

SYLVAMED

Journée de l'IDF 2010

Marseille

**Des forêts pour l'eau potable:
du service écologique à son
paiement ?**

R. Lifran,
INRA, UMR LAMETA, Montpellier

Plan

- Historique et enjeux
- L'évaluation du service d'épuration
- Multiplicité des services et gestion forestière
- Organisation du paysage et provision du service

Bref rappel historique

- Biodiversité/Exxon Valdez
- Wilson: « l'opération biodiversité »: un champ de concepts et d'enjeux entremêlés
- Biodiversité comme stock: gènes, espèces, écosystèmes
- Biodiversité comme fonctions
- Des fonctions aux services (utilitarisme)

Enjeux généraux

- Un constat:
- ce qui n'a pas de prix n'est pas pris en compte dans les décisions des agents économiques (ménages et entreprises) y compris les autorités publiques. Cela conduit à des décisions biaisées.
- Il faut réintroduire les valeurs non marchandes dans le calcul économique privé et public (Dupuit, concept de surplus d'un projet)
- Mais cela n'est pas suffisant, car la plupart des services fournis par la biodiversité ont le caractère de bien public et peuvent engendrer du « free riding ».
- L'idée est donc de créer chaque fois que c'est possible des marchés (position des libertariens)
- Enjeux de légitimité, opportunité, faisabilité

Enjeux spécifiques

- Diversité des modes de récolte de l'eau
 - Captage ou puisage dans un aquifère: temps de transit, rémanence des polluants, vulnérabilité (cryptosporidium...)
 - Collecte des eaux de surface et stockage dans des lacs ou réservoirs: vitesse de transport, accumulation des polluants
 - Captage dans fleuve à haut débit
- Epuration et traitements avant livraison/
Collecte ou captage d'une eau purifiée:
quels problèmes écologiques et quel rapport de coûts ?

Epuration par ES / Traitement

Ville	Protection du BV/an	Coût annuel du remplacement	Rapport		
New York	56 M\$	460-540 M\$	1/10		
New Jersey	2,2 M\$	6,4 M\$	1/3		
Portland	0,92 M\$	8 M\$	1/8		
Munich	0,6 MEuros	NI			

Source: CAS

Deux bonnes nouvelles...

- Les comparaisons de coûts sont favorables aux services d'épuration des ES (notamment forestiers)
- Il y a une demande solvable et des interlocuteurs industriels qui médiatisent la demande
- Mais de nombreuses questions se posent:
 - Arbitrage entre services dans la gestion forestière
 - Contribution de la forêt aux services sensible à l'organisation du paysage (imputation du service)
 - Contrôle du service et incitations (DP)

Multiplicité des services et gestion forestière

- Production de bois, Carbone, Oxygène
- Protection des sols, rétention et purification de l'eau
- Services récréatifs et culturels (chasse et cueillettes, promenades...)
- Sont-ils complémentaires ou substituables?
- Peuvent-ils être valorisés ?
- Comment répercuter les coûts sur chacun des services ?
- Comment orienter la gestion forestière en conséquence?

Productivité de la forêt /épuration

$$WP = 1797.97 \cdot e^{-0.0196 \cdot BA} \quad (R^2 : 0.50, SE : 0.19) \quad (5)$$

Where, WP is the annual water production (ton/ha), BA is the residual stand basal area (m²/ha), and e is the 2.71828.

Source: Baskent et al, Env. Model. And Assess., Sept. 2010

Valeurs de référence proposées par le CAS

- Production de bois: 75 à 100 euros
- Fixation Carbone: 115 euros
- Stockage Carbone: 415 euros
- Qualité de l'eau: 90 euros
- Services récréatifs: de 0 à 1000 euros
- Chasse: 55 à 70 euros
- TOTAL: 970 euros
(de 500 à plus de 2000)
- Unités: Euros/ha/an

Services et composition du paysage

Table 2. Correlations among log-transformed, per-unit-area ecosystem service production levels ($n = 574$ ecoregions; Pearson correlation coefficients)

	Carbon storage	Carbon sequestration	Grassland production	Water provision
Carbon storage	1	—	—	—
Carbon sequestration	0.17	1	—	—
Grassland production	-0.19	-0.02	1	—
Water provision	0.002	-0.07	0.20	1

Source: Nadoo et al., 2008

Table 1. Elements required for mapping and valuation of ecosystem services in a spatial context

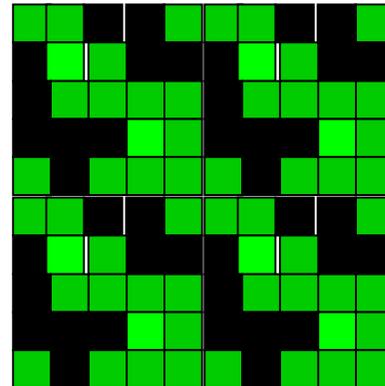
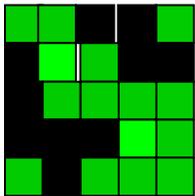
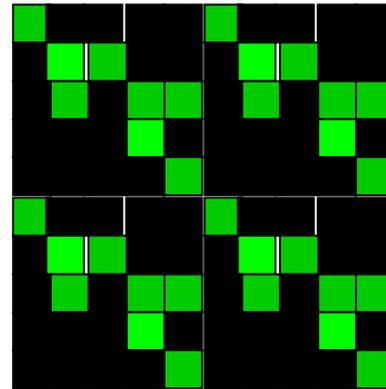
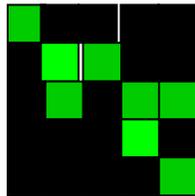
Element	Ecosystem service			
	Carbon sequestration	Carbon storage	Grassland production of livestock	Water provision
Rate of service production	Process model	Extrapolated observations	Statistical model	Production map attributed upstream
Flow of service away from production area	Global flow	Global flow	Approximately zero flow	Process-based hydrological model
Presence of beneficiaries	Global flow	Global flow	Restricted to livestock areas	Initially mapped at point of use
Economic value per unit service	Globally uniform	Globally uniform	Local net value of pasture to meat yield	Local net value of water to human uses
Probability of system being converted to another state	Fine-scale conversion probabilities	Fine-scale conversion probabilities	Fine-scale conversion probabilities	Fine-scale conversion probabilities
Change in service value if converted	Difference in service value between unconverted and converted states	Difference in service value between unconverted and converted states	Difference in service value between unconverted and converted states	Difference in service value between unconverted and converted states

Entries in bold are those we were able to address for the four services examined here.

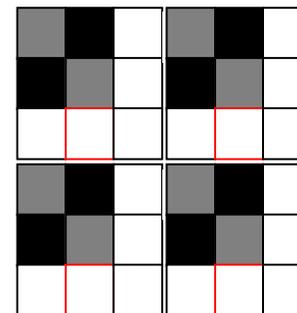
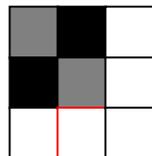
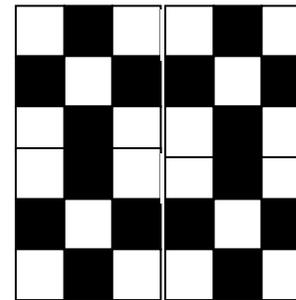
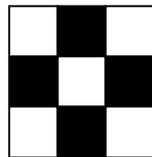
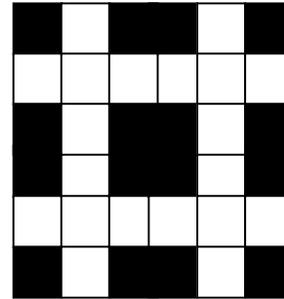
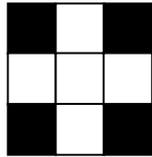
Substituabilité/ Complémentarité dans le service

- Par les prairies permanentes
- Par les zones humides
- Par les accrus naturels
- Quelle contribution et à quel prix pour la forêt gérée ?

Organisation du paysage

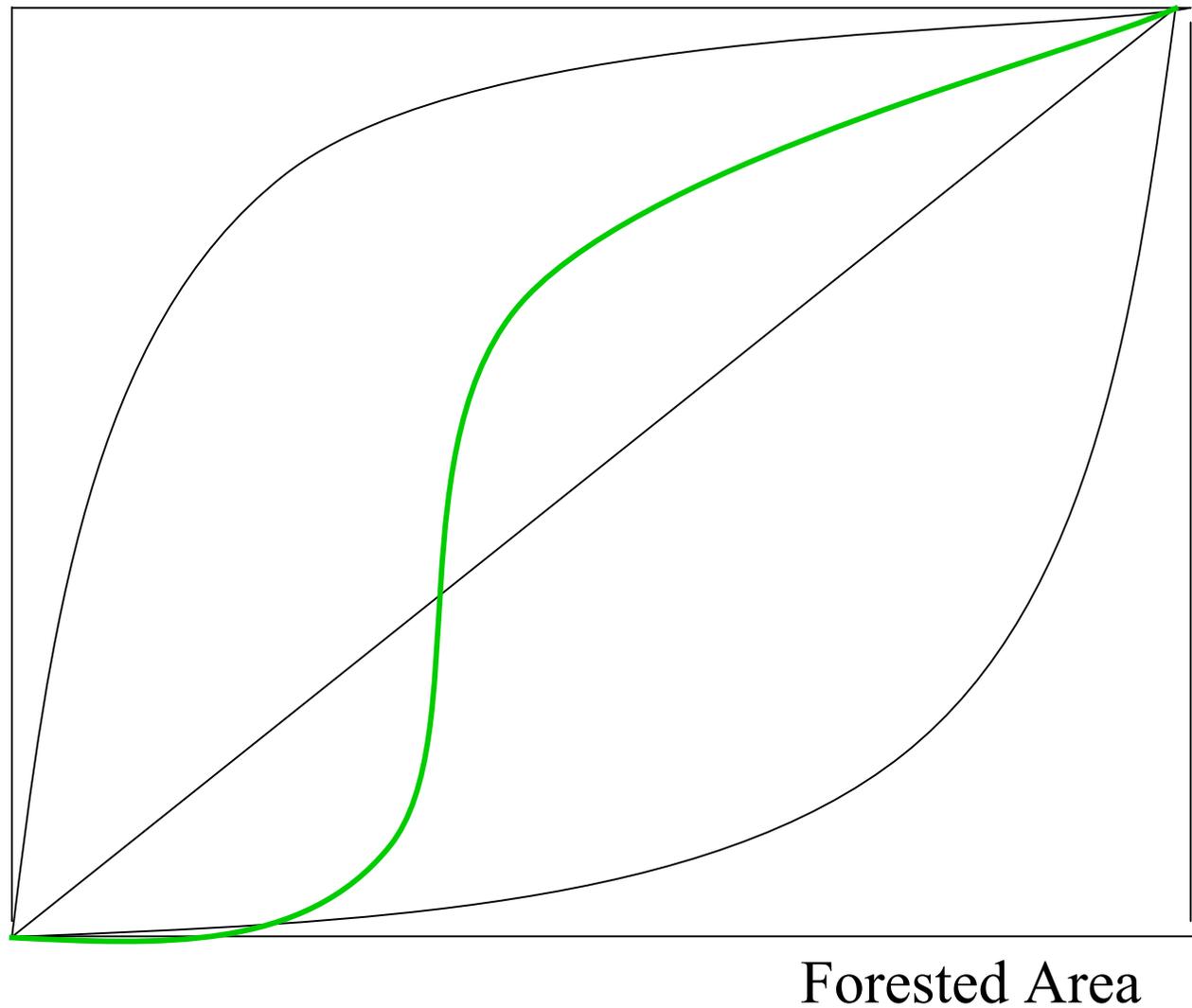


Organisation du paysage



Fonctions de provision du service

L: Outcome



Comment contrôler le service ?

- Intégration de la propriété foncière par le service de l'eau
- Achat de servitude
- Incitation par contrat
- Incitation fiscale
- Réglementation

Incitations adaptées

- Couplées au résultat (l'épuration)
- Couplées aux actions (la gestion)
- Couplées à un objectif spatial
(contiguïté et homogénéité versus
diversification: bonus d'agglomération
et bonus de diversification)

Conclusions et Perspectives

- Nombreux problèmes de légitimité, de responsabilité et d'imputation du service
- PSH: pure rente ou paiement d'un service réel ?
- Un vaste domaine de recherche encore peu exploré et prometteur
- Des solutions adaptées à la diversité des situations locales
- Sensibles aux chocs et à la concurrence des autres usages

Merci de votre attention

Lifran@supagro.inra.fr

Pour aller plus loin...

- Chevassus-au-Louis, B., 2009, Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes, Paris, CAS, La Documentation Française, N° 18, 399 p.
- INRA, Esco Agriculture et Biodiversité, site national www.inra.fr
- Naidoo, R. et al., 2008, Global mapping of ecosystem services and conservation priorities, PNAS, vol105,28, pp. 9495-9500
- Baskent, E.Z., et al., 2010, Quantifying the effects of Forest Management Strategies on the Production of Forest Values: Timber, Carbon, Oxygen, Water, and Soil, Environ. Model. and Assessment, in press, DOI 10.1007/s10666-010-9238-y
- Heal, G. et al., 2005, Valuing Ecosystem Services, Toward a better environmental decision-making, National Research Council of the National Academies, The NAP, Washington D.C., 277 P.