

# Financement de la biodiversité dans les forêts privées : l'exemple du programme METSO en Finlande

par Markku OLLIKAINEN

***Le paiement des services rendus par les écosystèmes peut être un moyen d'augmenter la pérennité et la fourniture de ces services écosystémiques qui, autrement, auraient un rendement trop faible pour de nombreux propriétaires forestiers. Cet article présente une expérience récente, réalisée en Finlande, d'application d'un système d'appel d'offres pour la biodiversité des forêts. Le programme finlandais Metso est un exemple de systèmes d'enchères volontaires, coordonnées par le gouvernement et capables d'encourager la participation des propriétaires forestiers soucieux de la conservation.***

## Contexte

Conserver la biodiversité forestière est un enjeu particulièrement urgent dans les forêts privées exploitées des régions boréales, soumises à un aménagement forestier intensif. Dans les forêts boréales, le régime de gestion forestière le plus répandu est de type équié, ce qui accentue la problématique. La biodiversité est menacée de multiples façons. Les surfaces de forêts anciennes ont diminué et deviennent progressivement fragmentées, ce qui peut réduire la capacité des forêts à maintenir des espèces typiques de forêts anciennes. Les habitats adaptés aux espèces des forêts anciennes (bois en décomposition, ruisseaux, etc.) sont sévèrement sur le déclin. Le nombre d'espèces forestières menacées et inscrites dans la liste rouge a considérablement augmenté. La diversité génétique diminue avec la perte de forêts anciennes, ce qui constitue un problème potentiellement grandissant dans un contexte de changement climatique progressif et d'un besoin d'adaptation des forêts boréales originelles à un climat plus chaud.

Tous ces problèmes sont présents dans la foresterie finlandaise, en particulier dans le sud de la Finlande. Pour arrêter le déclin de la biodiversité des habitats forestiers et des espèces dans le sud de la Finlande, le gouvernement finlandais a lancé le Programme sur la biodiversité des forêts pour la Finlande du Sud (METSO) pour la période 2003-2016. METSO est un programme complet, avec des moyens pour la conservation temporaire et une protection permanente. METSO a introduit de nouveaux instruments volontaires pour la conservation des forêts : la commercialisation des richesses naturelles et les appels d'offres, avec un projet pilote en 2003-2007 ; sur des zones de gestion du patrimoine naturel ; et un réseau de coopération avec les propriétaires fonciers pour la conservation de la biodiversité. Il maintient de nombreux instruments anciens habituellement utilisés, tels que la préservation des forêts de l'Etat et la restauration et la gestion du patrimoine naturel dans les habitats protégés.

La partie la plus intéressante de ce nouveau programme METSO est l'expérimentation pilote de commercialisation des richesses naturelles (*Trading in Nature Values*, ou TNV). Pour la première fois dans l'histoire de la foresterie, un pays a appliqué un système d'appel d'offres pour préserver la biodiversité et a payé les propriétaires pour le maintien de la biodiversité forestière. Dans l'ensemble, l'action pilote TNV représente un nouveau mode de paiement des services écosystémiques rendus par les forêts. En raison de l'importance de ce projet pilote, le gouvernement finlandais a décidé que pour les deux premières années, les données associées aux contrats signés seront utilisables par la recherche scientifique. Des informations sont disponibles sur le type d'habitat (types de forêts riches en herbacées, mésoiques et xériques), les caractéristiques écologiques, la surface du peuplement, l'âge du peuplement, le volume du peuplement, la valeur du bois (TIV en anglais), l'année du contrat, et les paiements de conservation réels payés aux propriétaires forestiers pour un contrat de 10 ans. Ce document synthétise certains résultats de l'efficacité du TNV dans le programme METSO (pour plus de détails, voir JUUTINEN *et al* 2009, JUUTINEN et OLLIKAINEN 2010, et JUUTINEN *et al* 2011).

## Description du programme pilote TNV

Le programme pilote TNV a été réalisé en 2003-2007 dans le sud-ouest de la Finlande. La région se situe principalement dans la zone boréale méridionale. Environ 65% de la superficie totale est recouverte de forêt, sujette à une exploitation commerciale. Moins de 1% de la superficie forestière dans la région est strictement protégé. Les sites écologiquement les plus précieux de la région sont constitués de peuplements semi-naturels anciens qui n'ont pas fait l'objet d'un aménagement forestier depuis plusieurs décennies.

Le programme TNV était fondé sur des contrats de 10 ans entre les propriétaires forestiers (fonciers) privés non industriels et le gouvernement. Le programme a incité les propriétaires forestiers à proposer leurs peuplements avec l'offre (enchère) associée pour participer au programme. À cette fin, un propriétaire individuel devait soumettre une déclaration spécifique comprenant la description des caractéristiques écologiques du peuplement candidat. S'appuyant sur le formulaire de déclaration, le gouvernement a évalué préliminairement si chaque peuplement proposé était suffisamment précieux pour la conservation ou non. Le processus s'arrêtait si l'évaluation préliminaire montrait que le peuplement ne possédait pas de valeur écologique significative et aucun accord n'était conclu avec le propriétaire correspondant. Pour les peuplements prometteurs, un expert forestier du Centre forestier a fait un inventaire de terrain en utilisant un mécanisme d'évaluation pré-déterminé.

Cette valeur de conservation a intégré différentes caractéristiques écologiques du peuplement (par exemple les grands arbres de feuillus et de pins, les arbres morts ou brûlés, les espèces menacées, la végétation luxuriante, des conditions hydriques naturelles, la distance par rapport à des zones naturelles protégées existantes, la surface et les valeurs paysagères) et leurs prix associés. Les prix étaient fixés par les propositions des experts. La valeur inclut également le manque à gagner dû à une récolte différée — défini comme la valeur actuelle des revenus d'une récolte perdue — calculé en utilisant un taux d'intérêt de 1% de la valeur du bois sur pied. Une fois l'évaluation terminée, le gouvernement et les propriétaires fonciers

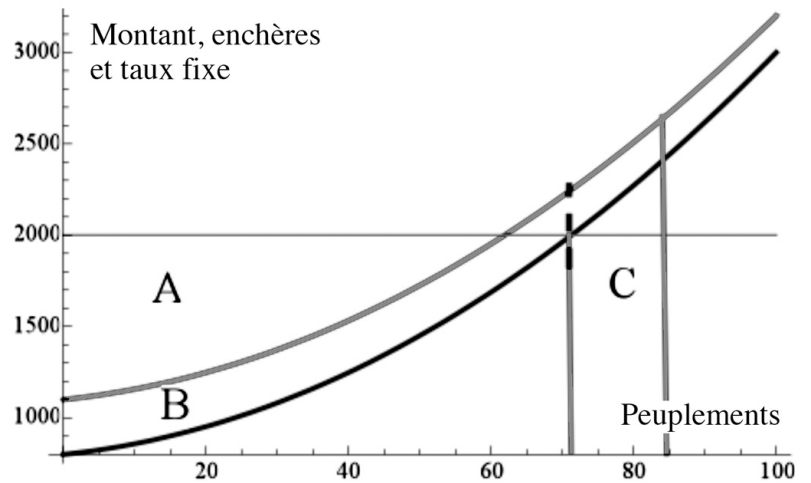
ont dû négocier le paiement compensatoire et les activités de protection requises. La valeur de conservation était révélée aux propriétaires avant de débiter ces négociations. Le contrat associé spécifiait les services rendus pour la biodiversité et le paiement du loyer correspondant ; la récolte était alors interdite pendant la durée du contrat.

Le budget annuel pour TNV était d'environ 400 000 euros, et 158 contrats de conservation de la biodiversité ont été signés au cours de la période 2003-2007. Un contrat incluait généralement plusieurs peuplements, mais la valeur de chacun était évaluée séparément. Certains propriétaires ont préféré faire des contrats distincts pour chaque peuplement. Le nombre de propriétaires forestiers qui ont associé des peuplements au programme était de 356. Le taux d'acceptation des candidatures était d'environ 44%. La principale raison du rejet des candidatures a été la faible qualité écologique des peuplements proposés, mais, dans certains cas, il s'agissait plutôt du désaccord sur le montant de l'indemnité, le loyer à payer au propriétaire.

Le programme pilote TNV peut être analysé soit comme un appel d'offres soit comme un système de négociation. Bien que le TNV n'ait pas entièrement été défini selon une procédure standardisée (des enchères vertes, "green auction"), il possède de nombreuses fonctionnalités d'un appel d'offres, comme la possibilité que plusieurs propriétaires proposent simultanément leurs peuplements et leurs enchères associées au programme. Par conséquent, la théorie des enchères vertes offre un cadre naturel pour étudier la performance du TNV pilote.

## Le système d'appel d'offres/enchères comme modalité de paiement des services écosystémiques

Les systèmes d'appel d'offres sont présentés comme un moyen plus efficace d'allocation de la conservation que les systèmes de paiement forfaitaires fixes souvent appliqués dans les politiques environnementales (LATACZ-LOHMAN et VAN DER HAMSVOORT 1998). Les politiques à taux constant fournissent aux agents, avec des coûts de conserva-



tion limités des niveaux d'indemnité élevés — définis comme la différence entre le financement et les coûts réels de conservation. En stimulant une concurrence entre les propriétaires, les systèmes d'appel d'offres donnent la possibilité de justifier leurs coûts de conservation. Cela réduit, sans les éliminer totalement, les indemnités relatives aux politiques environnementales.

En utilisant des chiffres arbitraires pour illustrer approximativement le projet pilote TNV, la figure 1 illustre comment un système d'appel d'offres/enchères diffère de la politique de taux fixe conventionnelle. L'axe vertical représente le coût de conservation, et les indemnités aux propriétaires et l'axe horizontal représente les peuplements, ordonnés du moins cher au plus cher en fonction de leurs coûts de conservation. Le taux fixe (pour dix ans) est fixé à un niveau de 2000 euros/ha et payés à tous les peuplements candidats dans le programme de conservation. La courbe inférieure convexe indique les coûts réels de conservation. Le dernier peuplement candidat au programme dans le cadre d'une politique de taux fixe est le peuplement n°71, qui a un coût de conservation tout juste égal à l'indemnité. Les 71 peuplements consomment un budget de conservation de 400 000 euros en supposant que la surface de chacun est d'un peu moins de 3 hectares, ceux à gauche du peuplement n°71 recevant des indemnités d'environ 53 643,3 euros/ha, graphiquement équivalent à la somme des surfaces A + B.

La courbe supérieure de la figure 1 indique les enchères dans un système d'appel d'offres/enchères, classées, encore, de la plus basse à la plus haute offre. Les propriétaires

**Fig. 1 :** Comparaison de la politique de taux fixe et du système d'appel d'offres/enchères en matière de conservation

Type de forêt (classe d'âge)	Peuplements contractés	Age des peuplements (ans)	Volume des peuplements (m <sup>3</sup> /ha)	Score de Biodiversité	Offres (€/ha)	Coûts (€/ha)	Indemnités (€/ha)
Riche en herbacées (87-160)	17	111	280	0.48	2 125	1 893	232
Riche en herbacées (56-80)	13	68	230	0.48	1 838	937	901
Riche en herbacées (41-50)	5	45	227	0.53	1 620	60	1 560
Mésique (102-170)	12	123	242	0.42	1 908	1 673	235
Mésique (70-95)	15	83	218	0.40	1 654	943	712
Mésique (50-61)	3	57	115	0.24	1 177	248	929
Xérique (150-178)	4	165	155	0.42	1 355	1 039	316
Xérique (98-110)	3	103	82	0.25	567	611	-44
Total	72	95	226	0.43	1 757	1 189	568

**Tab. I :**

Le nombre de peuplements sous contrat et leurs caractéristiques moyennes dans le programme pilote TNV finlandais

Source: Juutinen et Ollikainen (2010)

fonciers sont payés en fonction de leurs offres et une fois le peuplement n°84 passé sous contrat, le budget de conservation est consommé. Un plus grand nombre de peuplements est contracté, parce que les indemnités des propriétaires fonciers sont réduites de la valeur de la surface A. L'indemnisation, dans cet exemple d'appel d'offres, est de 23 224 euros/ha, c'est-à-dire 30 419 euros de réduction (surface A) par rapport à la politique de taux fixe. L'utilisation de cette épargne (représentée par la surface C, qui est égale à la surface A) permet aux autorités d'étendre la conservation à 13 peuplements supplémentaires. En créant une concurrence entre les propriétaires fonciers, le système d'appel d'offres/enchères conduit à une meilleure qualité environnementale et une meilleure utilisation du budget pour la conservation. Mais surtout, en tant que système de paiement volontaire, dans lequel les propriétaires fonciers soumettent librement leurs offres, le système d'appel d'offres augmente l'intérêt et la motivation pour la conservation.

**Tab. II :**

Enchères pour la biodiversité : le nombre de peuplements inscrits et leurs caractéristiques moyennes par types de forêt.

(Budget de conservation de 200 000 €)

Source : Juutinen et Ollikainen (2010)

Type de forêt (classe d'âge)	Peuplements contractés	Score de biodiversité	Offres €/ha	Coûts €/ha	Loyers €/ha
Riche en herbacées (100)	7	0,80	3183	1629	1554
Riche en herbacées (60)	7	0,73	2914	576	2338
Riche en herbacées (40)	5	0.70	2804	-326	3129
Mésique (120)	15	0.76	3027	1501	1526
Mésique (70)	17	0.75	3009	440	2569
Mésique (55)	7	0,71	2831	-44	2874
Xérique (140)	6	0,72	2866	662	2204
Xérique (85)	3	0,69	2779	129	2651
Total	67	0,74	2964	714	2250

## Analyse du programme pilote TNV

Le tableau I représente les données réelles du programme pilote TNV sur les valeurs moyennes d'âge des peuplements et des volumes, ainsi que les scores de la biodiversité et les offres. S'appuyant sur les données forestières signalées, JUUTINEN et OLLIKAINEN (2010) estiment les coûts de conservation et utilisent les estimations pour déterminer les indemnités. Le tableau I est révélateur, à bien des égards. En général, les peuplements inscrits, sont assez vieux, et les volumes de bois reflètent bien les conditions de croissance dans le sud de la Finlande. Fait intéressant, le plus jeune reçoit la plus haute indemnité, car ils ne sont pas mûrs pour être récoltés ce qui évite des coûts de manque à gagner.

Une observation importante est le nombre élevé de peuplements forestiers anciens riches en herbacées et mésiques. Ils représentent 41% de tous les peuplements conservés. Par ailleurs, les indemnités pour ces peuplements sont très faibles. En fait, à une exception près (xérique 98-110), ces peuplements reçoivent les loyers les plus bas. Le nombre élevé des peuplements anciens inscrits pour les types d'habitats forestiers les plus précieux du point de vue écologique témoigne d'une motivation forte des propriétaires pour leur conservation. Ces propriétaires sont clairement sensibles aux aménités forestières, en complément des revenus des récoltes. Ainsi, ils appliquent des durées de rotation plus longues que l'âge d'exploitabilité. Par conséquent, ces propriétaires réduisent leurs offres afin d'accroître les chances d'être sélectionnés dans le programme.



Le résultat du TNV peut être comparé aux résultats d'une simulation hypothétique d'une enchère pour la biodiversité forestière (JUUTINEN et OLLIKAINEN 2010). Le modèle de simulation suppose que tous les propriétaires forestiers maximisent la valeur actualisée nette des revenus de récolte. Les résultats de la simulation sont présentés au tableau II. La première chose à remarquer est que la quantité de peuplements anciens économiquement et écologiquement intéressants des types forestiers riches en herbacés est plus faible que dans les données réelles. De plus, des peuplements anciens sont sélectionnés dans les forêts mésiques écologiquement moins précieuses et moins valorisables. Le nombre de peuplements inscrits pour un même budget est inférieur aux données réelles (67 contre 72). Cela explique en partie le fait que le score moyen de la biodiversité est plus élevé dans le Tableau II que dans le Tableau I.

Une comparaison des tableaux I et II montre que l'offre moyenne dans les enchères simulées est de 2964 euros, tandis que l'offre moyenne réelle était de 1757 euros, donnant une économie de 1207 euros dans le TNV pilote. Les indemnités, dans le modèle de simulation sont de 2964 euros ; ainsi, beaucoup plus élevées que celles estimées dans le cas réel (568 euros). Ces résultats renforcent l'impression que le TNV pilote, à travers des fonctionnalités d'appel d'offres, invite davantage les propriétaires conservateurs à proposer leurs peuplements au programme.

Cette conclusion peut être encore accentuée lorsque l'on distingue la maximisation de la valeur nette actuelle et les catégories de mentalités conservatrices des propriétaires, (le premier approchée par le modèle de Faustmann et le second par le modèle de Hartman). En utilisant l'âge de rotation commerciale, JUUTINEN *et al.* (2011) montrent que pour les propriétaires de Faustmann, l'indemnité réelle est en moyenne de 1000 euros au cours de la période de 10 ans équivalant à environ 55% du total des versements effectués aux propriétaires. Pour les propriétaires de Hartman, le résultat est très différent. Dans ce cas, chaque propriétaire choisit un âge de rotation en fonction de la valorisation de ses propres aménités. Lorsque l'on comptabilise seulement les coûts de récolte différée, les propriétaires fonciers de Hartman reçoivent des indemnités extrêmement faibles, voire négatives.

L'indemnité moyenne est seulement de 152 euros et fait tout juste 3% du total des versements. Le TNV pilote finlandais fournit véritablement aux propriétaires fonciers les plus sensibles à la conservation, un outil pour conserver la biodiversité. Tout aussi important, pour les propriétaires fonciers de Faustmann, le TNV offre une alternative à la récolte immédiate et les propriétaires fonciers raisonnés utilisent clairement cette possibilité dès lors qu'elle est la plus rentable.

## Conclusions

Le projet pilote finlandais TNV sur la conservation de la biodiversité des forêts constitue une application intéressante assez innovante et réussie d'un nouvel instrument de paiement pour financer la fourniture de services écosystémiques des forêts. Le TNV fournit aux propriétaires sensibilisés aux problématiques de la conservation une bonne occasion de participer à la conservation de la biodiversité. Il est également remarquable de noter que la participation des propriétaires forestiers a été active, ceux-ci ayant apprécié la participation volontaire et le choix également volontaire de la méthode de paiement. De plus, la sensibilisation sur l'importance de la biodiversité des forêts a augmenté grâce au projet pilote TNV.

Une évaluation à mi-terme du programme METSO, en 2010, considérait le TNV et l'ensemble du programme, très réussi. Le projet pilote TNV a été étendu de la région de Satakunta à l'ensemble du sud de la Finlande. Malheureusement, les règles du TNV ont été modifiées. Maintenant, seulement une portion réduite des coûts de conservation sont indemnisés aux propriétaires fonciers. Cela a considérablement réduit l'utilisation du système de TNV. De mon point de vue, la raison de ce recul notable est de deux ordres. Premièrement, l'Union européenne a critiqué la Finlande pour l'utilisation d'un système qui compense les revenus et ne se concentre pas uniquement sur les coûts de conformité. Deuxièmement, le pilote TNV exige une coopération active entre les fonctionnaires dans les organisations forestières et environnementales appartenant à deux ministères différents. Évidemment, les techniciens des

Markku OLLIKAINEN  
Professeur  
d'économie  
de l'environnement  
et des ressources  
Université d'Helsinki  
Département  
d'Économie  
et de Gestion  
Mél: mollikai@mappi.  
helsinki.fi

deux organisations ont préféré un système où la coopération n'était plus nécessaire.

Je considère ce nouvel élément comme un obstacle fatal. La réflexion innovante est nécessaire pour réintroduire et restaurer le vrai caractère du programme TNV basé sur un réel système d'appel d'offres, en dépit des attitudes négatives de l'UE et des fonctionnaires des institutions gouvernementales.

## M.O.

## Bibliographie

- Juutinen, A. and M. Ollikainen 2010. Conservation contracts for forest biodiversity. Theory and experience from Finland. *Forest Science* 56, 201-211.
- Juutinen, A., E. Mäntymaa and M. Ollikainen 2011. Are information rents excessive in environmental bidding systems? A study of the Finnish program for biodiversity conservation. *Submitted manuscript*.
- Latacz-Lohman, U., and C. van der Hamsvoort. 1998. Auctioning Conservation Contracts: A Theoretical Analysis and an Application. *Am. J. Agric. Econ.* 79:407-418.
- Mäntymaa, E, A. Juutinen, M. Mönkkönen, and R. Svento 2009. Participation and compensation claims in voluntary forest conservation: A case of privately owned forests in Finland. *Forest Policy and Economics* 11, 498-507.

## Summary

---

### Financing biodiversity in private forests: The METSO programme

The Millenium Ecosystem Assessment defines ecosystem services generally as the benefits people obtain from the ecosystems. The provision of ecosystem services falls short of achieving the socially desirable level, thanks to such reasons as undefined property rights, capital market imperfections and externalities. Payments for ecosystem services (PES) provide a means to overcome externality problems and increase the maintenance and provision of ecosystem services, which otherwise would provide a too low return to landowners in comparison to what they can obtain from land conversion to ordinary business purposes. PES consists of a set of voluntary financial instruments and arrangements between ecosystem service providers and benefiteres, sometimes through a mediator, like the government. PES can and also have been used to promote the provision of biodiversity benefits, carbon sequestration, and water services among others.

This paper examines the recent experience from applying bidding systems for forest biodiversity. The Finnish Metso programme is discussed as an example of voluntary bidding systems, which are mediated by the government and are capable to encourage participation of conservation-minded forest landowners.

Keywords : externalities, payments for ecosystem services, bidding systems

## Résumé

---

Le Millenium Ecosystem Assessment définit généralement les services écosystémiques comme les bénéfices reçus par les populations à partir des écosystèmes. La fourniture de services écosystémiques est loin d'atteindre le niveau socialement souhaitable, à cause de lacunes telles que les droits de propriété non définis, les imperfections du marché des capitaux et les externalités. Les paiements pour services écosystémiques (PSE) proposent un moyen de surmonter les problèmes d'externalité et d'augmenter la pérennité et la fourniture de services écosystémiques, qui autrement auraient un rendement trop faible pour les propriétaires en comparaison de ce qu'ils peuvent obtenir auprès de la conversion des terres à des fins de transactions commerciales ordinaires. Le PSE est composé d'un ensemble d'instruments volontaires et arrangements financiers entre les fournisseurs de services écosystémiques et les bénéficiaires, parfois par le biais d'un médiateur, comme le gouvernement. Le PSE a été utilisé pour promouvoir la fourniture de bénéfices pour la biodiversité, la séquestration du carbone et la ressource en eau, entre autres.

Cet article présente plus particulièrement l'expérience récente de l'application du système d'appel d'offres pour la biodiversité des forêts en Finlande. Le programme finlandais METSO est discuté comme un exemple de systèmes d'enchères volontaires, qui sont coordonnés par le gouvernement et sont capables d'encourager la participation des propriétaires forestiers soucieux de la conservation.

Mots-clé : externalités, paiements pour services écosystémiques, systèmes d'enchères.