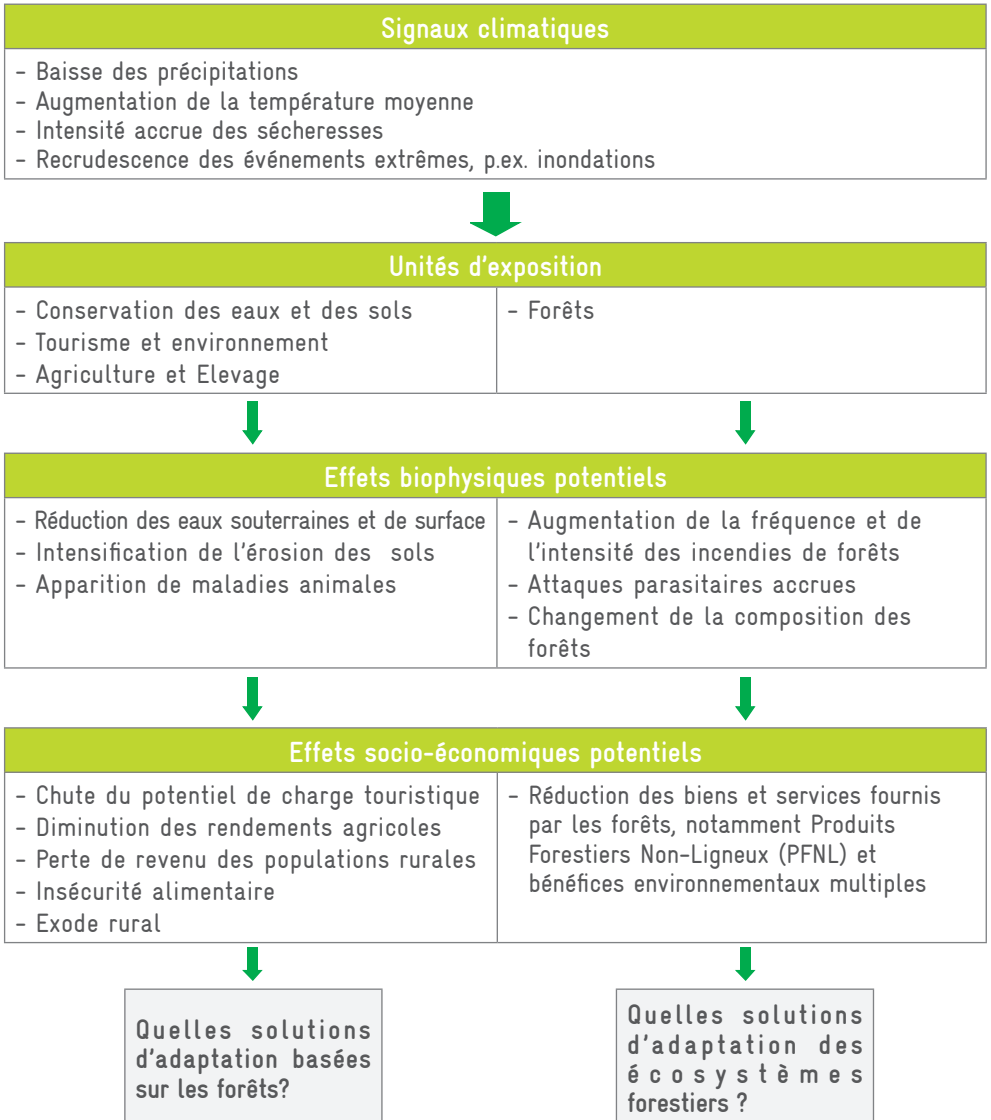
<sup>2</sup> DGF-FAO. 2012. Evaluation économique des biens et services des forêts tunisiennes- Rapport final. Société des Sciences Naturelles de Tunisie (SSNT). Mars 2012

<sup>3</sup> OCDE (Organisation de Cooperation et de Developpement Economiques) <http://www.oecd.org/fr/env/cc/adaptationauchangementclimatiqueetcooperationpourledeveloppementdocumentdorientation.htm>



## Chaîne d'impacts

La chaîne d'impacts permet d'identifier les effets possibles des changements climatiques sur les unités d'exposition prioritaires sur le territoire considéré. Celle-ci n'est pas exhaustive et peut être précisée selon la disponibilité des données climatiques et sectorielles.







## Cadre d'orientation pour le développement de mesures AbEF dans le bassin versant Barbara

N.B. : le tableau suivant se base sur les résultats de l'atelier d'Hammamet, du 21 au 23 janvier 2013. Il s'agit d'une synthèse non-exhaustive de possibles mesures d'AbEF pour le bassin versant Barbara

Objectif général		Optimiser le rôle des biens et services des forêts pour le développement et l'adaptation au changement climatique dans le bassin versant Barbara
Solutions d'adaptation basée sur les écosystèmes forestiers (AbEF)		
Secteur concerné/Unité d'exposition	Mesures envisageables	Responsabilité pour la mise en œuvre
Conservation des eaux et des sols (CES)	Végétalisation des ravins	DGF, INRGREF, ODESYPANO
	Augmentation du couvert forestier	
	Développement des plantations agroforestières	
Tourisme et Environnement	Investissement dans les filières de PFNL, notamment par le soutien à la création de micro-entreprises de valorisation et commercialisation des PFNL	DGF, INRGREF, ODESYPANO, APIA, Centres d'Affaire, Labos pharmaceutiques, Société civile
	Soutien à l'artisanat basé sur les souches de bruyère, l'osier, l'aulne, l'arbousier, l'argile (dolomie), etc	Office de l'Artisanat, ONTT, DGF, société civile
	Conception d'un label régional basé sur des produits phares de la région	ONTT, INNORPI, CITET, DGF
	Promotion de l'offre écotouristique en espace boisé	ONTT, DGF
Agriculture et élevage	Encouragement de la mise en place de nouveaux micro-projets (escargot, apiculture, etc.)	DGF, Min Commerce, ME, Promoteurs locaux
	Appui aux Groupements de Développement Agricole (GDA) (formation dans la gestion des ressources)	ONG, ODESYPANO
	Plantation agroforestière et intensification des cultures fourragères	DGF, ONG, ODESYPANO
	Transfert de technologies (ex. culture des champignons)	Recherche, DGF, ONG, Population

**Autres solutions d'adaptation nécessaires pour assurer/garantir les solutions d'adaptation basée sur les écosystèmes forestiers**

Mesures d'adaptation des forêts	Partenaires nécessaires
Renforcement du réseau de surveillance et de protection contre les incendies des forêts et application de nouvelles techniques de lutte (ex: brûlage dirigé).	DGF, ONPC, INM, ME, Société civile, Populations locales
Adaptation de la sylviculture en prenant en considération la vulnérabilité au CC	ME, MA, INRGREF, ISPT, INRAT, INAT
Lutte contre les ravageurs et les insectes + les espèces envahissantes	ME, MA, INRGREF, ISPT, INRAT, INAT
Renforcement de la recherche concernant le dépérissement du chêne-liège et rajeunissement des peuplements âgés	ME, MA, INRGREF, ISPT, INRAT, INAT
Mesures concernant les pressions sur les forêts non liées au CC	Partenaires nécessaires
Amélioration de la gestion des parcours + Amélioration du cheptel et pratique de l'élevage intensif + Réhabilitation et mise en valeur des prairies permanentes	DGF, ODESYPANO, OEP
Mise en place des mécanismes de financements innovants pour la conservation de l'écosystème (ex : compensation pour mises en défens)	DGF, ODESYPANO, OEP, Population locale, Min Finances





## Projet régional Silva Mediterranea – PCFM

« Adaptation au changement climatique des conditions cadres de la politique forestière dans la région MENA (Afrique du Nord – Proche Orient) »  
Site web : [www.giz-cpmf.org](http://www.giz-cpmf.org)

Le projet régional de la GIZ opère dans le cadre du Partenariat de Collaboration pour les Forêts Méditerranéennes (PCFM) et en soutien au comité sur les questions forestières méditerranéennes Silva Mediterranea.

L'objectif global de ce projet est d'améliorer les conditions cadres pour la gestion durable des écosystèmes forestiers en vue de préserver la fourniture de leurs biens et services face au changement climatique. Il concerne des pays sélectionnés de la région MENA dont les ressources forestières sont conséquentes (Algérie, Liban, Maroc, Syrie, Tunisie, Turquie).

Le projet est conçu autour de quatre composantes :

- 1) Renforcement des capacités de l'administration forestière en matière de changement climatique et de valorisation des biens et services fournis par les forêts.
- 2) Relations interinstitutionnelles avec d'autres secteurs partenaires, en vue de faciliter la prise en compte par ces secteurs des biens et services fournis par les forêts.
- 3) Communication, information et sensibilisation du grand public, en particulier sur les impacts attendus du changement climatique et sur l'importance socio-économique des biens et services fournis par les forêts.
- 4) Mobilisation de soutien externe et de partenariats.

### Contacts

M. Reinhard Alexander Kastl  
(Chef de projet)  
[Reinhard.Kastl@giz.de](mailto:Reinhard.Kastl@giz.de)

M. Ludwig Liagre  
[Ludwig.Liagre@giz.de](mailto:Ludwig.Liagre@giz.de)

## Auteurs

Abdelhamid KHALDI

Ludwig LIAGRE  
(Coopération Allemande  
au Développement, GIZ)

Catalina BERGER

## Mentions légales

Cette brochure a été élaborée dans le cadre du Projet Régional Silva Mediterranea-CPMF de la GIZ « Adaptation au changement climatique des conditions cadres de la politique forestière dans la région MENA »

## Télécharger ce document:

[http://www.giz-cpmf.org/thematic-issues/  
climate-change-adaptation/forest-  
ecosystem-based-adaptation/](http://www.giz-cpmf.org/thematic-issues/climate-change-adaptation/forest-ecosystem-based-adaptation/)

Juin 2013

Avec l'appui de ECO Consult

