

FORÊT

Ressources et milieux naturels



FORÊT ET EAU

Une gestion intégrée primordiale pour répondre aux changements globaux en Méditerranée

Les forêts utilisent de l'eau, et les forêts fournissent de l'eau. Cette relation entre les forêts et l'eau suscite de nombreux débats parmi les scientifiques, les gestionnaires et les décideurs politiques. Les enjeux sont particulièrement importants dans la région méditerranéenne, qui est déjà confrontée à des pénuries d'eau (surtout sur les rives sud et est de la région) ou à des catastrophes liées aux inondations. Les projections démographiques et climatiques ne viennent qu'aggraver ces problèmes et souligner l'importance de prendre en compte les services écosystémiques liés à l'eau fournis par les forêts, et d'intégrer la gestion de ces deux ressources. Cette note s'appuie sur les conclusions de la session « Forêts et eau » organisée au cours de la IV^{ème} Semaine forestière méditerranéenne à Barcelone. Cette session a été pensée comme un dialogue intersectoriel sur les services écosystémiques liés à l'eau fournis par les forêts, et a abordé la question de l'importance du développement d'interfaces scientifiques/politiques, fournisseurs/consommateurs et politiques/citoyens. La gestion intégrée de l'eau et des forêts est indispensable au développement durable de la région méditerranéenne.

Forêts et eau : un lien indéniable

Les forêts méditerranéennes fournissent une large gamme de services écosystémiques liés à la protection et à l'entretien des eaux, des sols et de la santé. Elles jouent un rôle primordial dans le cycle hydrologique, que ce soit à l'échelle mondiale ou locale. Dans cette région, les montagnes sont nombreuses et agissent comme des réservoirs d'eau. Les forêts sont généralement situées en amont des bassins versants, ce qui leur permet de réguler les flux hydrologiques et la qualité de l'eau. Elles interceptent et stockent les eaux pluviales et l'humidité, fournissent de l'eau (drainage de surface

et infiltration vers les eaux souterraines), régulent le débit des rivières, ralentissent l'érosion due à l'eau et au vent et ainsi réduisent les pertes de sols et la sédimentation (Albergel et al., 2011). Dans les forêts faisant l'objet d'une gestion organisée, ces services écosystémiques dépendent d'une gestion forestière adaptée.

Les forêts et ressources en eau sous la pression du changement climatique

Selon le 5^{ème} rapport d'évaluation du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), le bassin méditerranéen est un point chaud du changement climatique où l'on s'attend à ce que la

LES NOTES
DU PLAN BLEU

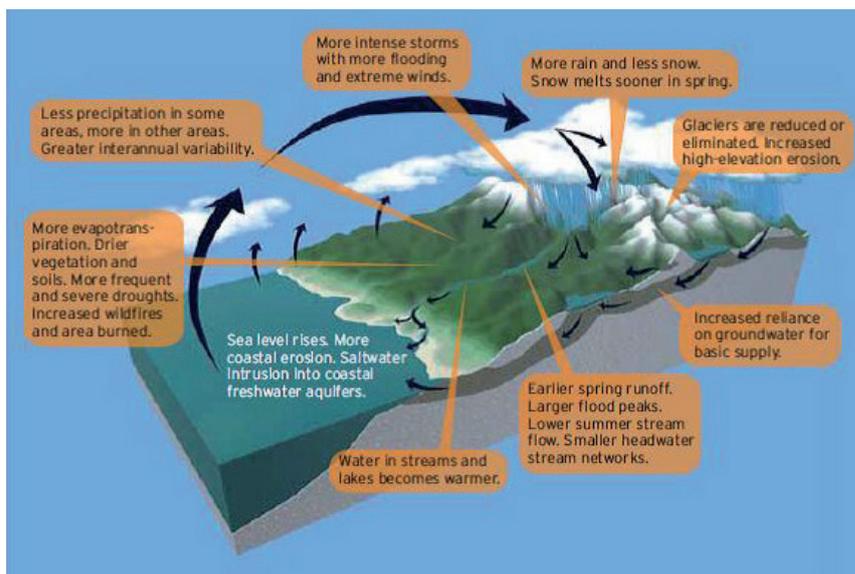
#30

OCTOBRE 2015



Plan
Bleu

Figure 1: Exemples d'effets potentiels directs et indirects du changement climatique sur le cycle hydrologique



Source : Furniss et al., 2010

température augmente de 2 à 4°C en moyenne, et à ce que les précipitations diminuent de 4 à 30 %. Selon un scénario tendanciel qui prévoit un maintien du rendement d'utilisation actuel de l'eau d'ici 2050 (pertes d'eau, eaux usées, techniques d'irrigation), les prélèvements d'eau pourraient doubler voire tripler dans les bassins du sud et de l'est (Milano, 2012). Les effets du changement climatique perturberont les relations entre les forêts et l'eau ; des réductions modérées des précipitations pourraient avoir des effets dramatiques sur les débits d'eau générés par les bassins boisés. Le changement climatique pourrait également avoir des effets indirects sur les ressources en eau, comme une augmentation de l'étendue et de la gravité des feux de forêt et de la mortalité forestière, en raison notamment de l'augmentation du risque d'érosion.

Une pression anthropique accrue sur les forêts et ressources en eau

La région méditerranéenne compte aujourd'hui près de 500 millions d'habitants. La rive nord du bassin connaît une recolonisation naturelle des plantes en raison de l'abandon des zones rurales et de l'urbanisation de la société. À l'opposé, les rives est et sud se caractérisent par une forte pression des populations humaines sur les forêts et écosystèmes boisés, conduisant à une surexploitation, un surpâturage et une dégradation biologique. Une telle situation s'explique par un accroissement démographique, de faibles revenus par habitant et une forte densité de population rurale. Par ailleurs, la plupart des pays des rives sud et est de la Méditerranée subissent un « stress hydrique », avec moins de 1000 m³/hab/an. Ces changements dans le paysage ont de lourdes conséquences sur la disponibilité et la qualité de l'eau.

Les ressources en eau déjà vulnérables sont soumises à des pressions plus fortes. Malgré l'augmentation de l'utilisation de sources alternatives d'eau, les bassins versants boisés fournissent une grande part de l'eau utilisée pour des besoins domestiques, agricoles, industriels et écologiques. Nous arriverons certainement bientôt à une situation où des décisions devront être prises concernant la répartition des ressources en eau.

Un besoin urgent de gestion intégrée

Même s'il est bien connu que les forêts jouent un rôle important dans la production d'eau, en termes de qualité, de quantité et de saisonnalité, les politiques d'eau et de forêts restent relativement déconnectées. En Méditerranée, où l'eau demeure le principal facteur limitant, des décisions doivent être prises concernant l'amélioration de la gestion des ressources en eau et des ressources forestières.

Ceci pourrait être fait en améliorant trois types d'interaction entre les différents acteurs : scientifiques/politiques, fournisseurs/consommateurs, et politiques/citoyens.

Interface scientifiques/politiques : impact des forêts sur les ressources en eau

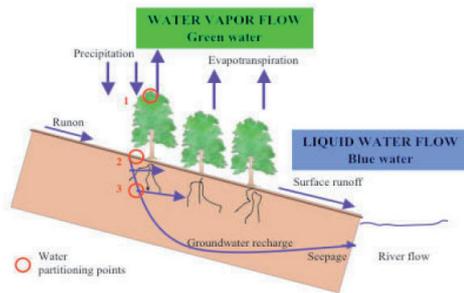
Eau bleue / eau verte

L'évaporation et la transpiration produisent ce que l'on appelle « l'eau verte », tandis que les ruissellements superficiels et la percolation profonde forment ce que l'on appelle « l'eau bleue » (Biro et al., 2011). Ce concept peut être expliqué en termes d'usage : l'usage direct de l'eau bleue est lié au prélèvement d'eau pour la production alimentaire à travers l'agriculture irriguée, pour la production industrielle et pour les usages domestiques et communautaires. L'usage indirect de l'eau bleue est lié à la fourniture de biens et services par les écosystèmes aquatiques d'eau douce et des zones humides. L'usage direct de l'eau verte permet la production de biens et services directement consommables (par ex. nourriture, fibres, bois) fournis par l'agriculture et l'élevage sous pluies, les forêts et autres écosystèmes. Enfin, l'usage indirect de l'eau verte est lié aux biens et services écosystémiques fournis par les zones humides, les prairies et les forêts, dont la société bénéficie indirectement.

Des résultats de recherches à compléter

Malgré la quantité non négligeable de connaissances scientifiques sur les interactions entre forêts et eau, certaines difficultés persistent. Par exemple, on dit que les forêts améliorent la qualité de l'eau, mais cela n'est vrai que dans certaines circonstances.

Figure 2 : Le cycle hydrologique : eau bleue / eau verte



Source : Falkenmark et al., 2005

On peut trouver des exemples dans lesquels les activités forestières non-conservatrices ont entraîné une réduction de la qualité de l'eau. Par ailleurs, il n'existe à l'heure actuelle toujours aucun consensus sur la manière dont les forêts influencent la quantité de l'eau : certaines études d'évaluation considèrent que les forêts fournissent des bénéfices positifs concernant la quantité de l'eau (Mavsar et Riera, 2007), alors que d'autres concluent à des valeurs négatives (Merlo et Croitoru, 2005). Les effets des forêts sur les grands bassins versants sont particulièrement difficiles à évaluer. Il est nécessaire d'aboutir à une compréhension améliorée et partagée des interactions entre forêts et eau, qu'il s'agisse de synergies ou de compromis, si l'on veut être capable de mettre en place les dispositions institutionnelles nécessaires et d'intégrer les résultats des recherches aux agendas politiques (FAO, 2013).

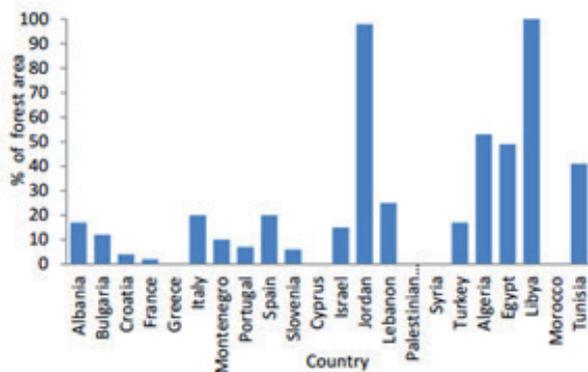
Interface fournisseurs/consommateurs : quelle valeur donner aux services forestiers liés à l'eau

Méthodes d'évaluation économique

Reconnaissant le rôle que les forêts jouent dans la protection des sols et des eaux, des « forêts de protection » ont été désignées à travers le monde pour prévenir l'érosion des sols et préserver les ressources en eau (FAO, 2010 ; Forest Europe et al., 2011). Selon des données officielles, en Méditerranée les « forêts de protection » représentent environ 80 millions d'hectares.

Afin d'intégrer la gestion des forêts et de l'eau, il est essentiel de connaître la valeur économique des services forestiers liés à l'eau.

Figure 3 : Pourcentage de zones boisées officiellement désignées pour la protection des sols et des eaux dans les pays méditerranéens en 2010



Source : d'après FAO, 2010

Les services de protection des bassins versants peuvent être estimés en termes de :

- coûts de remplacement (évités) : le coût réduit pour la société, lorsque les forêts régulent le ruissellement, réduisant ainsi les risques d'inondation et le besoin de systèmes de prévention des inondations ;
- consentement à payer : le montant que les individus seraient prêts à payer pour des augmentations marginales de la sécurité de fourniture, ou une amélioration de la fourniture de services tels que la protection des sols et la qualité de l'eau.

Valeur des « forêts de protection »

Dans des pays tels que la Syrie, la protection des bassins versants est le bénéfice fourni par les forêts ayant le plus de valeur, tandis que dans les pays du Maghreb, elle arrive juste après le pâturage (Croitoru et al., 2013).

Daly-Hassen et al. (2012) ont montré que les forêts réduisaient la sédimentation dans le réservoir d'eau de Siliana en Tunisie de 12,9 m³ par hectare et par an. En se basant sur le coût d'extraction des sédiments du réservoir, il a été estimé que les forêts permettaient d'économiser 1,2 millions de dinars tunisiens par an (51,4 dinars tunisiens par hectare de zone boisée et par an).

Une estimation préliminaire, réalisée dans le cadre d'un projet FFEM¹ mis en œuvre par le Plan Bleu dans le Parc national de Chréa en Algérie, a révélé que les coûts évités de la purification de l'eau pour l'Oued Chiffa (principal axe hydrologique) étaient d'environ 32 dinars algériens par mètre cube.

Mavsar et Riera (2007) ont estimé qu'en moyenne les habitants de l'Espagne seraient prêts à payer 3,90 € pour une augmentation d'1 % de la disponibilité de l'eau potable dans la région méditerranéenne du pays.

Bien que l'on sache que la valeur des services écosystémiques liés à l'eau issus des forêts est importante dans l'intégration de la gestion des deux ressources, un certain nombre de difficultés persistent dans l'estimation des bénéfices liés à la protection des bassins versants, en raison des relations de cause à effet qui restent assez floues entre les forêts et l'eau, et de la complexité des fonctions liées à l'eau. Par exemple, la méthode des coûts évités utilisée pour estimer les bénéfices pourrait ne capturer qu'une partie de la valeur totale des services fournis (Plan Bleu et FAO, 2013).

Faits et chiffres

La Méditerranée abrite 60 % de la population mondiale « pauvre en eau », disposant de moins de 1000 m³/hab/an.

20 millions de Méditerranéens n'ont pas accès à l'eau potable, en particulier dans les pays du sud et de l'est de la Méditerranée

470 km³/an d'eau verte dans la région méditerranéenne

Plus de 1/3 des plus grandes villes du monde dépendent de l'eau potable issue des zones boisées

¹ Projet financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM) pour la période 2011-2016, mis en œuvre conjointement par le Plan Bleu et la FAO (Secrétariat de *Silva Mediterranea*), et appelé « Optimiser la production de biens et services par les écosystèmes boisés méditerranéens dans un contexte de changements globaux »

Interface politiques/citoyens : approches participatives pour une gestion intégrée

Les bassins versants sont détenus par un grand nombre de personnes ayant des intérêts multiples. Ils ne peuvent être gérés que par le biais d'efforts collaboratifs. Il est important qu'un grand nombre de parties prenantes soit impliqué dans toutes les phases de la gestion des ressources. Un plan de gestion performant et durable ne pourra être élaboré et mis en œuvre que par l'intermédiaire d'approches intégrées et participatives, dans lesquelles il est nécessaire que l'ensemble des parties prenantes appréhende la capacité inhérente des divers bassins versants à produire des ressources, ainsi que les facteurs limitant la production de ces ressources.

Dans le cadre du projet FFEM, des approches participatives sont définies et diffusées afin de faciliter la consultation et la participation de l'ensemble des parties prenantes des zones boisées (propriétaires, gestionnaires, décideurs locaux, usagers des biens et services, etc.) aux décisions de gestion de ces territoires et à leur application. Ces approches sont mises en œuvre dans 5 sites pilotes autour du bassin méditerranéen (forêt de Düzlerçami en Turquie, réserve de Jabal Moussa au Liban, bassin versant de Barbara en Tunisie, Parc national de Chréa en Algérie et forêt de Maâmora au Maroc).

Elles impliquent différents usagers d'un territoire dans sa gestion et sa planification, à la fois en tenant compte de leurs besoins en termes de services fournis par les écosystèmes et en les sensibilisant à leur vulnérabilité. Elles renforcent le dialogue et la collaboration entre tous les secteurs impliqués dans la gestion des zones boisées, en particulier entre les secteurs des forêts et de l'eau.

Les approches participatives incluent une dimension prospective en aidant les différentes parties prenantes à mieux comprendre la gestion de leur territoire, avec une vision à long terme et une meilleure anticipation des impacts des facteurs exogènes (changement climatique, par exemple) ou des décisions endogènes (modes de gestion des forêts et activités humaines affectant les forêts) sur l'écosystème et les services qu'il fournit, offrant ainsi un éclairage précieux pour l'orientation des choix stratégiques vers la durabilité.

Elles permettent une réflexion collective sur le long terme et une intégration des stratégies de gestion des secteurs des forêts et de l'eau.

Références aux forêts et à l'eau dans l'agenda international

Il est capital d'atteindre une meilleure intégration de la gestion de l'eau et des forêts dans la mesure où ces deux secteurs doivent définir leur réponse aux changements globaux. Pour ce faire, les lacunes de l'interface scientifiques/politiques doivent être comblées, les relations entre fournisseurs et consommateurs doivent être

développées par le biais de mesures économiques incitatives, et le dialogue entre citoyens et politiques doit être renforcé par l'intermédiaire de mécanismes institutionnels innovants et l'adoption de politiques pour la gestion durable des forêts afin de préserver les ressources en eau. Au niveau de la Méditerranée, la mise en œuvre de la Stratégie méditerranéenne de développement durable, actuellement en cours de révision, représentera une opportunité d'améliorer cette intégration et de combler ces lacunes.

Au niveau mondial, les Objectifs de développement durable actuellement en cours de négociation, fournissent un cadre approprié pour cette intégration : l'Objectif 6.6 « D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs », l'Objectif 15.1 « D'ici à 2020, garantir la préservation, la restauration et l'exploitation durable des écosystèmes terrestres et des écosystèmes d'eau douce et des services connexes, en particulier les forêts, les zones humides, les montagnes et les zones arides [...] ».

Bibliographie

- Albergel, J., et al. (2011). *Role of the Mediterranean forest in soil and water conservation*.
- Biro, Y., et al. eds. (2011). *Water for forests and people in the Mediterranean region: a challenging balance*. What Science Can Tell Us No. 1. Helsinki, European Forest Institute.
- Croitoru, L., Liagre, L. (2013). *Contribution of Forests to a Green Economy in the Middle East and North Africa Region*. Marseille, Association Forêt Méditerranéenne.
- Daly-Hassen, H., et al. (2012). *Evaluation économique des biens et services des forêts tunisiennes. Rapport Final*. Tunis, La Société des Sciences Naturelles de Tunisie.
- Falkenmark, M., Rockström, J. (2005). *The New Blue and Green Water Paradigm: Breaking New Ground for Water Resources Planning and Management*. *Journal of Water Resources Planning and Management*.
- FAO (2013). *Forests and Water, International momentum and action*. Rome.
- Fumiss, M., et al. (2010). *Water, climate change, and forests: watershed stewardship for a changing climate*. General Technical Report PNW-GTR-812. Portland, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.
- IPCC (2013). *Climate Change 2013: The physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.
- Mavsar, R., Riera, P. (2007). *Valoración económica de las principales externalidades de los bosques Mediterráneos Españoles: informe final*. Barcelona, Ministerio de Medio Ambiente.
- Merlo, M., Croitoru, L. (eds.) (2005). *Valuing Mediterranean forests: towards total economic value*. Wallingford, UK, CAB International.
- Milano, M. (2012). *Will water demands still be met in the Mediterranean basin by the 2050 horizon?* Valbonne. (Plan Bleu Notes n°25.)
- Plan Bleu, FAO (2013). *State of Mediterranean Forests 2013*. Valbonne, Plan Bleu. Rome, FAO.

