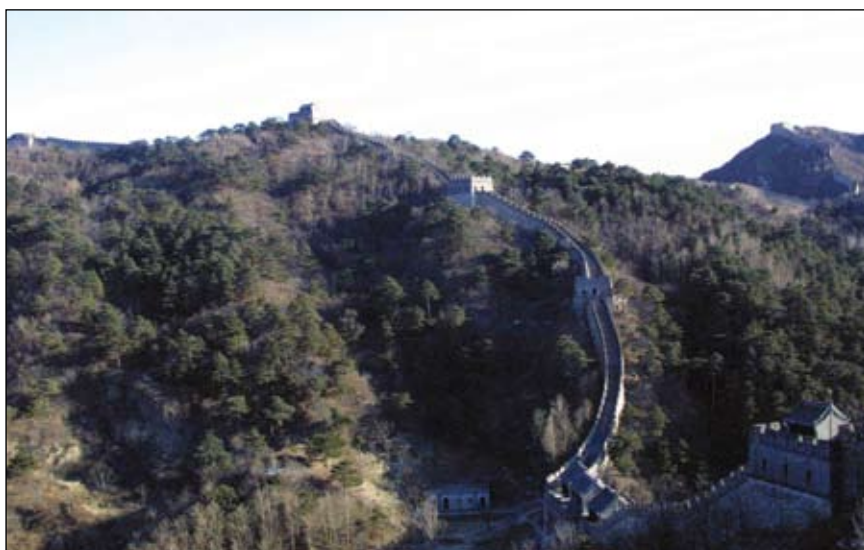


Évaluation des biens et services de l'écosystème forestier et du capital forestier naturel de la municipalité de Beijing, Chine

S. Wu, Y. Hou et G. Yuan

Une tentative d'estimation des pleines valeurs marchandes et non marchandes des forêts de Beijing, ainsi que de la répartition sectorielle et spatiale de leurs avantages.



Paysage forestier autour de la Grande Muraille: les forêts, aussi bien naturelles que plantées, jouent un rôle fondamental dans l'écologie, l'esthétique et le développement socio-économique de Beijing

Les biens et services des écosystèmes forestiers, et le capital naturel qui les produit, fournissent d'importants apports directs et indirects aux économies nationales et au bien-être humain. De nombreuses tentatives ont été faites pour les évaluer. Au cours des deux décennies écoulées, des progrès notables ont été réalisés dans la mise au point de méthodes d'évaluation des services procurés par les écosystèmes forestiers et dans leur inclusion dans la comptabilité économique nationale.

En Chine, l'évaluation des biens et services fournis par les écosystèmes forestiers a été l'un des thèmes sur lesquels il y a eu le plus de recherches au cours de la dernière décennie, avec un nombre croissant d'études réalisées aux niveaux national, provincial et de l'unité de gestion locale (Yang, Wen et Song, 2008). Un grand

nombre de ces études se sont focalisées sur Beijing et ont été menées à différentes échelles, avec des perspectives et objectifs variés, et en utilisant différents concepts et méthodes d'évaluation; elles ont donné une grande variété de résultats.

En tant que capitale de la Chine, Beijing est gouvernée comme une municipalité administrée directement par le gouvernement central. La municipalité se compose de 16 districts urbains et suburbains, et de deux comtés ruraux s'étendant sur une superficie d'environ 16 800 km², dont près de 62 pour cent sont montagneux. La municipalité a connu une croissance économique rapide et une expansion accélérée de sa population urbaine; à la fin de 2007, elle comptait 16,3 millions d'habitants, et son produit intérieur brut (PIB) par habitant s'élevait à 56 000 yuans (près de 7 370 dollars EU)¹.

Shuirong Wu est professeur agrégé et **Yuanzhao Hou** est professeur à l'Institut de recherches sur les politiques et l'information forestières, Académie des forêts de Chine, Beijing.

Gongying Yuan est ingénieur principal au Bureau municipal de Beijing chargé du paysage et des forêts, Beijing.

¹ Dans cet article, les conversions utilisent le taux de change annuel moyen pour 2007, soit 1 dollar EU = 7,598 yuans.

Les forêts, tant naturelles que plantées, et comprenant des arbres disséminés à travers toute la municipalité, jouent un rôle crucial dans son écologie, son esthétique et son développement socio-économique. Les ressources forestières de Beijing se sont accrues notablement depuis les années 50 grâce à une plantation et une gestion actives. À la fin de 2007, la superficie forestière de la municipalité occupait près de 1,1 million d'hectares (figure 1), avec un volume total de bois sur pied de 13,7 millions de mètres cubes. Les espèces arborescentes dominantes comprennent *Quercus mongolica*, *Platycladus orientalis*, *Pinus tabulaeformis*, *Populus davidiana*, *Betula platyphylla*, *Robinia pseudo-acacia* et *Larix principis-rupprechtii*. Les forêts sont riches en biodiversité et hébergent une grande variété d'espèces de faune et de flore.

Le présent article décrit la tentative faite pour estimer les pleines valeurs marchande et non marchande de ces forêts, à l'aide des données de la dernière enquête menée sur les ressources forestières de Beijing. À la différence de la plupart des autres études d'évaluation, elle comprend aussi une analyse de la répartition des avantages procurés par les biens et services forestiers entre les secteurs économiques et entre les bénéficiaires locaux, régionaux et mondiaux.

Il est évident que les études précédentes et actuelles présentent de nombreuses limitations, dont un grand nombre sont soulignées dans cet article, et il est reconnu que les experts ne parviendront probablement pas à s'accorder sur les valeurs non marchandes. Néanmoins, ces efforts sont importants, car ils aident à faire comprendre les rôles multifonctionnels des écosystèmes forestiers, et peuvent en définitive contribuer à la conservation et à la durabilité des ressources forestières.

CADRE DE L'ÉTUDE

Pour évaluer l'écosystème forestier de Beijing, l'étude a utilisé un cadre à jour proposé par Hou et Wu (2008), avec des références à des documents internationaux faisant autorité dans le domaine (Eurostat, 2002a, 2002b; Nations Unies *et al.*, 2003; Évaluation des écosystèmes en début de millénaire, 2003; FAO, 2004) (figure 2).

Le cadre fait la distinction entre les actifs (capital en forêts naturelles) et la production (valeur des biens et services

forestiers), qui sont normalement confondus dans d'autres études d'évaluation en Chine. Les changements dans les premiers indiquent la durabilité ou non de la gestion forestière. La deuxième est la valeur qui devrait être prise en compte dans le PIB ou le PIB vert.

Dans ce cadre, les avantages que les populations tirent des forêts sont groupés en trois catégories: biens forestiers, services environnementaux et avantages socioculturels. Les services forestiers environnementaux ont été inclus dans la plupart des études en Chine, mais le nouveau cadre comprend une catégorie supplémentaire et novatrice, à savoir les actifs forestiers environnementaux. Cette notion fait la distinction, par exemple, entre le stockage du carbone forestier (en tant qu'actif) et le piégeage du carbone forestier (comme service).

La méthode d'évaluation dans cette étude comprenait la quantification de tous les biens et services de l'écosystème forestier. Les méthodes principales utilisées pour évaluer ces quantités étaient la valeur marchande, la préférence révélée directe (coûts de remplacement, perte de productivité, coût des maladies, etc.) et les méthodes de transfert des avantages.

Les données sur la superficie forestière, le matériel sur pied, l'accroissement net, les classes d'âge et les espèces provenaient d'une enquête menée en 2007 par le Beijing Forestry Survey and Design Institute (Institut de conception et d'enquête forestières de Beijing), qui appliquait une

technologie comprenant la télédétection, les systèmes d'information géographique et les systèmes de positionnement mondial, ainsi que des enquêtes de terrain. Lorsque les données sur la valeur provenaient d'études précédentes, elles ont été converties en valeurs de 2007 à l'aide de l'indice des prix à la consommation relatif à Beijing.

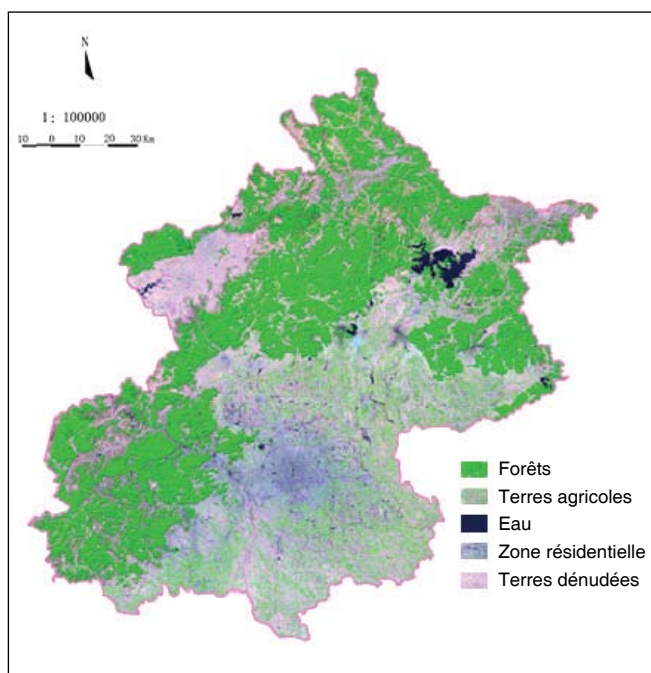
CATÉGORIES D'ÉVALUATION

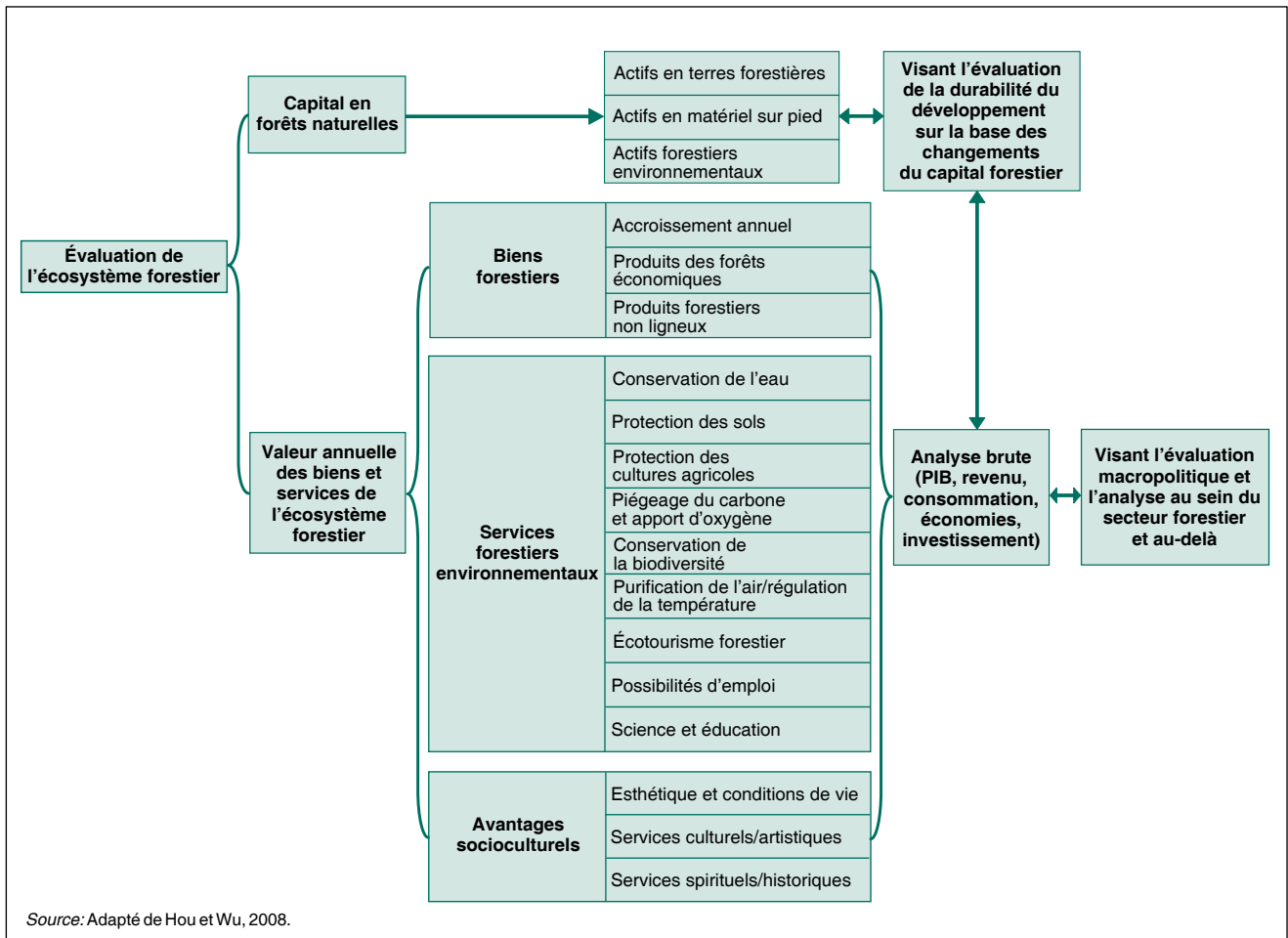
Capital forestier naturel

Actifs en forêts. Les forêts, l'un des principaux actifs économiques, sont normalement évaluées sur la base de transactions commerciales, soit directement (à l'aide des cours du marché pour les terres forestières dénudées), soit en tant que coefficient de la valeur de la propriété forestière échangée. Dans la présente étude, les forêts ont été classées en cinq types (terres boisées, forêt claire, formations arbustives, pépinières, et terres forestières dénudées), et évaluées conformément aux prix de chaque type. Zhou et Li (2000) ont appliqué une méthode d'échantillonnage stratifiée pour connaître les prix de vente des différents types de forêts dans la zone de Beijing. Leurs résultats ont été convertis en valeurs de 2007.

Actifs en bois sur pied. Une simple méthode d'évaluation du bois sur pied a été utilisée pour évaluer cet actif. Les prix du bois sur pied par espèce et diamètre ont été tirés de ventes ayant eu lieu dans la zone de l'étude

1
Répartition de
l'écosystème
forestier et des
autres utilisations
des terres à Beijing





2

Cadre d'évaluation des services de l'écosystème forestier et des forêts naturelles

et le sud de la Chine. Dans ce dernier cas, les prix ont été ajustés en utilisant le rapport entre l'indice des prix à la consommation de la zone d'origine et celui de Beijing (et d'autres facteurs de conversion selon les besoins). Ces prix ont été appliqués au matériel en fonction des espèces et de la composition par diamètre.

Actifs forestiers environnementaux. Les actifs environnementaux considérés dans l'étude étaient le stock de carbone forestier et la faune sauvage des forêts.

Les estimations des stocks de carbone forestier et de leurs changements ont été calculées sur la base du matériel sur pied et de l'accroissement net à l'aide des facteurs d'expansion de la biomasse du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2004). La valeur des actifs en stocks de carbone forestier a été obtenue en multipliant le stock de carbone forestier par le prix du

carbone tiré du projet relatif au carbone de la ferme forestière de Badaling réalisé à Beijing (178 yuans ou 23 dollars EU la tonne de CO₂).

Pour les abondantes ressources en faune sauvage, l'étude a adopté la valeur estimée par Zhou et Li (2000) sur la base d'une évaluation de la faune sauvage présente dans l'ensemble du pays (State Environmental Protection Administration of China, 1998) et des données sur les ressources en faune sauvage de Chine et de Beijing, en utilisant la conversion en valeurs de 2007.

Biens forestiers

Accroissement annuel du matériel sur pied. La valeur de l'accroissement annuel du peuplement forestier a été estimée à l'aide de la méthode basée sur la valeur du bois sur pied, en utilisant l'accroissement annuel par espèce et classe d'âge et les prix correspondants du bois sur pied par mètre cube et espèce.

Produits des forêts économiques. La méthode de la valeur marchande a été employée pour estimer la valeur des fruits frais, noix et fleurs des forêts économiques, à savoir les forêts d'une valeur économique qui comprennent celles qui ont été plantées en vue d'en tirer ces produits. Les données sur la production étaient tirées de l'Annuaire des statistiques forestières de Chine 2007 (State Forestry Administration, 2007), et les prix provenaient d'enquêtes sur les marchés et d'observations directes.

Produits forestiers non ligneux (PFNL).

La valeur des principaux produits forestiers non ligneux (plantes médicinales sauvages; champignons; légumes sauvages; produits des abeilles et de la chasse; amélioration et plantation d'arbres, qui figurent comme PFNL dans les statistiques forestières de Chine) a été calculée grâce à la méthode de la valeur marchande. Les données sur leur production venaient d'une enquête menée



Les fonctions de «réservoir vert» des forêts comprennent le captage, le stockage et la purification de l'eau

par le Bureau municipal du paysage et des forêts de Beijing en 2007.

Services de l'écosystème forestier

Conservation de l'eau. Les services de «réservoir vert» des bassins versants boisés comprennent le captage et le stockage de l'eau (contribuant à la quantité d'eau disponible pendant la saison sèche) et la purification de l'eau par le filtrage des contaminants et la stabilisation des sols. La valeur totale des services de conservation de l'eau a été estimée sur la base de la capacité de régulation des débits d'eau et du coût de l'approvisionnement en eau de la ville (qui comprend le coût du traitement des eaux d'égout).

La quantité d'eau a été estimée par la méthode du bilan hydrique, en utilisant la superficie forestière et les données sur les précipitations, pour obtenir la quantité totale d'eau s'écoulant dans le bassin versant, et en soustrayant l'évapotranspiration et le ruissellement superficiel pour chaque type de forêt. La capacité maximale de régulation des débits d'eau a été jugée égale à la capacité totale d'emmagasinage des forêts de bassin versant, et sa valeur a été estimée moyennant la méthode des coûts de remplacement (en utilisant le coût de l'établissement d'un réservoir d'eau conventionnel à Beijing, tiré de Yu et Wang [1999] et de Zhang *et al.* [2008], et converti en valeur de 2007).

Protection du sol. La végétation forestière contribue à stabiliser les sols, à réduire l'érosion superficielle et la sédimentation et à maintenir la fertilité du sol. La valeur estimée de la stabilisation des sols reflète principalement les coûts associés à l'élimination des sédiments, calculés grâce

au coût de remplacement ou à la méthode du coût érudé, en utilisant le coût moyen du dragage des sédiments dans la zone de Beijing et les résultats obtenus par Yu et Wang (1999), selon lesquels l'érosion du sol des terres non boisées est supérieure de 3,7 tonnes par hectare et par an à celle des terres boisées à Beijing. La valeur de la protection de la fertilité du sol a été estimée en appliquant la méthode de la valeur marchande, en supposant que les sols boisés autour de Beijing contiennent environ 2 pour cent de fertilisants composés (Yu et Wang, 1999) et en utilisant le cours du marché observé en 2007 pour les fertilisants composés.

Protection de l'agriculture. L'étude se focalise sur l'amélioration de la production agricole obtenue grâce aux rideaux-abris forestiers. La méthode de la valeur marchande a été adoptée pour estimer cette valeur sur la base de l'augmentation de la production agricole, de la superficie cultivée munie de rideaux-abris et du prix de la récolte.

Parc de Xiangshan (collines parfumées), lieu scénique très apprécié par les habitants de Beijing et les visiteurs de tous âges; il joue un rôle important pour les loisirs de plein air, ainsi que la qualité de l'air et la régulation de la température, tout en rehaussant la valeur des habitations environnantes



Purification de l'air et régulation de la température. La pollution atmosphérique est le principal problème environnemental de Beijing, et le gouvernement municipal a proposé la plantation d'arbres comme mesure d'atténuation (Yang *et al.*, 2005). Cette étude a évalué les services rendus par les forêts dans l'élimination de l'anhydride sulfureux (SO₂), de l'oxyde d'azote (NOx) et du fluorure, ainsi que de la poussière, sur la base des taux moyens d'élimination de ces polluants par des feuillus et des résineux, comme l'indique le Rapport de l'État sur la biodiversité de la Chine (State Environmental Protection Administration of China, 1998). Les coûts de l'élimination de ces polluants ont été calculés sur la base de la redevance pour la pollution atmosphérique en Chine.

L'étude incorporait aussi la valeur de la réduction du bruit obtenue par un rideau-abri dit à «quatre côtés» (comprenant des arbres sur des terres non boisées près des villages, des habitations, des routes et des cours d'eau), estimée sur la base de la longueur du rideau-abri, de sa capacité à absorber le bruit et du cours du marché des matériaux d'insonorisation. En se fondant sur l'évaluation de Leng *et al.* (2004), on a supposé qu'un rideau-abri de 4 à 5 m de large peut réduire le bruit de 5 décibels si les arbres sont répartis correctement. Le rideau à «quatre côtés» comprend 51,9 millions d'arbres, c'est-à-dire 103,9 millions de mètres de rideau-abri de 8 m de large comprenant deux rangées d'arbres.

L'analyse des données sur la télédétection de l'étude, des enquêtes de terrain et des données météorologiques montre que, dans les zones boisées de Beijing, la température a diminué d'environ 3 °C en été (de mai à septembre). En outre, les

PAOL CARLE



Écotourisme forestier – un service environnemental commercialisable (collecte de droits d'entrée, parc forestier national de Badaling)

forêts conservent aussi la chaleur en hiver (de décembre à février), bien que l'effet ait été moins prononcé. D'autres études (par exemple, Li *et al.*, 2002; Jiang, Chen et Li, 2006; Wu, Wang et Zhang, 2009) ont obtenu des résultats similaires à cet égard. La valeur de la régulation de la température par les forêts a été calculée sur la base des économies d'électricité réalisées grâce à la climatisation réduite en été, en appliquant la même méthode de la vente directe.

Piégeage du carbone et apport d'oxygène.

Le piégeage annuel du carbone a été estimé en utilisant la production primaire nette des peuplements forestiers et le piégeage du carbone du sol par type de peuplement forestier, ces données étant tirées de documents existants (Fang, Liu et Xu, 1996). Là aussi, le prix du carbone provenait du projet relatif au carbone forestier de la ferme forestière de Badaling à Beijing. Le prix de l'oxygène était le prix observé pour l'oxygène industriel.

Écotourisme forestier. La méthode du coût du voyage a souvent été utilisée pour esti-

mer la valeur de l'écotourisme forestier. Du fait du temps et des crédits limités, la présente étude a appliqué les résultats d'autres recherches: la valeur de l'écotourisme estimée par Zhou et Li (2000) pour les 11 parcs forestiers de Beijing, convertie en valeur de 2007. Cette valeur a été multipliée par la superficie forestière totale affectée à l'écotourisme, afin d'estimer la valeur totale de l'écotourisme forestier.

Conservation de la biodiversité. L'étude a adopté la valeur moyenne par hectare de la conservation de la biodiversité forestière pour la zone de Beijing estimée par Zhang (2002) en utilisant la méthode du coût d'opportunité, multipliée par la superficie forestière de Beijing.

Avantages socioculturels de la forêt

Opportunités d'emploi. La création d'emplois a été considérée comme un avantage social plutôt qu'économique, car la capacité des forêts à procurer des emplois traditionnels dans des communautés vivant en zones reculées a été jugée plus importante que les avantages strictement économiques de la création d'emplois,

puisque les possibilités d'emploi abondent à Beijing. L'analyse a porté sur l'emploi direct et indirect, à l'aide des données sur le personnel et les salaires tirées de l'Annuaire des statistiques de Beijing 2007 (Beijing Statistics Bureau, 2007).

Science et éducation. En ce qui concerne les avantages socioculturels, l'étude s'est concentrée sur la recherche scientifique et l'éducation, alors que les avantages de l'écotourisme ont été évalués séparément (voir ci-dessus). L'étude a adopté comme prix unitaire la valeur moyenne de la science et de l'éducation estimée par Zhang (2004) dans la réserve naturelle nationale de Songshan à Beijing, grâce à la méthode des dépenses. La valeur totale a été estimée en multipliant ce prix unitaire par la superficie totale des parcs forestiers et des réserves naturelles de Beijing.

RÉSULTATS

Valeur du capital forestier naturel

La valeur du capital en ressources forestières de Beijing avait atteint 19,5 milliards de yuans (2,6 milliards de dollars EU) à la fin de 2007, dont 44,8 pour cent allaient aux actifs forestiers environnementaux, 39,2 pour cent au matériel sur pied et 16,0 pour cent aux terres boisées. Le capital forestier naturel par habitant s'élevait à 1 192 yuans (157 dollars EU).

Valeur annuelle des biens et services forestiers

La valeur de la production annuelle de biens et services procurés par l'écosystème forestier de Beijing s'élevait à 47,9 milliards de yuans (6,3 milliards de dollars EU), dont les services forestiers environnementaux représentaient 83,7 pour cent, les biens forestiers 14,2 pour cent et les avantages forestiers socioculturels 2,2 pour cent. Autrement dit, la valeur des services environnementaux et des avantages socioculturels intangibles procurés par les forêts équivalait à six fois celle des biens forestiers matériels. Tous les biens forestiers étaient commercialisables. En ce qui concerne les services environnementaux, seul l'écotourisme forestier était commercialisable. Pour ce qui est des avantages socioculturels, les possibilités d'emploi l'étaient, alors que les avantages scientifiques et éducatifs ne l'étaient pas. C'est pourquoi la majeure partie de la valeur de la production annuelle de biens et services

TABLEAU 1. Différents types de produits fournis par les forêts de Beijing

Produit	Commercialisable		Non commercialisable		Total	
	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU
Biens forestiers	6,77	0,89	–	–	6,77	0,89
Services de l'écosystème forestier ^a	1,12	0,15	39,96	5,26	41,08	5,41
Services forestiers environnementaux	0,38	0,05	39,66	5,22	40,03	5,27
Avantages forestiers socioculturels	0,74	0,10	0,30	0,04	1,04	0,14
Total	7,89	1,04	39,96	5,26	47,85	6,30

Note: Le rapport services/biens est de 6,07. Le rapport biens/services non commercialisables est de 5,06.

^a Comprend les services environnementaux et les avantages socioculturels procurés par les forêts.

de l'écosystème forestier de Beijing, soit 39,7 milliards de yuans (5,3 milliards de dollars EU), ne se réalisait pas par le biais du système de marché existant. La valeur de la production non commercialisable était de 5,1 fois supérieure à celle de la production commercialisable (tableau 1).

Parmi les services forestiers environnementaux, la conservation de l'eau et la purification de l'air jouaient le rôle le plus important (figure 3). Ce résultat concorde avec la situation réelle à Beijing: les données de l'inventaire forestier indiquent que la ville n'a que de maigres ressources en eau, 80 pour cent de son eau potable provenant du réservoir Miyun. La protection des forêts représente 62,1 pour cent de la superficie forestière, et les forêts du bassin versant 86,6 pour cent de ces forêts de protection. Beijing fait partie des 10 villes les plus polluées du monde (Banque mondiale, 2000), mais ses forêts contribuent notablement à améliorer l'environnement et la qualité de l'air.

PIB et production annuelle de biens et services forestiers

La valeur de la production annuelle des biens et services procurés par l'écosystème forestier à Beijing s'élevait à 5,3 pour cent de son PIB en 2007. Une ventilation plus détaillée montre que la valeur des biens forestiers atteignait 0,8 pour cent du PIB et que celle des services environnementaux et des avantages socioculturels se montait à 4,6 pour cent. La valeur des produits forestiers commercialisables représentait 0,9 pour cent du PIB de Beijing, et les produits non commercialisables 4,5 pour cent.

Toutefois, d'après le système de comptabilisation national actuel, la part des biens et services forestiers compris dans le PIB officiel de Beijing en 2007 n'était que de 0,2 pour cent.

RÉPARTITION DES AVANTAGES FORESTIERS

Entre différents secteurs économiques

Le système actuel de comptabilisation nationale enregistre les produits économiques directs des forêts comme le bois et les produits ligneux, une partie des produits forestiers non ligneux et l'écotourisme forestier. Cependant, une partie de ces produits est attribuée au secteur forestier et une partie aux secteurs agricole et du tourisme. Les services de l'écosystème forestier autres que l'écotourisme ne sont pas compris du tout dans les comptes économiques nationaux, mais ils sont reflétés en partie indirectement dans les produits de secteurs ou d'industries connexes.

L'analyse a montré que la valeur des biens et services forestiers par rapport aux secteurs non forestiers de l'économie représentait 88,6 pour cent des flux totaux; le secteur de l'environnement absorbait 52,5 pour cent de ce chiffre, et le secteur de l'eau 29,7 pour cent (tableau 2). L'importance

des forêts de Beijing pour ces secteurs de l'économie est donc manifeste.

Entre différents groupes de la société

L'analyse a montré que les communautés qui vivent aux abords de la municipalité de Beijing et celles qui résident ailleurs en Chine étaient les principales bénéficiaires des forêts de Beijing, recevant 47,3 pour cent de la valeur totale des biens et services de l'écosystème forestier (tableau 3). Ces communautés non locales bénéficient directement des forêts grâce aux activités récréatives, et indirectement grâce aux services environnementaux comme la protection du bassin versant, même si elles ne sont pas pleinement conscientes de la valeur des avantages indirects dont elles jouissent.

Les bénéficiaires locaux, vivant à proximité de la forêt, ont reçu 31,2 pour cent des avantages. Ces bénéficiaires sont normalement au courant des avantages directs que la forêt leur procure.

Les bénéficiaires mondiaux ont reçu 21,5 pour cent des avantages, par le biais de services comme le stockage du carbone, la conservation de la biodiversité et le tourisme international.

CONCLUSIONS: RÉPERCUSSIONS AU NIVEAU DES POLITIQUES

À moins que la plupart des valeurs forestières ne soient reconnues à l'aide de méthodes d'évaluation institutionnalisées, les forêts comme utilisation des terres n'attireront pas suffisamment l'attention de la société pour faire partie intégrante d'une économie mondiale viable. Un grand

3
Services forestiers environnementaux dans la municipalité de Beijing

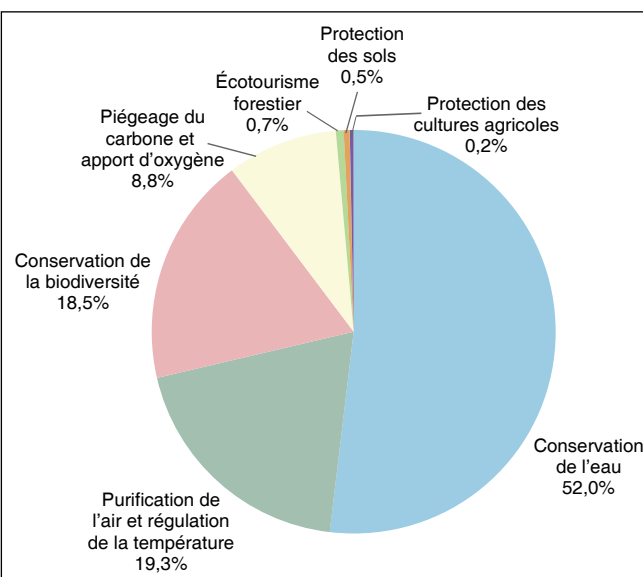


TABLEAU 2. Répartition des avantages forestiers entre les différents secteurs économiques

Produit	Secteur forestier		Autres secteurs											
			Total partiel		Environnement		Eau		Agriculture		Tourisme		Science, éducation et culture	
	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU
Biens forestiers	4,48	0,59	2,29	0,30	–	–	–	–	2,29	0,30	–	–	–	–
Services forestiers environnementaux	0,21	0,03	39,82	5,24	25,14	3,31	14,19	1,87	0,11	0,01	0,38	0,05	–	–
Avantages forestiers socioculturels	0,74	0,10	0,30	0,04	–	–	–	–	–	–	–	–	0,30	0,04
Total partiel	5,44	0,72	42,41	5,58	25,14	3,31	14,19	1,87	2,41	0,32	0,38	0,05	0,30	0,04
Part des flux totaux (%)	11,4		88,6		52,5		29,7		5,0		0,8		0,6	

nombre de tentatives dans ce sens ont été faites en Chine, comme dans bien d'autres parties du monde, mais, à cause des différences profondes entre les concepts et les méthodes, les nombreuses estimations des biens et services de l'écosystème forestier réalisées dans le passé ont manqué de cohérence et n'ont pas consenti une comparaison significative entre les services et les périodes.

Au fur et à mesure que les pressions sur le capital forestier naturel et les services écosystémiques augmenteront, à cause de la demande accrue et de la réduction des disponibilités (dues en partie au changement climatique), leur valeur devrait augmenter. Mais, compte tenu des grandes

incertitudes qui planent, une estimation précise de la valeur de ces services pourrait s'avérer irréalisable. Néanmoins, même des estimations brutes fournissent un bon point de départ (Costanza *et al.*, 1997), avec des répercussions sur les prises de décisions et la formulation de politiques. Ce que la présente étude montre clairement, c'est que les services de l'écosystème forestier représentent une part importante de la contribution totale au développement économique et au bien-être de la société de Beijing. Il faudra donc donner aux forêts naturelles qui produisent ces services le poids qu'elles méritent dans le processus de prise de décisions.

Ces dernières années, l'importance de l'écosystème forestier pour Beijing a été bien reconnue, et le secteur forestier reçoit une part croissante du budget public pour la protection et la gestion des forêts.

L'institutionnalisation du paiement pour ces services écosystémiques est désormais une question politique de premier plan. Un fonds spécial est affecté depuis 2004 aux communautés locales pour l'entretien des forêts dans les zones montagneuses.

Toutefois, la part des biens et services forestiers incluse effectivement dans la comptabilisation du PIB de Beijing n'est qu'une faible fraction de la valeur de la production annuelle de biens et services forestiers indiquée dans cette étude. Cette constatation pourrait justifier l'affectation d'une part accrue du budget national à la gestion et à l'investissement forestiers, dont le financement souffre souvent d'une désolante insuffisance dans de nombreux pays en développement.

L'importance démontrée des services de l'écosystème forestier pour d'autres secteurs, notamment de l'eau et de

Forêts du bassin versant situées autour du réservoir de Miyun, qui assure 80 pour cent de l'approvisionnement en eau de Beijing

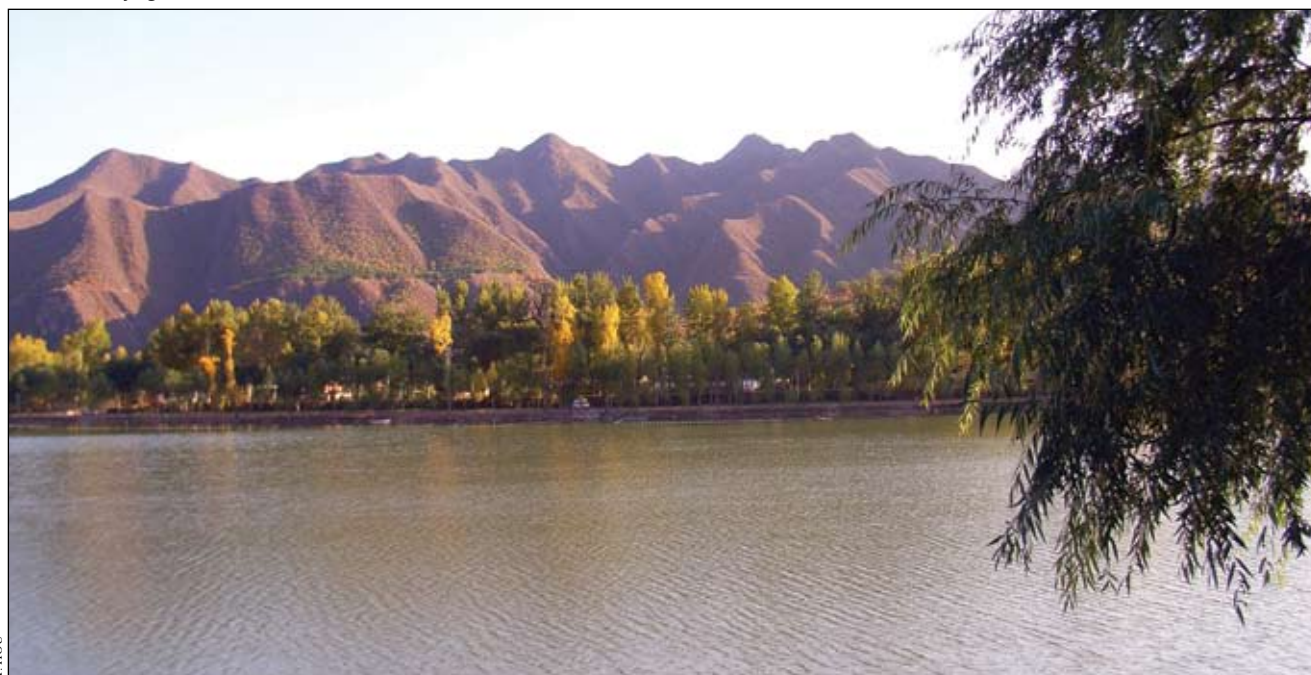


TABLEAU 3. Répartition des avantages forestiers entre différents groupes de la société

Produit	Bénéficiaires locaux		Bénéficiaires régionaux		Bénéficiaires mondiaux	
	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU	Milliards de yuans	Milliards de \$EU
Biens forestiers	6,77	0,89	–	–	–	–
Services forestiers environnementaux	7,4	0,97	22,35	2,94	10,28	1,35
Avantages forestiers socioculturels	0,74	0,10	0,30	0,04	–	–
Total partiel	14,92	1,96	22,65	2,98	10,28	1,35
Part des flux totaux (%)	31,2		47,3		21,5	

l'environnement, pourrait contribuer à l'élaboration d'instruments économiques, comme les redevances pour l'eau et des taxes écologiques, qui serviraient à promouvoir l'utilisation durable des forêts ou à compenser les communautés locales. Cela permettrait aussi de forger des alliances intersectorielles fondées sur des avantages réciproques.

L'analyse de la répartition des avantages forestiers entre différents groupes de la société permet d'identifier les obstacles à la foresterie durable. Par exemple, les communautés locales des zones montagneuses de Beijing ont dû renoncer à certaines utilisations de la forêt, afin de maintenir un flux durable de services de protection forestière, et la non-jouissance de ces avantages doit être compensée de façon appropriée. L'incitation à réaliser la gestion durable des forêts s'affaiblit lorsque les communautés locales n'en tirent pas des avantages suffisants. L'identification des parties prenantes fournit une base utile pour les négociations sur les paiements pour les services écosystémiques.

L'estimation de la série complète de valeurs forestières contribue à concevoir des stratégies de gestion des forêts. Les forêts offrent des utilisations multifonctionnelles à la société; en quantifiant les valeurs relatives et en identifiant les compensations économiques entre des usages concurrentiels de la forêt, on devrait pouvoir déterminer les objectifs primaires et secondaires de la gestion et de l'utilisation des forêts ainsi que de l'investissement associé, et prendre des mesures appropriées pour les réaliser.

L'évaluation des ressources forestières peut aussi montrer les incidences des politiques non forestières sur l'utilisation des forêts. Elle permettrait d'identifier des conflits potentiels entre les objectifs de mise en valeur des forêts et ceux d'autres

secteurs, ainsi qu'au sein du secteur forestier, pour la formulation d'une stratégie forestière qui tienne compte de toutes les parties prenantes.

Enfin, ces conclusions peuvent servir à sensibiliser le grand public aux multiples valeurs des forêts pour la société.

Vu l'absence d'un marché réel pour la plupart des services des écosystèmes forestiers examinés dans le présent article, on ne peut éviter un certain degré de subjectivité dans le processus d'évaluation, et il est probable que de nombreux experts hésiteraient à s'accorder sur les valeurs effectives assignées à ces services, même s'ils approuvent la méthodologie générale. Cependant, cette étude aura atteint l'objectif central si elle permet de promouvoir un débat vigoureux sur le processus d'évaluation. ♦



Bibliographie

Banque mondiale. 2000. *China: air, land, and water*. Washington, DC, États-Unis.

Beijing Statistics Bureau. 2007. *Beijing Statistics Yearbook 2007*. Beijing, Chine, China Statistics Press.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P. et van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253–260.

Eurostat. 2002a. *The European framework for integrated environmental and economic accounting for forests – IEEAF*. Luxembourg, Bureau des Communautés européennes.

Eurostat. 2002b. *Natural resource accounts for forests*. Luxembourg, Bureau des Communautés européennes.

Évaluation de l'écosystème en début de

millénaire. 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Millennium Ecosystem Assessment Series. Washington, DC, États-Unis, Island Press.

Fang, J., Liu, G. et Xu, S. 1996. Biomass and net production of forest vegetation in China. *Acta Ecologica Sinica*, 16(5): 497–508. (En chinois avec un résumé en anglais)

FAO. 2004. *Manual for environmental and economic accounts for forestry: a tool for cross-sectoral policy analysis*. G.M. Lange. Document de travail du Département des forêts de la FAO. Rome.

GIEC. 2004. *Good practice guidance for land use, land-use change and forestry*. Hayama, Japon, Intergovernmental Panel on Climate Change National Greenhouse Gas Inventories Programme.

Hou, Y. et Wu, S. 2008. Recent progress on theory and method of ecosystem valuation and discrimination on the related concepts popular in China. *World Forestry Research*, 21(5): 7–16. (En chinois avec un résumé en anglais)

Jiang, Z., Chen, Y. et Li, J. 2006. Heat island effect of Beijing based on Landsat TM data. *Geomatics and Information Science of Wuhan University*, 31(2): 120–123. (En chinois avec un résumé en anglais)

Leng, P., Yang, X., Su, F. et Wu, B. 2004. Economic valuation of urban green space ecological benefits in Beijing City. *Journal of Beijing Agricultural College*, 19(4): 25–28. (En chinois avec un résumé en anglais)

Li, J., Sun, G., Wang, Q. et Xiao, X. 2002. Green air-condition: vegetation adjusting temperature/humidity in Xi'an during midsummer. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 16(2): 102–106. (En chinois avec un résumé en anglais)

Nations Unies, Commission européenne, Fonds monétaire international, Organisation de coopération et de développement économiques et Banque mondiale. 2003. *System of integrated environmental and economic accounting 2003 (SEEA-2003)*. New York, États-Unis, Nations Unies.

State Environmental Protection Administration of China. 1998. *State report on biodiversity of China*. Beijing, Chine, China Environmental Science Press. (En chinois)

State Forestry Administration. 2007. *China Forestry Statistical Yearbook 2007*. Beijing, Chine, China Forestry Publishing Press.

Wu, P., Wang, M. et Zhang, X. 2009. Relationship between vegetation greenness and urban heat island effect in Beijing. *Journal of Beijing Forestry University*, 31(5): 54–60. (En chinois avec un résumé en anglais)

- Yang, J., McBride, J., Zhou, J. et Sun, Z.** 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban Forestry & Urban Greening*, 3(2): 65–78.
- Yang, J., Wen, B. et Song, S.** 2008. Domestic research advances in valuation of forest ecosystem services. *Journal of Southwest Forestry College*, 28(6): 65–69. (En chinois avec un résumé en anglais)
- Yu, Z. et Wang, L., éd.** 1999. *The study on the benefit of water resource conservation forest*. Beijing, Chine, Chinese Forestry Press.
- Zhang, B., Li, W., Xie, G. et Xiao, Y.** 2008. Water conservation of forest ecosystem in Beijing and its value. *Ecological Economics*, doi:10.1016/j.ecolecon.2008.09.004
- Zhang, X.** 2004. *Valuation on use value of biodiversity of Songshan Natural Reserve*. Masters Thesis, Chinese Academy of Forestry, Beijing, Chine. (En chinois avec un résumé en anglais)
- Zhang, Y.** 2002. *Evaluation on forest biodiversity of China*. Beijing, Chine, China Forestry Publishing Press.
- Zhou, B. et Li, Z.** 2000. *Value of forest resources in Beijing*. Beijing, Chine, China Forestry Publishing Press. (En chinois) ♦