

La monétarisation de la nature

Harold Levrel

Antoine Missemmer

CIREDAgroparisTech-CNRS

Présentation du 31 mai 2018 à l'IAU

Virginie Maris

Nature à vendre

Les limites des services
écosystémiques

éditions
Quæ

LA NATURE n'a pas de prix

LES MÉPRISES DE L'ÉCONOMIE VERTE



LLL
LES LIENS QUI LIBÈRENT

% attac

POLITIQUES DE LA TRANSITION

JEAN GADREY • AURORE LALUCQ

FAUT-IL DONNER UN PRIX À LA NATURE ?

Pourquoi faire des évaluations
monétaires ?



Environment
Agency

L'évaluation monétaire de la
nature n'est pas nouvelle

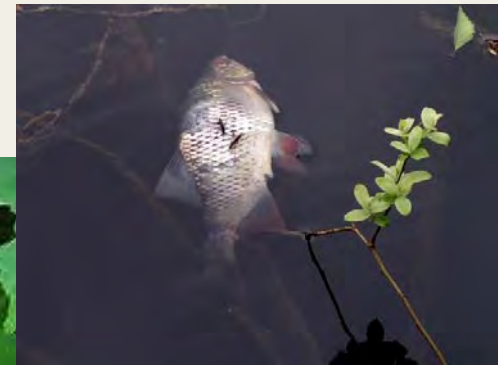
Evaluation monétaire pour que les
juges puissent évaluer les
indemnités liées à des dégradations
environnementales

Les compensations financières pour la dégradation de la nature au 19^{ème} siècle

Fressoz J-B.,
(2013)

Pollution des
entreprises de
soude

Compensation
financière pour
les préjudice



Les compensation financière liées aux destruction de la nature

- 30 octobre 1809: à la demande du ministre de l'intérieur, publication d'un rapport de l'académie des sciences sur les impacts de la pollution de soude
- Décret du 15 octobre 1810
 - Etude d'impact sur les pollution par l'acide chlorhydrique pour les communes situées à moins de 5 km de l'usine
 - Possibilité de recours pour demander une indemnisation
- En 1810, 4 soudiers de Rouen doivent indemniser l'administration des eaux et forêts ainsi que les agriculteurs pour chaque hectare « reconnu frappé de stérilité »

Méthode d'évaluation monétaire

- Préjudices reconnus
 - Dommages matériels (diminution des récoltes)
 - Dommages immatériels (basse de la valeur vénale de la propriété)
 - Dommage moral (altération de la jouissance), y compris pour ce qui n'est pas dans la propriété : paysage et vues, statu social lié aux terrains, patrimoine provençale, ne plus pouvoir boire l'eau de sa source, etc.
- Le dommage moral n'est reconnu qu'entre 1822 et 1827

Une croissance importante des contentieux à Marseille

- Combats entre
 - Les producteurs de soude
 - La bourgeoisie marseillaise (dont les avocats de la ville)



Méthodes

- Expériences sur de longues périodes
 - Évaluer l'acidité des pluies, l'impact du brouillards ou du vent
 - Établir le lien entre pollution et état des végétaux avec mobilisation de naturalistes, de médecins, de pharmaciens chimistes
- Démêlé les effets respectifs des pluies acides, du vent salée, des chenilles...
- Coût
 - Rémunération des experts: 7,20 Francs par séance avec 2 ou 3 séance sur une journée de travail et entre 30 et 150 séances pour rédiger un rapports
 - Coût d'un rapport entre 700 et 4000 Francs.

Montants estimés

- Valeur du foncier:
 - 15 Francs pour un pied de vigne
 - 20-70 Francs pour un murier ou un olivier
- Exemple du Domaine de Bourguignon de Fabregoule en 1822
 - Moulins, ruches, oliveraies, vergers, vignes, pièces d'eau, un labyrinthe, des arbres exotiques
 - 24000 Francs + 4000 Francs de rente annuelle pour la diminution des récoltes

Evaluation monétaire pour que des
agences publiques puissent mettre
en avant la contribution de
composantes de la nature à la
création de richesse

L. D'HAMONVILLE

ATLAS
DE POCHE
DES
OISEAUX DE FRANCE
UTILES
OU
NUISIBLES

72 PLANCHES COLORIÉES

SÉRIE I

PARIS
LIBRAIRIE DES SCIENCES NATURELLES
PAUL KLINCKSIECK
52, Rue des Ecoles, 52

OISEAUX UTILES
INSECTIVORES

PASSEREAUX, PISSELOTTES, DENTISTRES

Les oiseaux insectivores sont utiles. Ils détruisent les insectes nuisibles à l'agriculture. Mais certains d'entre eux peuvent être nuisibles pour l'agriculture. Il est difficile de les distinguer, car ils sont tous de couleur brune et ont une taille petite.

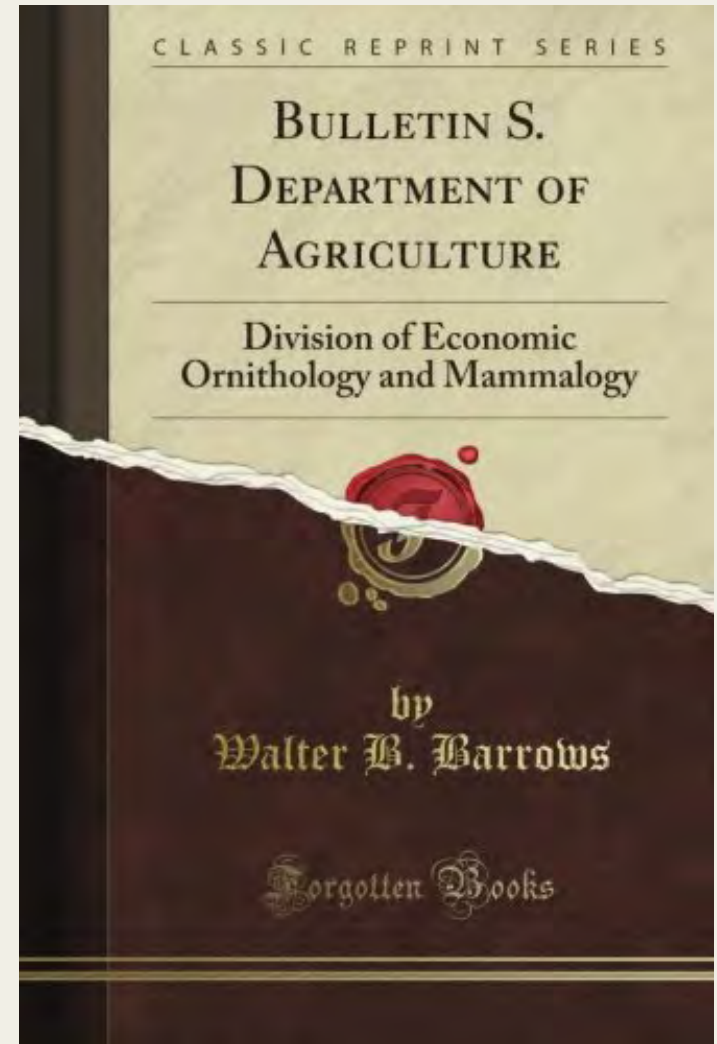


LES OISEAUX INSECTIVORES SONT UTILES. ILS DÉTRUISENT LES INSECTES NUISIBLES À L'AGRICULTURE. MAIS CERTAINS D'ENTRE EUX PEUVENT ÊTRE NUISIBLES POUR L'AGRICULTURE. IL EST DIFFICILE DE LES DISTINGUER, CAR ILS SONT TOUTS DE COULEUR BRUNE ET ONT UNE TAILLE PETITE.

L'économie ornithologique

Ornithological economic:

« **The study of birds from the standpoint of dollars and cents.** It deals with birds and their relation to agriculture, horticulture, trade and sports; it traits of species important to the farmer, the fruitgrower, the game dealer, the milliner, and the sportsman ». Palmer, TS., (1900). A review of economic ornithology in the United States, US Dpmt of Agriculture, p.259 (cité par Kronenberg J., 2014)



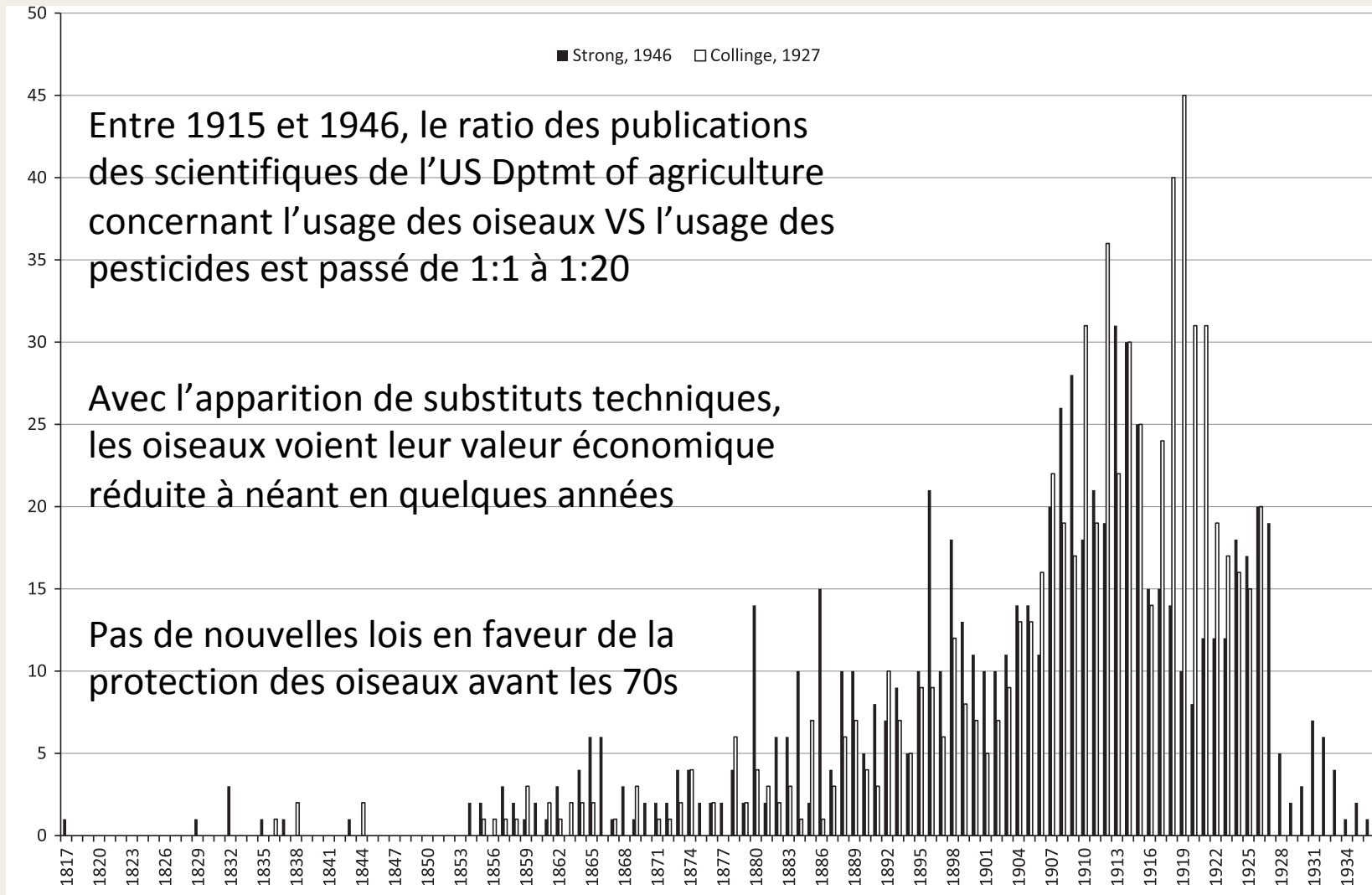
Evaluation monétaire de la contribution des oiseaux à la production agricole et leurs effets



Clinton Hart Merriam
(1855-1942)
Directeur de la
division d'économie
ornithologique

- Calcul en 1885:
 - 90 000 USD de subvention pour tuer 130 000 oiseaux qui auraient causés 1 875 \$ de dommages
 - Si les oiseaux avaient été laissés en vie ils auraient produit pour 3.9 million \$ de bénéfices (sur la base de la méthode des dommages évités)
- A l'origine de l'adoption de lois
 - Lacey Act (1900)
 - Convention internationale du 19 mars 1902 sur les oiseaux utiles
 - Migratory Bird Treaty entre le Canada et les Etats-Unis (1918)

Evolution des publications sur l'économie ornithologique entre 1817 et 1936



Evaluation monétaire pour qu'un
gouvernement puisse calibrer une
taxe visant à réduire les pollutions
environnementales

« Initiative » citoyenne en Suisse visant à limiter l'impact environnemental des poids lourds récolte plus de 100 000 voix.

Projet:

- l'arrêt du développement routier dans les Alpes
- politiques de protection des écosystèmes alpins
- passage au ferroutage obligatoire pour tous les camions en transit

Adoptée en 1994



Mobilisation des acteurs politiques et économiques :

- Risque de faire disparaître un secteur économique
- Coût du ferroutage disproportionné
- Risque de contentieux avec l'Europe

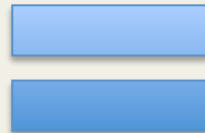
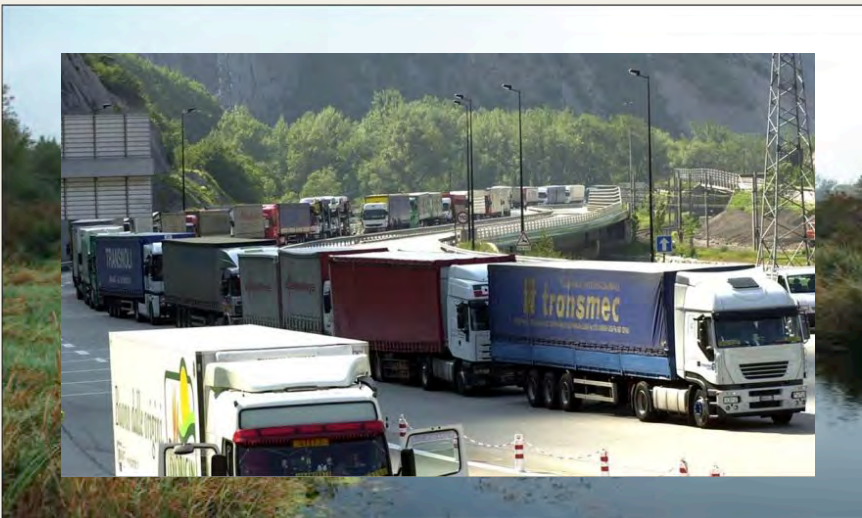
Compromis autour d'une taxe

Une redevance poids lourds exigeante du fait d'un contexte politique favorable

- La taxe doit être entièrement supportée par le secteur privé du transport routier
- Elle doit intégrer l'ensemble des coûts associés aux externalités négatives sur la santé et l'environnement
- Elle est calculée en fonction de trois paramètres : le nombre de kilomètre parcourus, le poids admissible et les émissions de gaz des camions en transit
- Imposée à tous les véhicules de plus de 3,5 tonnes transportant des marchandises ou des passagers sur le territoire suisse
- Introduction de la taxe en plusieurs phases entre 2001 et 2008

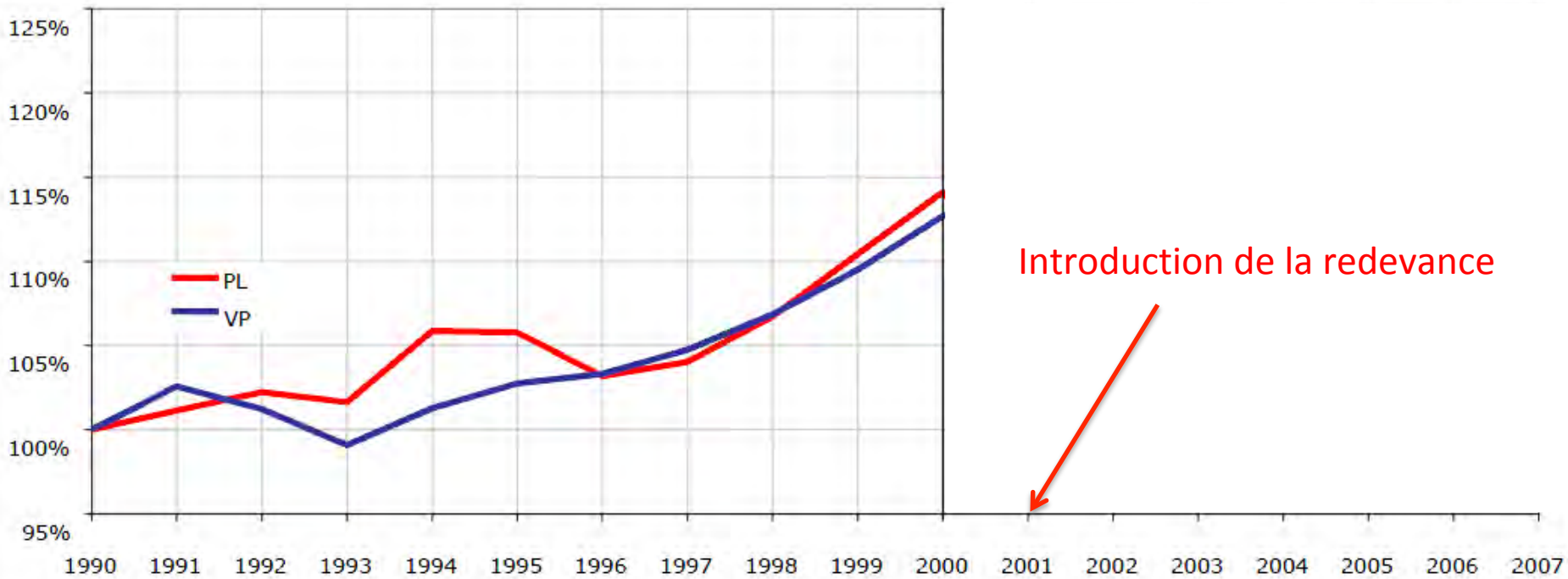
Les externalités négatives sur la biodiversité des camions

- Types d'externalités sur la nature et les paysages: fragmentation, perte d'habitats dégradation des habitats par la pollution
- Méthode de calcul
 - coûts de remplacement
 - combien cela coûterait de refaire les mêmes habitats dans un autre endroit et de créer des corridors



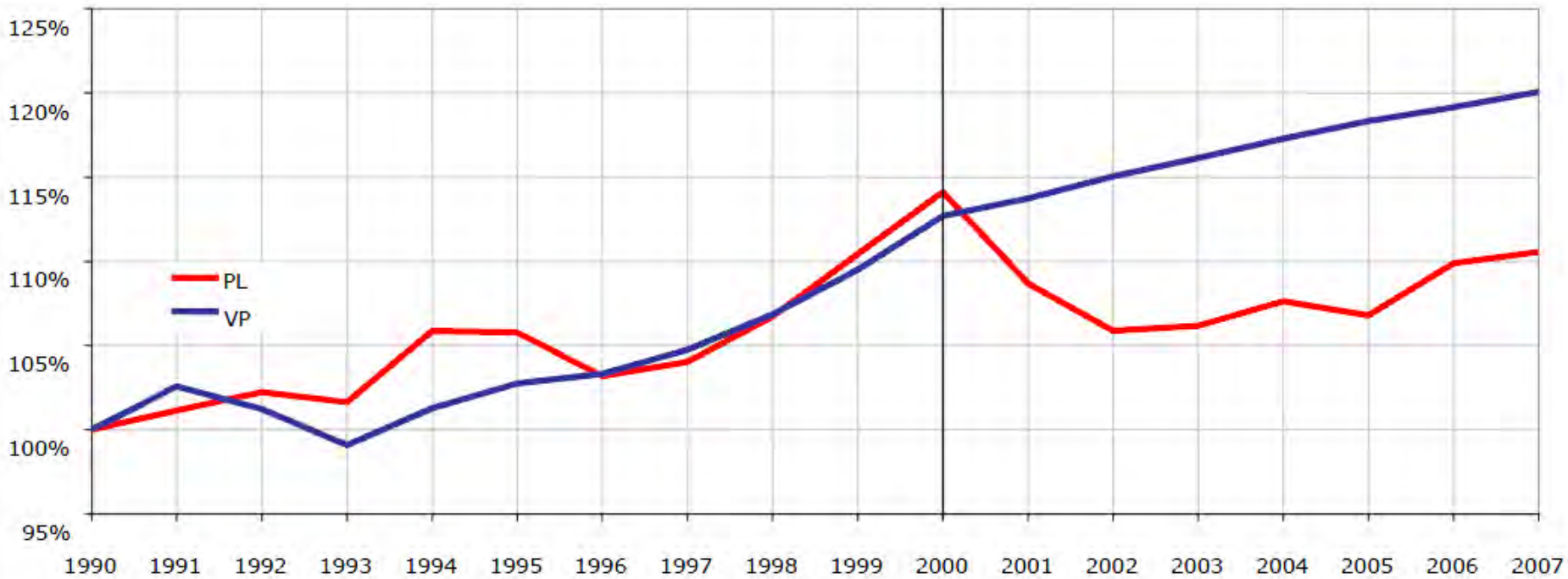
Estimation de l'externalité: 59 millions de Francs suisses

Effets de l'internalisation des externalités



Évolution du kilométrage du trafic sur l'ensemble du réseau routier suisse (Source: OFS)

Effets de l'internalisation des externalités



Évolution du kilométrage du trafic sur l'ensemble du réseau routier suisse (Source: OFS)

Bilan

- Réduction des externalités pendant 8 ans.
- Recettes publiques estimées à 800 millions d'Euros.
- Revenus récupéré via la taxe pas été utilisés pour restaurer les habitats en question mais pour financer le ferroutage
- Le total des emplois du secteur est resté stable en Suisse (autour de 14000 emplois en 2005, contre 16000 estimé sans taxe).
- Accroissement de la productivité moyenne.

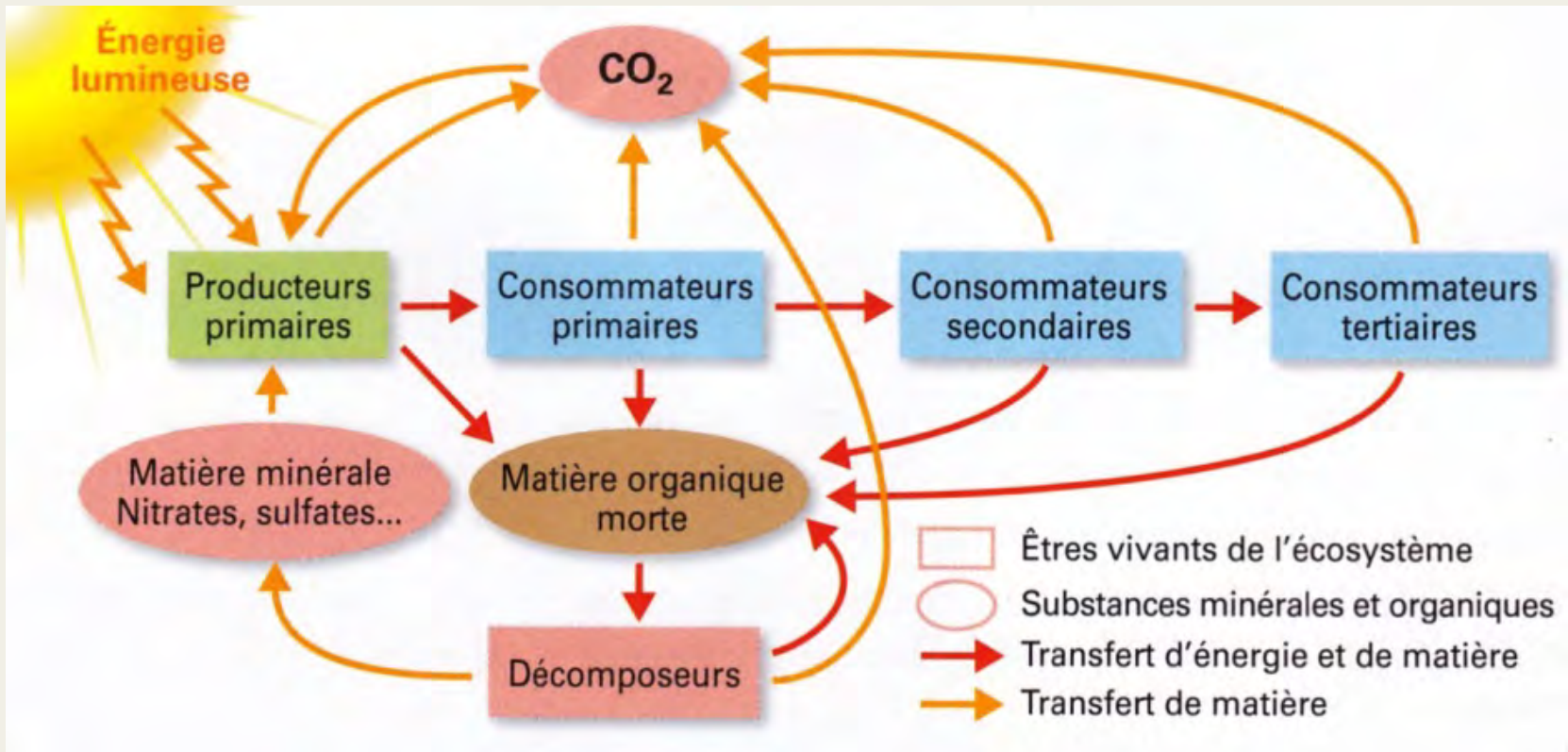
Contexte contemporain

1983: The first mention of the concept of ecosystem services

Ehrlich and Mooney,
1983 (*BioScience*):
« Extinction,
substitution and
ecosystem services »



90s: l'écologie fonctionnelle



Tilman D., Downing J.A. (1994), Biodiversity and Stability in Grasslands, *Nature* 367: 363-365

90s: l'économie du capital naturel

Pearce D.W., Turner K.R., (1990), *Economics of natural resources and the environment*. New York: Harvester Wheatsheaf.

Barbier E.B., Pearce D.W., Markandya A., (1990), « Environmental sustainability and cost-benefit analysis ». *Environment and Planning A* 22 (9), 1259-1266.

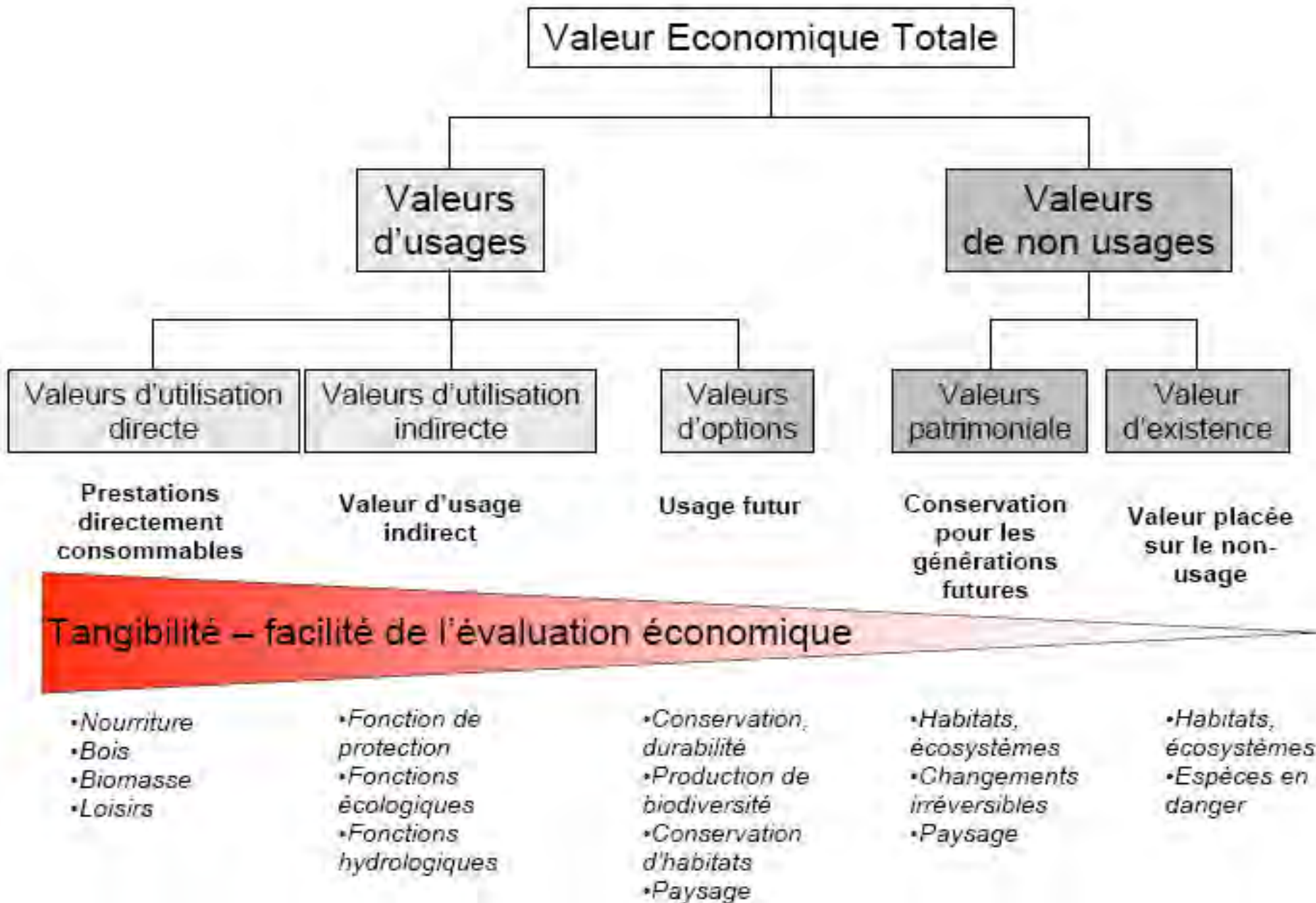
Arrow K., Solow R. et al. (1993), *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*, Federal Register 58, 4601-4614.



Pour justifier un choix entre capital naturel et capital artificiel, il faut comparer les valeurs

Le capital naturel est très particulier car multifonctionnel, donc mult-ivaleurs

Il faut des matrice habitat/SE/valeurs économiques



1997: les premières publications largement diffusées

Costanza et al., 1997
(*Nature*) : « The value of the world's ecosystem services and natural capital »



Daily et al., 1997:
*Nature's services :
Societal
dependence on
natural ecosystems*



Table 1 Ecosystem services and functions used in this study

Number	Ecosystem service*	Ecosystem functions	Examples
1	Gas regulation	Regulation of atmospheric chemical composition.	CO ₂ /O ₂ balance, O ₃ for UVB protection, and SO _x levels.
2	Climate regulation	Regulation of global temperature, precipitation, and other biologically mediated climatic processes at global or local levels.	Greenhouse gas regulation, DMS production affecting cloud formation.
3	Disturbance regulation	Capacitance, damping and integrity of ecosystem response to environmental fluctuations.	Storm protection, flood control, drought recovery and other aspects of habitat response to environmental variability mainly controlled by vegetation structure.
4	Water regulation	Regulation of hydrological flows.	Provisioning of water for agricultural (such as irrigation) or industrial (such as milling) processes or transportation.
5	Water supply	Storage and retention of water.	Provisioning of water by watersheds, reservoirs and aquifers.
6	Erosion control and sediment retention	Retention of soil within an ecosystem.	Prevention of loss of soil by wind, runoff, or other removal processes, storage of silt in lakes and wetlands.
7	Soil formation	Soil formation processes.	Weathering of rock and the accumulation of organic material.
8	Nutrient cycling	Storage, internal cycling, processing and acquisition of nutrients.	Nitrogen fixation, N, P and other elemental or nutrient cycles.
9	Waste treatment	Recovery of mobile nutrients and removal or breakdown of excess or xenic nutrients and compounds.	Waste treatment, pollution control, detoxification.
10	Pollination	Movement of floral gametes.	Provisioning of pollinators for the reproduction of plant populations.
11	Biological control	Trophic-dynamic regulations of populations.	Keystone predator control of prey species, reduction of herbivory by top predators.
12	Refugia	Habitat for resident and transient populations.	Nurseries, habitat for migratory species, regional habitats for locally harvested species, or overwintering grounds.
13	Food production	That portion of gross primary production extractable as food.	Production of fish, game, crops, nuts, fruits by hunting, gathering, subsistence farming or fishing.
14	Raw materials	That portion of gross primary production extractable as raw materials.	The production of lumber, fuel or fodder.
15	Genetic resources	Sources of unique biological materials and products.	Medicine, products for materials science, genes for resistance to plant pathogens and crop pests, ornamental species (pets and horticultural varieties of plants).
16	Recreation	Providing opportunities for recreational activities.	Eco-tourism, sport fishing, and other outdoor recreational activities.
17	Cultural	Providing opportunities for non-commercial uses.	Aesthetic, artistic, educational, spiritual, and/or scientific values of ecosystems.

*We include ecosystem 'goods' along with ecosystem services.

Table 2 Summary of average global value of annual ecosystem services

Biome	Area (ha × 10 ⁶)	Ecosystem services (1994 US\$ ha ⁻¹ yr ⁻¹)																	Total value per ha (\$ ha ⁻¹ yr ⁻¹)	Total global flow value (\$ yr ⁻¹ × 10 ⁹)
		1 Gas regulation	2 Climate regulation	3 Disturbance regulation	4 Water regulation	5 Water supply	6 Erosion control	7 Soil formation	8 Nutrient cycling	9 Waste treatment	10 Pollination	11 Biological control	12 Habitat/ refugia	13 Food production	14 Raw materials	15 Genetic resources	16 Recreation	17 Cultural		
Marine	36,302																		577	20,949
Open ocean	33,200	38						118				5		15	0			76	252	8,381
Coastal	3,102			88				3,677				38	8	93	4		82	62	4,052	12,568
Estuaries	180			567				21,100				78	131	521	25		381	29	22,832	4,110
Seagrass/ algae beds	200							19,002							2				19,004	3,801
Coral reefs	62			2,750					58			5	7	220	27		3,008	1	6,075	375
Shelf	2,660							1,431				39		68	2			70	1,610	4,283
Terrestrial	15,323																		804	12,319
Forest	4,855		141	2	2	3	96	10	361	87		2		43	138	16	66	2	969	4,706
Tropical	1,900		223	5	6	8	245	10	922	87				32	315	41	112	2	2,007	3,813
Temperate/boreal	2,955		88		0				10			4		50	25		36	2	302	894
Grass/rangelands	3,898	7	0		3		29	1		87	25	23		67		0	2		232	906
Wetlands	330	133		4,539	15	3,800				4,177			304	256	106		574	881	14,785	4,879
Tidal marsh/ mangroves	165			1,839						6,696			169	466	162		658		9,990	1,648
Swamps/ floodplains	165	265		7,240	30	7,600				1,659			439	47	49		491	1,761	19,580	3,231
Lakes/rivers	200				5,445	2,117				665				41			230		8,498	1,700
Desert	1,925																			
Tundra	743																			
Ice/rock	1,640																			
Cropland	1,400											14	24		54				92	128
Urban	332																			
Total	51,625	1,341	684	1,779	1,115	1,692	576	53	17,075	2,277	117	417	124	1,386	721	79	815	3,015	33,268	

Numbers in the body of the table are in \$ ha⁻¹ yr⁻¹. Row and column totals are in \$ yr⁻¹ × 10⁹, column totals are the sum of the products of the per ha services in the table and the area of each biome, not the sum of the per ha services themselves. Shaded cells indicate services that do not occur or are known to be negligible. Open cells indicate lack of available information.

2003-2005: Institutionnalisation du concept de SE



1350 scientifiques

<http://www.maweb.org/en/index.aspx>

Many organisations: ONU, WRI, Banque Mondiale, IUCN, Convention sur la Diversité Biologique, Convention RAMSAR...

Propriété
privée

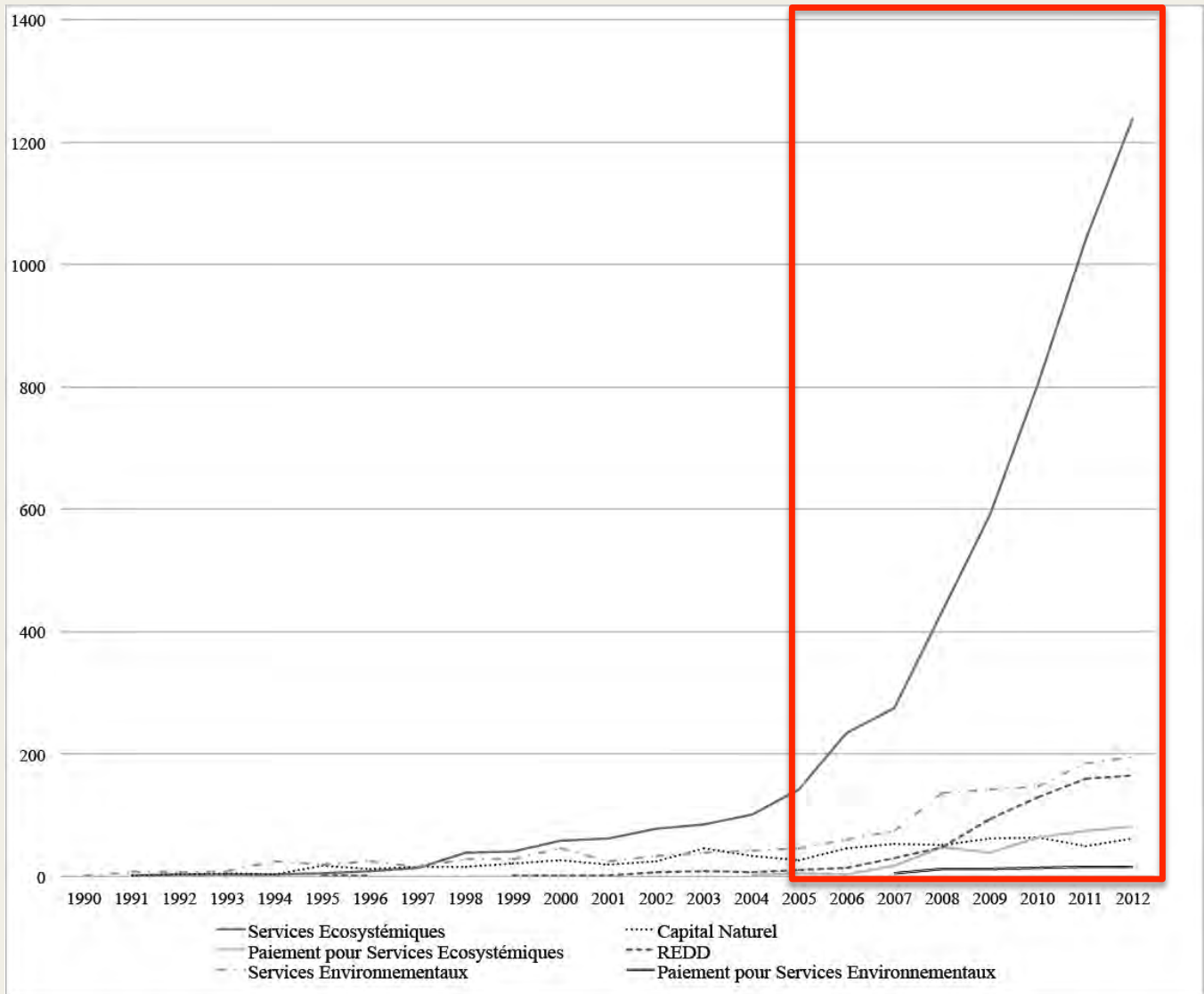
Propriété
commune

Propriété
publique

La première
synthèse globale
des services
écosystémiques
1950-2000

Services de Prélèvement			
Nourriture	Cultures	↑	Augmentation Substantielle de la production
	Élevage	↑	Augmentation Substantielle de la production
	Pêche	↓	Production en déclin due à une surexploitation de la ressource
	Aquaculture	↑	augmentation substantielle de production
	Nourritures Sauvages	↓	production en déclin
Fibre	Bois de construction	+/-	Perte de forêt dans certaines régions, croissance dans d'autres
	Coton, Chanvre, Soie	+/-	Production en déclin de quelques fibres, croissance d'autres
	Bois de feu	↓	production en déclin
Ressources génétiques		↓	Pertes par extinction et perte de ressources génétiques des cultures
Produits biochimiques, Médecines Naturelles, Produits Pharmaceutiques		↓	Pertes par extinction, surexploitation de la ressource
Eau	Eau douce	↓	Utilisation non inscrite dans la durée pour l'eau de boisson, l'industrie, et l'irrigation ; Volume d'énergie hydraulique inchangé, mais les barrages augmentent notre capacité d'utiliser cette énergie
services de régulation			
Régulation de la qualité de l'air		↓	La capacité de l'atmosphère à se purifier a décliné
Régulation du climat	Mondial	↑	Source nette de séquestration de carbone depuis le milieu du siècle
	Régional et Local	↓	Prépondérance des impacts négatifs
Régulation de l'eau		+/-	Varie suivant le changement au niveau des écosystèmes et la localisation.
Régulation de l'érosion		↓	Accroissement de la Dégradation du sol
Purification de l'eau et traitement des déchets		↓	Qualité de l'eau en déclin
Régulation des maladies		+/-	Varie suivant le changement au niveau des écosystèmes.
Régulation des parasites		↓	Contrôle naturel dégradé par l'utilisation des pesticides.
Pollinisation		↓ ^a	Déclin apparent au niveau mondial en situation d'abondance de pollinisateurs
Régulation des risques naturels		↓	Perte des tampons de protections naturelle (zones humides, mangroves)
Services Culturels			
Valeurs Spirituelles et Religieuses		↓	Déclin rapide des bois sacrés et des espèces
Valeurs Esthétiques		↓	Déclin en quantité et en qualité des milieux naturels.
Récréation et Ecotourisme		+/-	Plus de zones accessibles mais beaucoup dégradées.

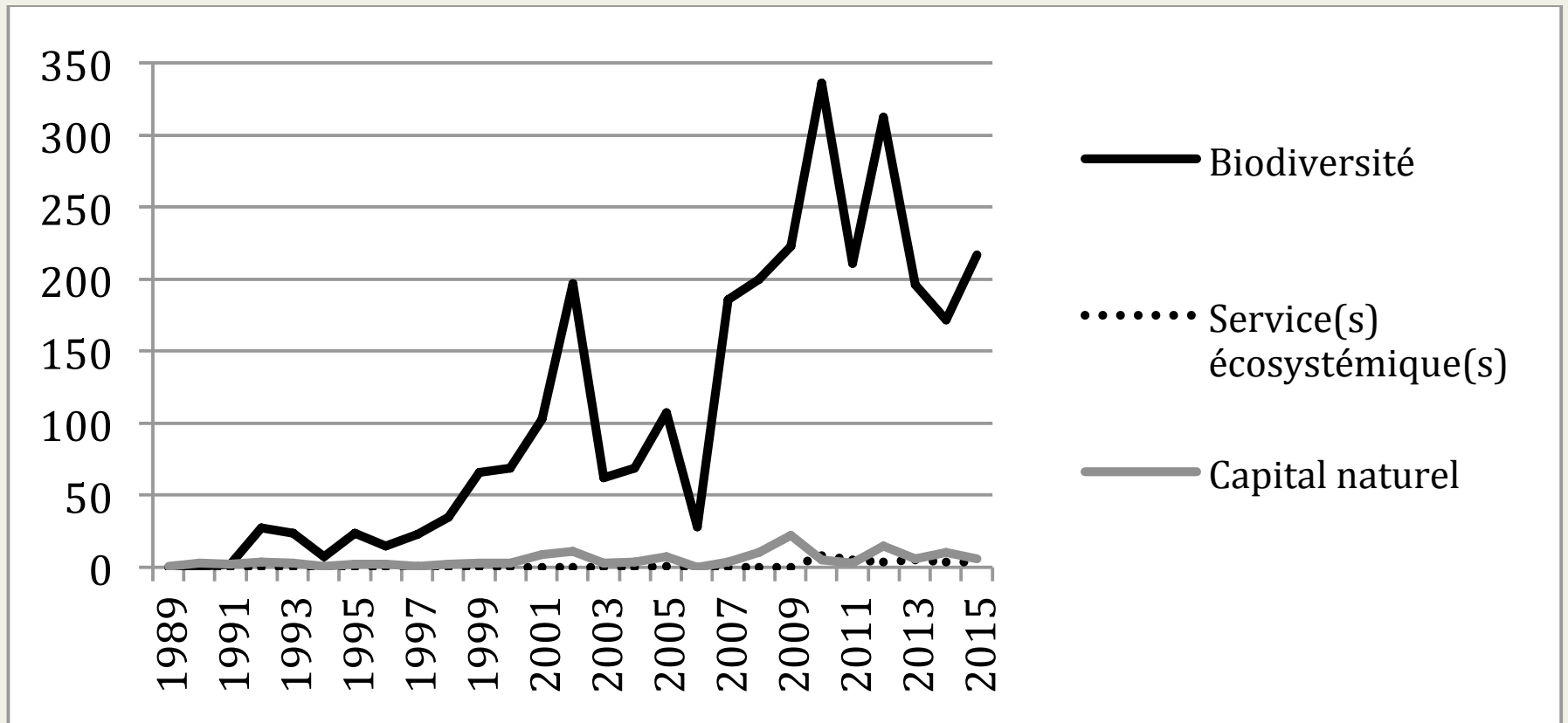
Since 2005 : a growing success in the scientific community...



Academic
litterature review
WOK

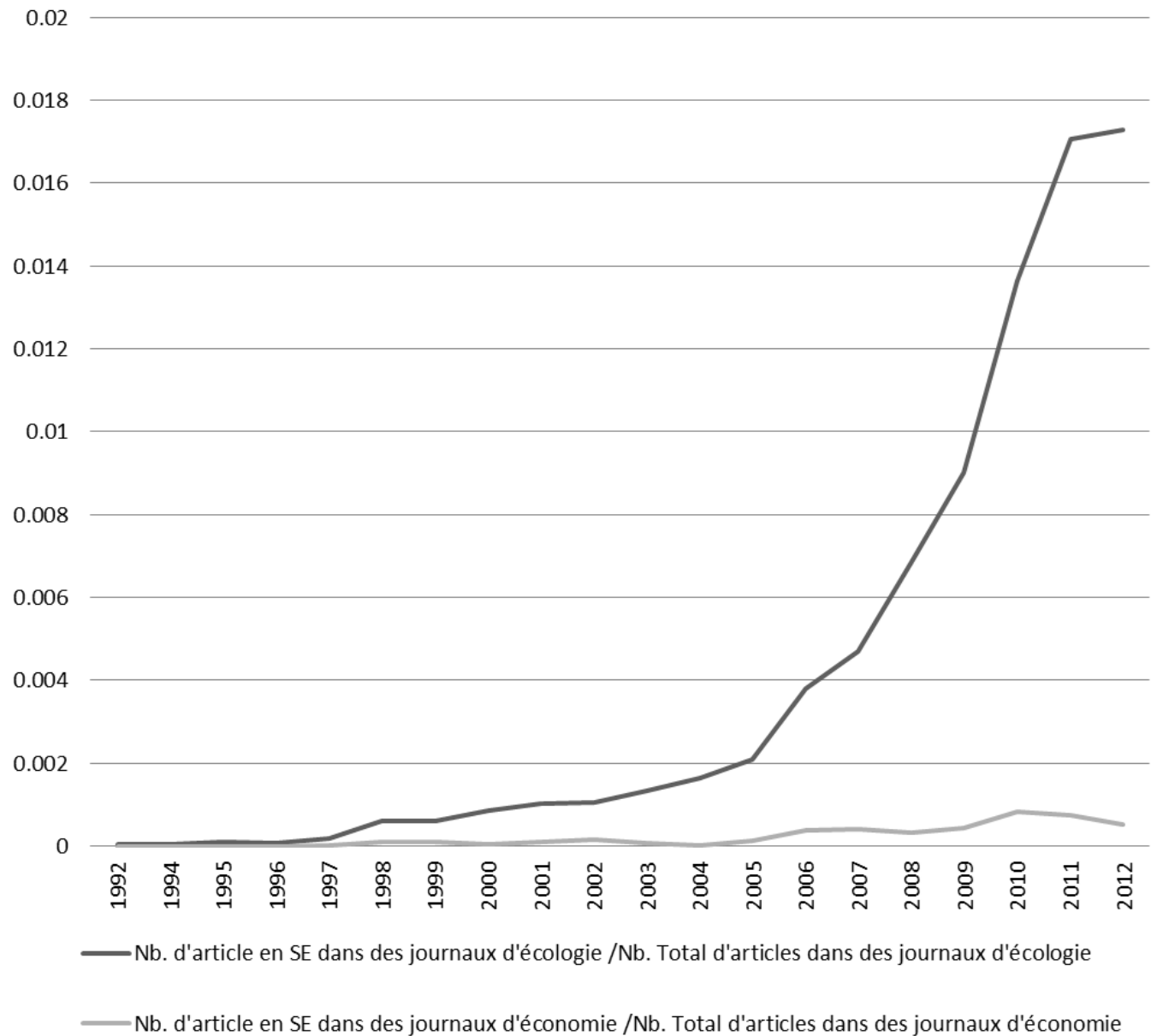
Source: Castro et
Arnauld de Sartre, 2014

... but with a limited influence in the society



Quotation of the word « Service(s) écosystémique(s) » in the newspaper *Le Monde* since 1989

Un intérêt particulier pour les écologues



Source: Castro et
Arnauld de Sartre,
2014, p.77

2009: le rapport du Centre d'Analyse Stratégique



Avril 2009

Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes

Contribution à la décision publique

Rapport du groupe de travail
présidé par Bernard Chevassus-au-Louis
Vice-président : Jean-Michel Salles
Rapporteur général : Jean-Luc Pujol

Rapports et documents

Services	Valeur proposée	Remarques
Services de prélèvement		
- bois	75 € (75 à 160 €)	Selon méthode d'estimation (bois sur pied ou après exploitation)
- autres produits forestiers (hors gibier)	10 à 15 €	
Services de régulation		
- fixation carbone	115 €	360 € en 2030
- stockage carbone	414 € (207 à 414 €)	650 à 1 300 € en 2030
- autres gaz atmosphériques	Non évaluée	Manque de bilans quantitatifs fiables
Services de régulation (suite)		
- eau (quantité annuelle)	0 €	Hypothèse d'absence d'effet majeur des forêts sur le bilan hydrologique annuel
- eau (régulation des débits)	Non évaluée	
- eau (qualité)	90 €	Manque d'études pertinentes
- protection (érosion, crues)	Non évaluée	Manque d'études pertinentes
- biodiversité	Non évaluée directement	Évaluée via les autres services
- autres services de régulation (santé, etc.)	Non évaluée	Manque d'études pertinentes
Services culturels		
- promenades (hors cueillette et chasse)	200 € (0 à 1 000 €)	Selon fréquentation
- chasse	55-69 €	Externalités négatives à déduire
- autres services culturels	Non évaluée	Manque d'études pertinentes
TOTAL* (min.-max.)**	env. 970 € 500 à plus de 2 000 €	

La valeur économique totale des forêts françaises (CAS, p.315)

2010: The Economics of Ecosystems and Biodiversity

The Economics of Ecosystems and Biodiversity
Ecological and Economic Foundations

		Value of Ecosystem service losses - Annual Billion (10^9) EUR lost							
		Fuller Estimation		Partial Estimation		Fuller Estimation		Partial Estimation	
		Relative to 2000	Relative to 2010	Relative to 2000	Relative to 2010	Relative to 2000	Relative to 2010	Relative to 2000	Relative to 2010
Area		Billion EUR	Billion EUR	Billion EUR	Billion EUR	% GDP in 2050	% GDP in 2050	% GDP in 2050	% GDP in 2050
Act	Natural areas	-15568	-12703	-2119	-1679	-7.96%	-6.50%	-1.08%	-0.86%
Are	Bare natural	-10	-6	-2	-1	-0.01%	0.00%	0.00%	0.00%
Nat	Forest managed	1852	1691	258	213	0.95%	0.87%	0.13%	0.12%
Bar	Extensive Agriculture	-1109	-819	-206	-141	-0.57%	-0.42%	-0.11%	-0.08%
For	Intensive Agriculture	1303	736	307	143	0.67%	0.38%	0.16%	0.09%
	Woody biofuels	381	348	55	50	0.19%	0.18%	0.03%	0.03%
Ext	Cultivated grazing	-786	-1181	-184	-215	-0.40%	-0.60%	-0.09%	-0.13%
Int	Artificial surfaces	0	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Wo	World Total (Land-based ecosystems*)	-13938	-11933	-1891	-1518	-7.1%	-6.1%	-1.0%	-0.8%
Cu	Artificial surfaces	0.2		0.2		0%			
	World Total *	108.4		108.4		0%			

Méthode pour obtenir ces valeurs

- Approche par les coûts
 - Coût de remplacement
 - Coût d'évitement
- Approche par les fonctions de production
 - Valeur d'un facteur naturel pour la production finale
- Préférences révélées
 - Coûts de transport
 - Prix hédonistes
- Préférences déclarées
 - Evaluation contingente
 - Expérience de choix
- Transfert de bénéfices

Exemple de la méthode utilisée pour la marée noire de l'Exxon Valdez

- Echantillon : 1600 ménages
Questionnaire:
 - Description de la zone d'impact
 - Consentement à payer une taxe pour éviter que ce type de pollution n'arrive de nouveau
- Estimation
 - Consentement à payé médian = 48 \$ par ménage
 - Valeur totale à l'échelle des Etats-Unis = 3 à 7 milliards \$
- Nombreux recours



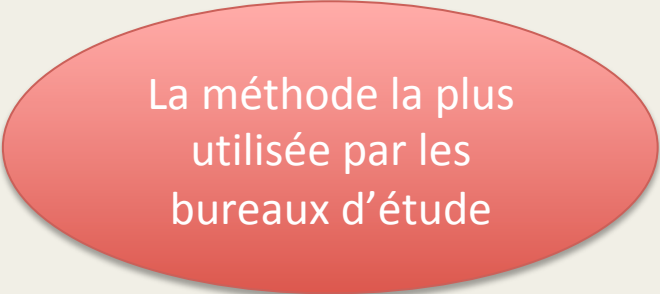
Un problème: le coûts des méthodes

- Exemple de la marées noire de Chalk Point
 - coûts des évaluations = 1 millions \$
 - compensation finale = 2,7 millions \$.



Méthode peu coûteuse pour obtenir ces valeurs

- Approche par les coûts
 - Coût de remplacement
 - Coût d'évitement
- Approche par les fonctions de production
 - Valeur d'un facteur naturel pour la production finale
- Préférences révélées
 - Coûts de transport
 - Prix hédonistes
- Préférences déclarées
 - Evaluation contingente
 - Expérience de choix
- Transfert de bénéfices



La méthode la plus utilisée par les bureaux d'étude

ASIEM - Location de salle 3... Search | EVRI

www.evri.ca/en Recherche

Les plus visités Débuter avec Firef... Music Torrent Tra... PREVISIONS MET... Previsurf, prévisio... Le Monde.fr - Act... Wikipedia Yahoo

EVRI Environmental Valuation Reference Inventory


Home About EVRI Contact us / Feedback

How to use EVRI Log in | Register

A welcome message with further instructions has been sent to your e-mail address.

Welcome to the EVRI website.

The Environmental Valuation Reference Inventory is a searchable storehouse of empirical studies on the economic value of environmental assets and human health effects.



Learn more about EVRI

Item 6 of 6

Region	
<u>North America</u>	2052
<u>Europe</u>	1441
<u>Asia</u>	611
<u>Africa</u>	436
Type of Value/Usage	
<u>Non-extractive uses</u>	2287
<u>Extractive uses</u>	1743
<u>Ecological functions</u>	1563
<u>Passive uses</u>	1258
<u>Human health</u>	832
<u>Show more</u>	

Environmental assets

<u>Water General</u>	1801
<u>Land General</u>	
<u>Animals</u>	
<u>Plants</u>	
<u>Human</u>	
<u>Air General</u>	
<u>Man-Made Environment / Infrastructure</u>	
<u>Micro-organisms</u>	

Valuation techniques

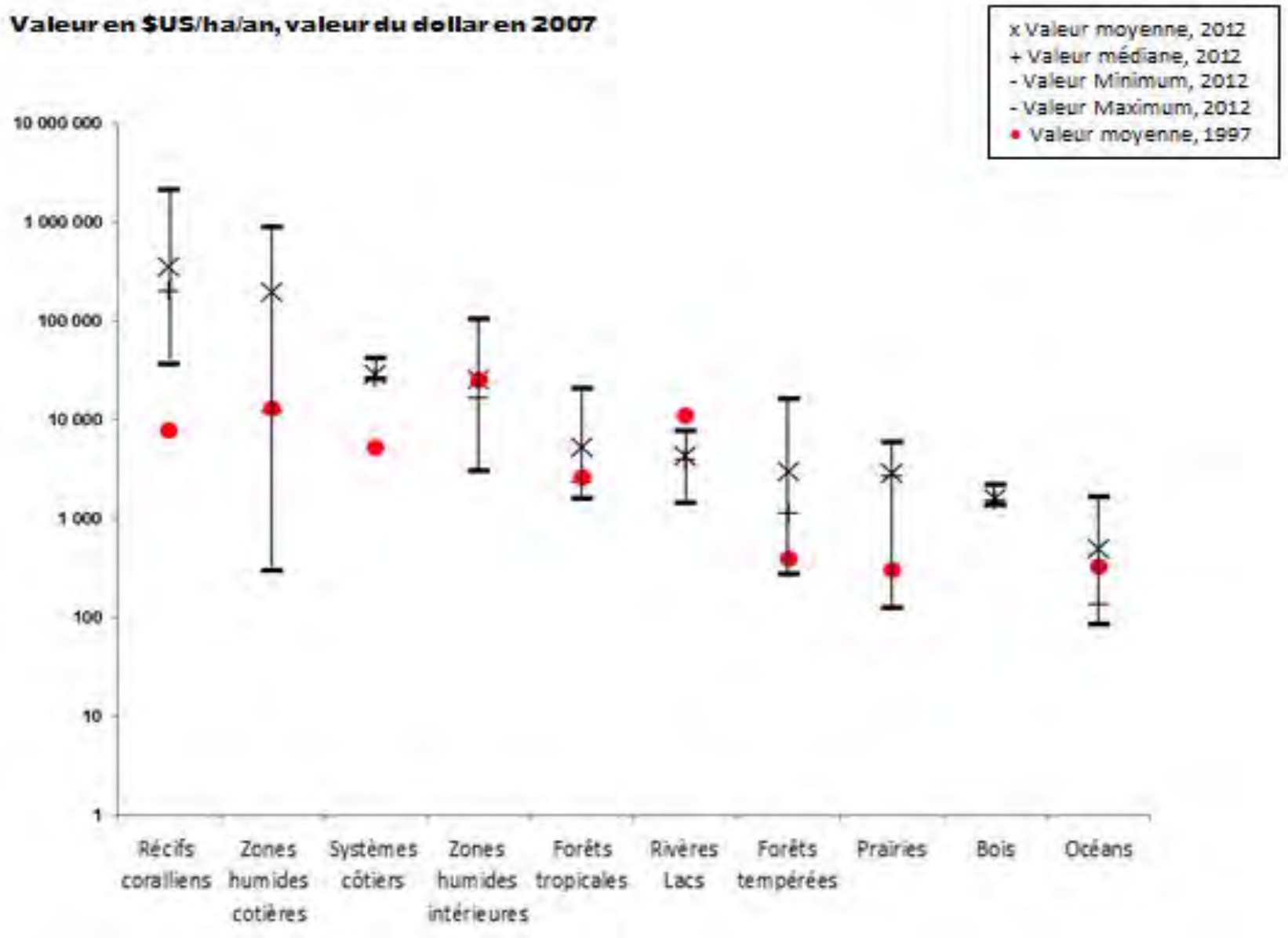
<u>Stated Preference or Simulated Market Price</u>	2803
<u>Revealed Preference</u>	1051
<u>Actual Market Pricing Methods</u>	813

Pas toujours très facile pour autant

- TEEB et coût de l'inaction
 - Bräuer et al., 2008. *Annex I, The valuation database; Chapter 6: The cost of policy inaction – in monetary terms*. Report to the European Commission.
 - 1 250 publications dans EVRI
 - 185 avec une information sur les services écosystémiques
 - 9 avec des évaluation quantitative en unités de surfaces
 - 3 utilisables finalement du fait des contraintes technique
- 11 publications utilisée à la fin pour réaliser l'évaluation finale des coûts de l'inaction politique en matière de conservation

Et des résultats difficile à justifier

Valeur en \$US/ha/an, valeur du dollar en 2007



En France

Les évaluations monétaires de la nature dans la politique de l'eau

Exemple de la Directive cadre sur l'eau

- Bon état écologique pour 2015 avec possible dérogation
- Justification sur la base de problèmes techniques ou de coûts disproportionnés
- Développement d'un logiciel de transfert de bénéfices pour faciliter l'évaluation des coûts disproportionnés
- => méthode des transferts de bénéfices



Ce fichier est destiné à la réalisation d'analyses coûts-bénéfices d'amélioration de l'état des eaux, qui s'inscrivent dans le processus de la mise en oeuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Cet outil informatique consiste en une mise en forme pratique des préconisations de la publication de la collection *RéférenceS* du CGDD d'avril 2014 « Evaluer les bénéfices issus d'un changement d'état des eaux (actualisation en vue du 2^{ème} cycle DCE) ». Il fait suite à un premier outil mis en place en 2007 à l'occasion du premier cycle DCE.

Dans sa version actuelle, l'outil permet :

- L'estimation des bénéfices par le recours à des valeurs-guides. Il s'agit de l'approche intermédiaire entre l'approche qualitative la plus grossière et l'approche par une étude in situ. Les chiffrages doivent être davantage analysés comme des curseurs d'alerte que comme des valeurs intangibles.
- Le calcul des sommes de coûts et bénéfices actualisés, sur la base du taux d'actualisation proposé par le Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective en 2013 (2,5 % pour le court et moyen terme) et sur la base d'un horizon temporel de 30 ans défini au niveau national par des groupes d'experts en charge de l'application de la DCE. Ces deux paramètres (taux d'actualisation et horizon temporel) sont toutefois modulables au sein de cet outil afin notamment de pouvoir réaliser des analyses de sensibilité.

Les valeurs obtenues ne sont en aucun cas à considérer comme les résultats indiscutables procédant d'une méthodologie élaborée par le MEDDE. Elles s'intègrent en effet dans une démarche d'évaluation progressive. L'objectif est bien d'obtenir de premières évaluations rapides, et d'identifier les bénéfices qui ne peuvent pas être monétarisés rapidement.

Il convient d'ajouter que les coûts qui peuvent être intégrés dans le fichier ne se limitent pas nécessairement à des coûts d'actions. Ils peuvent également être des coûts environnementaux (impacts négatifs) – ce qui concernera notamment les analyses propres aux Masses d'Eau Fortement Modifiées (MEFM).

Effectuer une nouvelle étude

Evaluation des bénéfices :

Sélectionner les types de bénéfices et les évaluer

Evaluation des coûts :

Définir les coûts des actions et leur montant

Synthèse :

Résultat de l'analyse coûts - bénéfices

Milieu : eaux côtières et de transition



Veillez sélectionner les types de bénéfices relatifs aux eaux côtières ou de transition que vous souhaitez prendre en compte :

- Moindres coûts de traitement dû à l'eutrophisation pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)
- Moindres coûts de traitement des nitrates pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)
- Moindres coûts de traitement des pesticides pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP)

- Moindres coûts de traitement pour les industries
- Augmentation annuelle de la valeur ajoutée
- Moindres coûts de traitement pour l'ostréiculture

- Bénéfices non marchands des pêcheurs à pied récréatifs actuels
- Bénéfices non marchands des baigneurs actuels
- Bénéfices non marchands des promeneurs actuels (et observation de la nature)
- Valeur patrimoniale

- Bénéfices non marchands des pêcheurs à pied supplémentaires
- Bénéfices non marchands des promeneurs supplémentaires

- Valorisation des écosystèmes

Remarque : Si un usage récréatif ne figure pas dans les tableaux de valeurs-guides, vous pouvez toujours en rajouter un après, avec le bouton "Ajouter un type de bénéfice (en €/an)".

Sélectionner les bénéfices cochés

Annuler



Type de bénéfice - détail / information

unité

prix unitaire min max

quantité min max

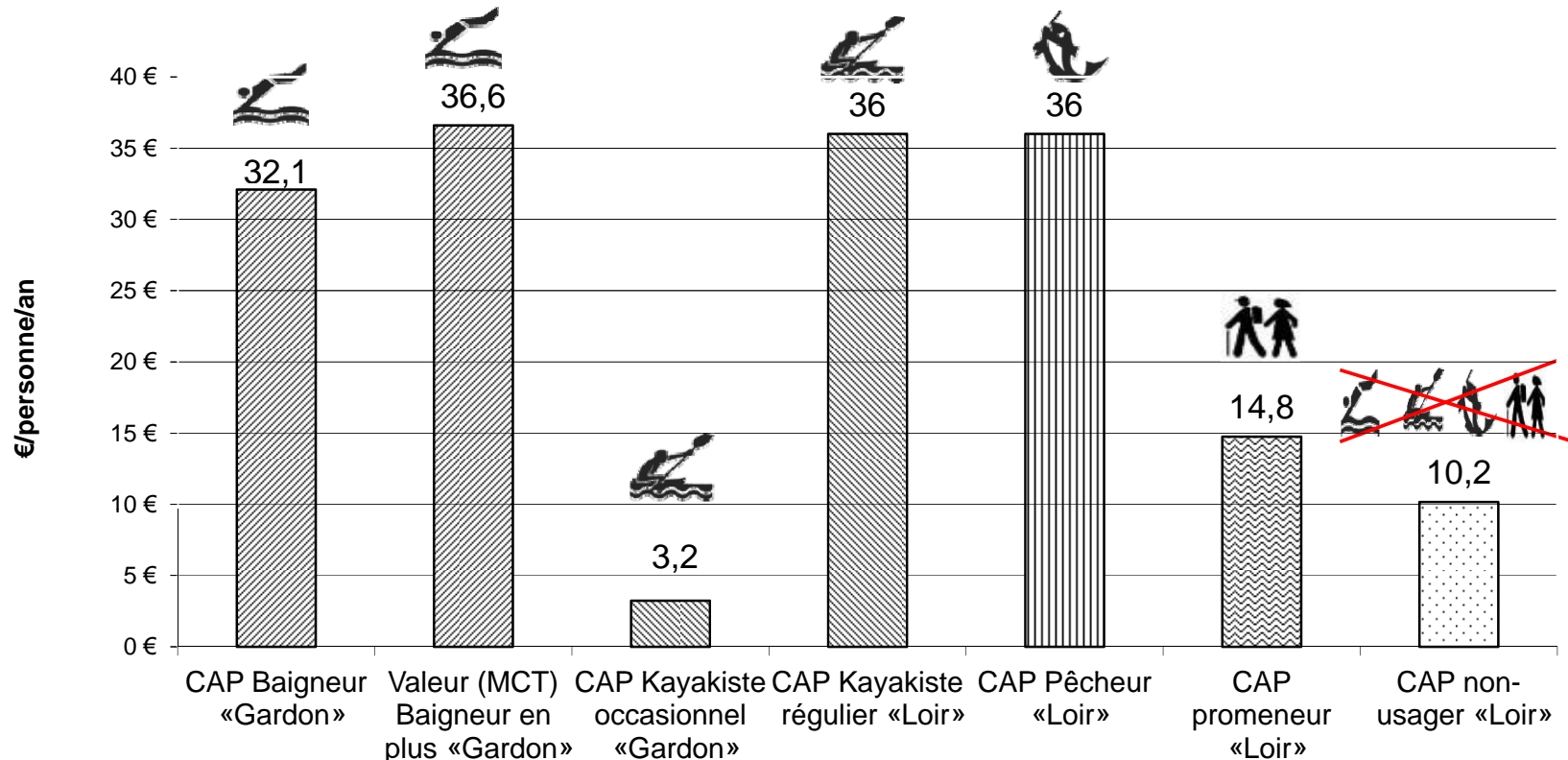
Total (€/an) min max

millie

Source n°1 : Eaux Côtières

1

Bénéfices non marchands des baigneurs actuels	Passage de mauvais état écologique (marées vertes) au bon état (réduction nitrates, meilleure gestion des prélèvements en eau et des rejets urbains)	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Passage d'état dégradé à un objectif de bon état	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Amélioration de la qualité de l'eau (depuis une qualité moyenne [eaux parfois insalubres], jusqu'à une "bonne qualité" pour les usages) de la rade d'une grande ville	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Autre valeur	pas de valeur guide				0	0	Eaux côtières: transition
	Aucune valeur-guide ne convient	€ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
Bénéfices non marchands des sports nautiques actuels	Passage de mauvais état écologique (marées vertes) au bon état (réduction nitrates, meilleure gestion des prélèvements en eau et des rejets urbains)	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Passage de l'état actuel du MP (pas de rôle tampon) au bon état (meilleure qualité de l'eau, diversité faune et flore aquatique, meilleur débit d'eau)	€ ₂₀₁₂ / visite / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Autre valeur	pas de valeur guide				0	0	Eaux côtières: transition
Bénéfices non marchands des pêcheurs à pied récréatifs actuels	Aucune valeur-guide ne convient	€ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Passage de mauvais état écologique (présence d'un "bouchon vaseux") au bon état (recréation des vasières et limitation de la remontée des marais)	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Passage de mauvais état écologique (pas de rôle tampon) au bon état (meilleure qualité de l'eau, diversité faune et flore aquatique, meilleur débit d'eau)	€ ₂₀₁₂ / visite / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Passage d'état dégradé à un objectif de bon état	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Amélioration de la qualité de l'eau (depuis une qualité moyenne [eaux parfois insalubres], jusqu'à une "bonne qualité" pour les usages) de la rade d'une grande ville	€ ₂₀₁₂ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition
		€ ₂₀₁₂ / personne / an				0	0	Eaux côtières: transition
	Les zones B (risque sanitaire faible de consommation des coquillages) et C (risque élevé) passent en zone A (sans risque).	€ ₂₀₁₂ / visite / pêcheur				0	0	Eaux côtières: transition
Autre valeur	€ ₂₀₁₂ / pêcheur / an				0	0	Eaux côtières: transition	
	pas de valeur guide				0	0	Eaux côtières: transition	
	Aucune valeur-guide ne convient	€ / ménage / an				0	0	Eaux côtières: transition



(risque élevé) passent en zone A (sans risque).
 Sélectionner ("valeur probable") | Ne pas sélectionner | Annuler

Autre valeur | pas de valeur guide | 0
 Aucune valeur-guide ne convient | € / ménage / an | 0

Synthèse coûts-bénéfices

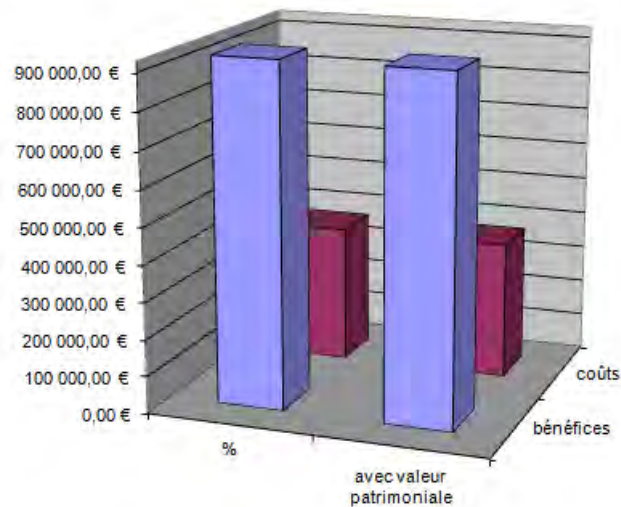
Actualiser la synthèse

Modifier le taux
d'actualisation

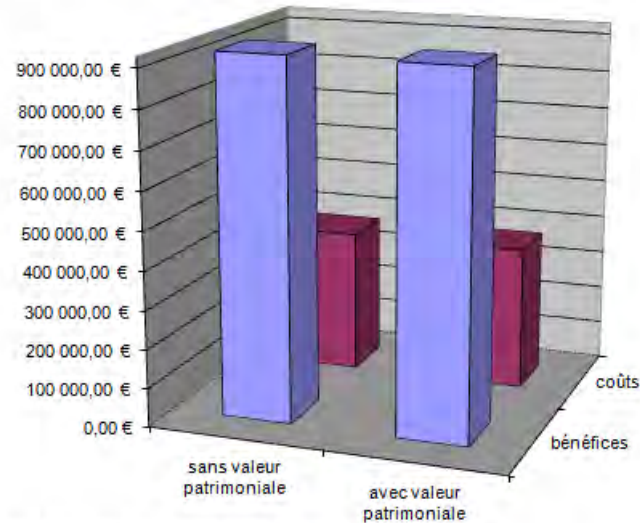
Année de référence : 2014
 Durée d'actualisation : 30 ans
 Taux d'actualisation : 2,50 %

	Cas de la valeur patrimoniale	[bénéfices] - [coûts]			[bénéfices] / [coûts]		
		min	moyenne	max	min	moyenne	max
Bénéfices estimés à partir des valeurs "probables"	sans	155 917 €	921 846 €	1 687 776 €	13,00	656,61	1 300,22
	avec	155 917 €	921 846 €	1 687 776 €	13,00	656,61	1 300,22
Bénéfices estimés à partir de la somme des valeurs "probables" et "incertaines"	sans	155 917 €	921 846 €	1 687 776 €	13,00	656,61	1 300,22
	avec	155 917 €	921 846 €	1 687 776 €	13,00	656,61	1 300,22

Remarque :
 l'augmentation de la valeur ajoutée n'est pas comptabilisée dans la somme des bénéfices présentée ici.



Bénéfices moyens évalués à partir des valeurs "probables"



Bénéfices moyens évalués à partir des valeurs "probables" et "incertaines"

Des outils d'évaluation monétaire utilisés à des fins politiques: exemple de la DCE

Agences de l'eau	Seine-Normandie	Loire Bretagne	Adour-Garonne	Rhin Meuse	Rhône-Méditerranée et Corse	Artois-Picardie
Nb d'ACB réalisées	55	150	4	277	192	29
% cas où $B > 0,8 * C$	10%	49%	66%	7%	44%	0%
Méthodes	Logiciel de transfert de bénéfices	Logiciel de transfert de bénéfices et enquêtes	Enquêtes	Logiciel de transfert de bénéfices	Logiciel de transfert de bénéfices	Logiciel de transfert de bénéfices
Source de dérogation	Affinage de l'analyse / capacité financière	Affinage de l'analyse / capacité financière	Causes techniques et naturelles mobilisées en priorité	Affinage de l'analyse / capacité financière	Affinage quand B/C compris entre 0,65 et 0,95	ACB en complément de critère techniques et écologiques

Les évaluations monétaires de la nature dans les politiques d'infrastructures

Les grands projets d'infrastructure et la valeur de la biodiversité

- Deux types d'évaluations pour les projets d'infrastructures
- Evaluation environnementale (étude d'impact)
- Evaluation socioéconomiques pour les projets d'infrastructure de transport de plus de 80 millions d'Euros et pour toutes les autres infrastructures faisant appel à des financements de l'Etat
- Evaluation socioéconomique basée sur la « valeur actualisée nette » (VAN) qui doit prendre en compte toutes les valeurs
- Usage de valeurs tutélaire définies par l'Etat

Valeurs tutélaires

- Valeurs établies sur une base politique qui reflète des négociations, des objectifs stratégiques, le poids du législateur... mais aussi une rationalité économique
- Exemples:
 - Valeur de la vie humaine : 3 millions d'euros 2010
 - Valeur du carbone: 32 euros 2010/tCO₂



PREMIER MINISTRE

Commissariat général
à la stratégie
et à la prospective

RAPPORTS & DOCUMENTS

SEPT.
2013

ÉVALUATION SOCIOÉCONOMIQUE DES INVESTISSEMENTS PUBLICS

Rapport de la mission présidée par Émile Quinet

Mode	Type de peuplement	Type d'infrastructure	Coût des nuisances sonores en €2010/v.km
Routier	Rural	Autoroute	0,9
		Nationale	0,2
		Départementale	6,8
	Semi-urbain	Autoroute	3,0
		Nationale	3,5
		Départementale	6,6
	Urbain	Autoroute	8,3
		Nationale	4,7
		Départementale	10,9
		Communale	28,2
	Urbain dense	Autoroute	15,1
		Nationale	7,6
		Départementale	13,6
		Communale	66,6
	Urbain très dense	Autoroute	-
	Nationale	-	
	Départementale	30,3	
	Communale	98,6	

Valeurs des nuisances sonores

Valeur du temps par heure

Motif du déplacement	France entière	Île-de-France
Professionnel	17,5	22,3
Domicile-travail/études/garderie	10,0	12,6
Autres (achat, soin, visites, loisir, tourisme, etc.)	6,8	8,7
Sans détail du motif	7,9	10,7

« En matière de biodiversité en revanche, il n'est pas apparu possible, en l'état actuel des connaissances, de fournir à l'échelle des projets une évaluation monétaire des avantages des services qu'on en retire – ou des coûts qui résultent de sa diminution éventuelle. (...)

La monétarisation des services issus de la biodiversité sera donc approchée par les coûts qu'elle occasionne dans le cadre de la séquence éviter-réduire-compenser qui commande sa gestion à travers l'évaluation environnementale. » (Quinet, 2013, pages 23-24)

=> Méthode des coûts de remplacement

Aux Etats-Unis

Un rejet des évaluations monétaire des dommages environnementaux liés aux pollutions

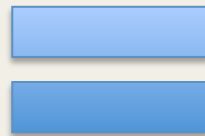
Thompson, 2002,
« Valuing the
environment: Courts'
struggles with natural
resource damages »,
Environmental Law,
vol 32, pp.57-89.

Rejet systématique des évaluations
contingente comme outil de preuve

Motif: incompréhension concernant
les controverses méthodologiques,
absence de certaines valeurs

Préférence pour des outils de preuve
qui mesure l'équivalence en nature et
le coût de cette équivalence

Outils de preuve pour les cours de justice américaine



Compensation
écologique

Légale

Volontaire

Pour des
dommages
accidentels

Pour des
dommages
autorisés

Compensation
pertes
écologique
temporelles

Compensation
pertes
écologique
spatiale et
temporelles

Tarification des compensations écologiques: exemple North Carolina

Current Statewide Stream & Wetland Rates

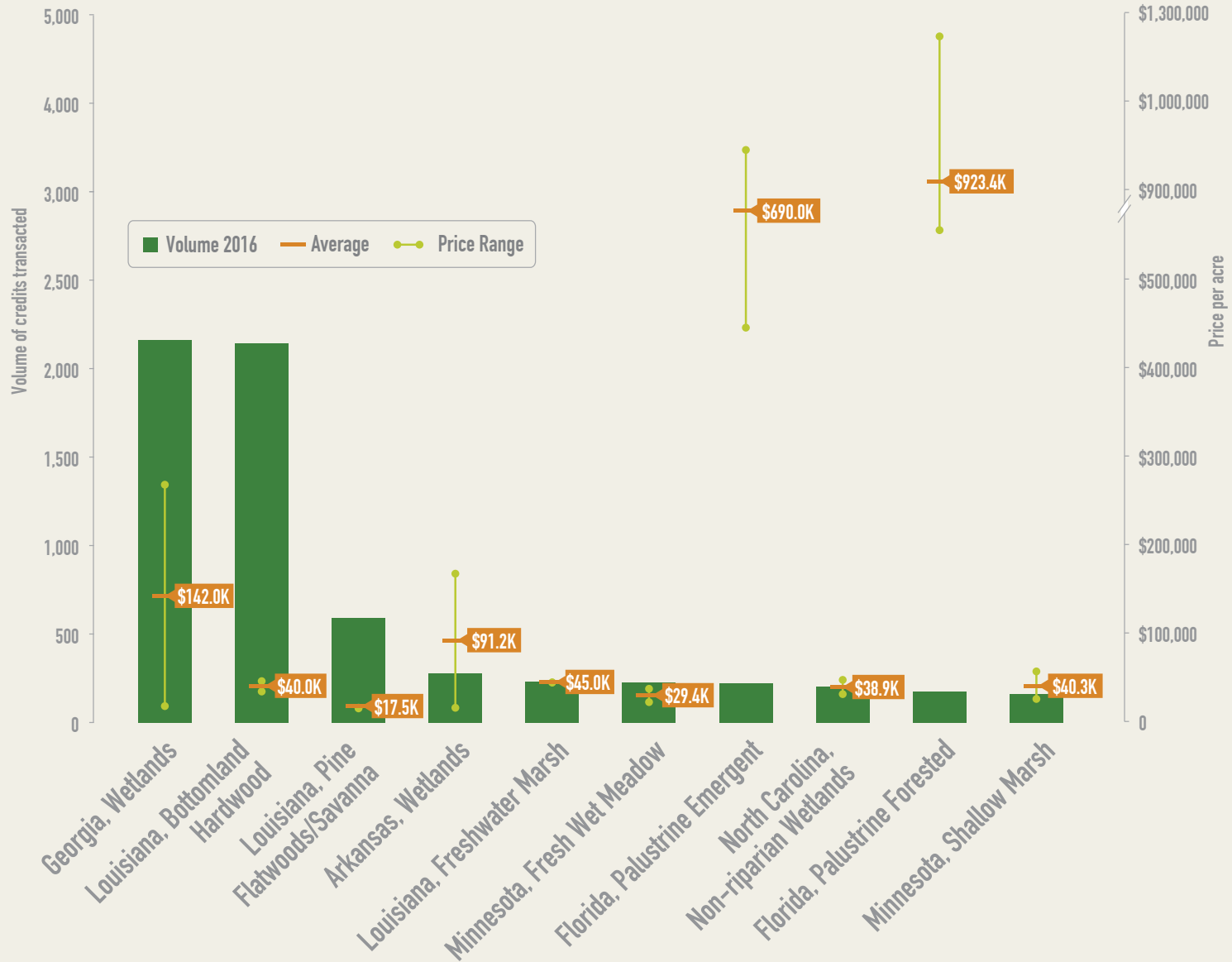
Fee Category	Credit Unit	Rate per Unit Click below for (Higher Fee HUs) ↗	Rate per Unit Click below for (Standard Fee HUs) ↗
Stream	linear foot	\$394	\$300
Riparian Wetland	acre	\$71,772	\$40,580
Non-Riparian Wetland	acre	\$51,782	\$26,631
Coastal Wetland	acre	\$560,000	\$560,000

Table: Nutrient Offset Fees Per Pound

Service Area	Nutrient	DMS Rate (per pound) (January 1 to March 31, 2018)
Neuse basin 8-digit HUCs 03020202, 03020203 and 03020204	Nitrogen	\$13.22
Neuse – 03020201 outside the Falls Lake watershed	Nitrogen	\$21.34
Neuse - Falls Lake watershed	Nitrogen	\$12.78
Neuse - Falls Lake watershed	Phosphorus	\$200.00
Tar-Pamlico basin	Nitrogen	\$8.50
Tar-Pamlico basin	Phosphorus	\$212.61
Jordan Lake watershed	Nitrogen	\$127.26
Jordan Lake watershed	Phosphorus	\$389.87

Tarification
des
compensatio
ns
écologiques:
exemple
North
Carolina

Prix et volume des transactions pour les compensations pour les ZH aux Etats-Unis en 2016

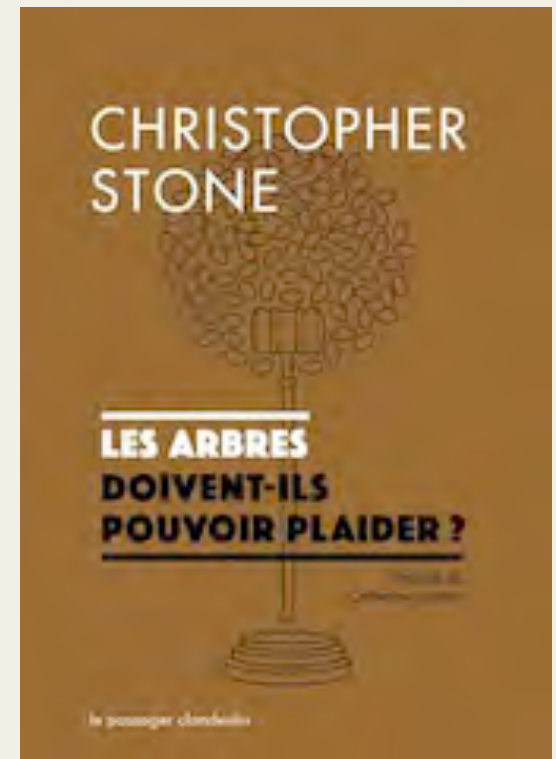


Les principes retenus aujourd'hui

- Le référentiel d'équivalence est la fonction écologique ou les composantes de la nature
- Hypothèse qu'il existe une relation constante entre le niveau de services écosystémiques et la valeur de ces derniers
- Evaluation des coûts de restauration écologique
- Monétarisation qui n'est pas fondée sur l'idée que la nature est un capital mais une entité à compenser en tant que sujet

Une monétarisation fondée sur des principes nouveaux

- Compensation de la nature pour les préjudice subit ou pour la force productive qu'elle fournit
=> Reconnaissance du préjudice écologique en France dans le loi de 2016



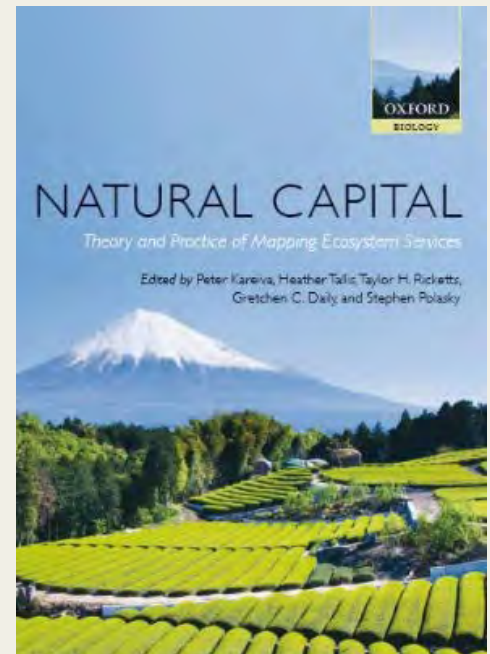
Nouvelle comptabilité écologique considérant la nature comme un agent

- Les coûts écologiques non payés (CGDD, 2014; Vanoli, 2015)
 - Comptabilité nationale
 - Porté par le Ministère en charge de l'environnement
- La comptabilité adapté au renouvellement de l'environnement (Rambaud et Richard, 2015)
 - Comptabilité d'entreprise
 - Porté par le conseil de l'ordre des experts comptables

Les évaluations monétaire au sein d'évaluations multicritères pour l'aménagement

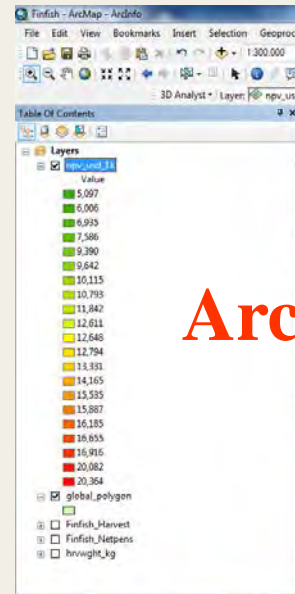
InVEST: Investing in Ecosystem Services and Trade-offs

- Famille de modèles pour cartographier et valoriser les biens et les services écosystémiques
- Développé par Natural Capital Project:
<http://www.naturalcapitalproject.org>
- Logiciel:
<http://www.naturalcapitalproject.org/InVEST.html>
- Forum: <http://invest.ecoinformatics.org/>
- Mailing list:
<https://mailman.stanford.edu/mailman/listinfo/invest-users>



Comment ça fon

- Version 2.4.4
- Mise à jour régulières
- **ArcGIS** ArcView (ou ArcInfo si on veut utiliser des fonctions hydrologiques) avec Spatial Analyst
- Logiciel en *open source* sur **Python**
- Fonctionne aussi en mode séparé et peut être utilisé avec des **logiciels SIG libres** (e.g. QGIS, gvSIG, ...)



ArcGIS

```
File Edit Format Run Options Windows Help
# 08/17/11

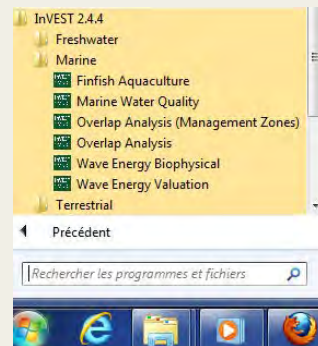
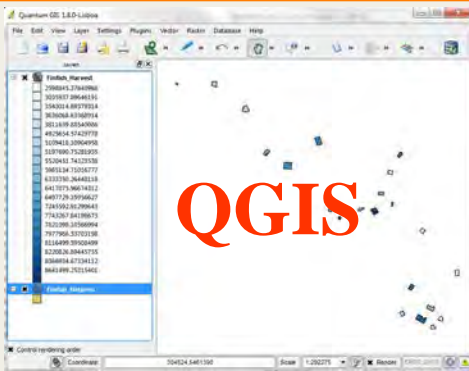
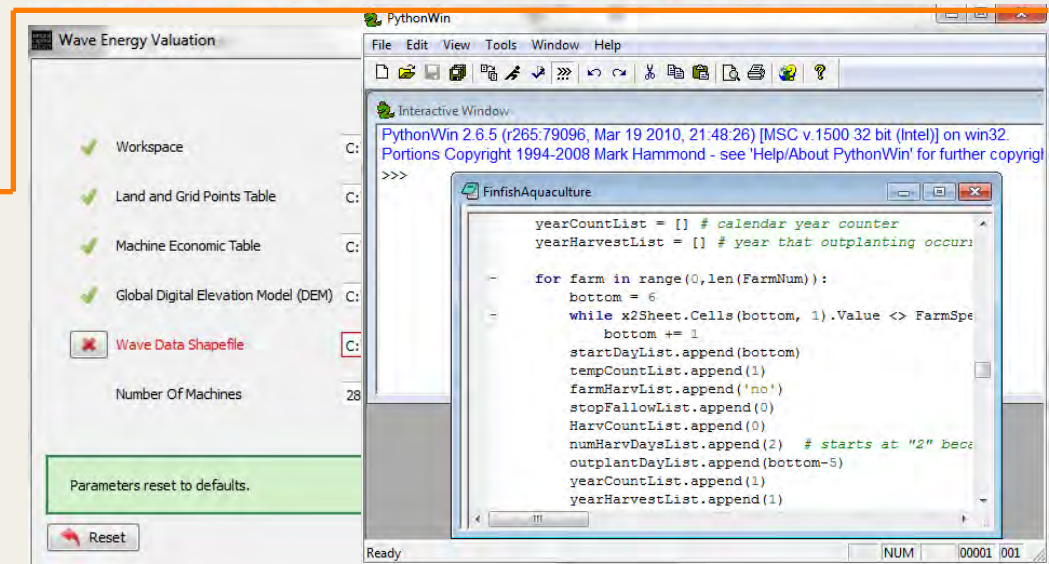
# import modules
import sys, string, os, datetime, shlex
import arcgisscripting
from math import *

# create the geoprocessor object
gp = arcgisscripting.create()
# set output handling
gp.OverwriteOutput = 1
# check out any necessary licenses
gp.CheckOutExtension("management")

# error messages
msgArguments = "\nProblem with arguments."
msgFarmOp = "\nError reading in farm operation data."
msgGrowthSim = "\nError during growth simulation."
msgPopTables = "\nError while tallying results and creating
msgNumPyNo = "NumPy extension is required to run the Finfish
msgWin32ComNo = "PythonWin extension is required to run the

# import modules
try:
    import numpy
except:
    gp.AddError(msgNumPyNo)
    raise Exception

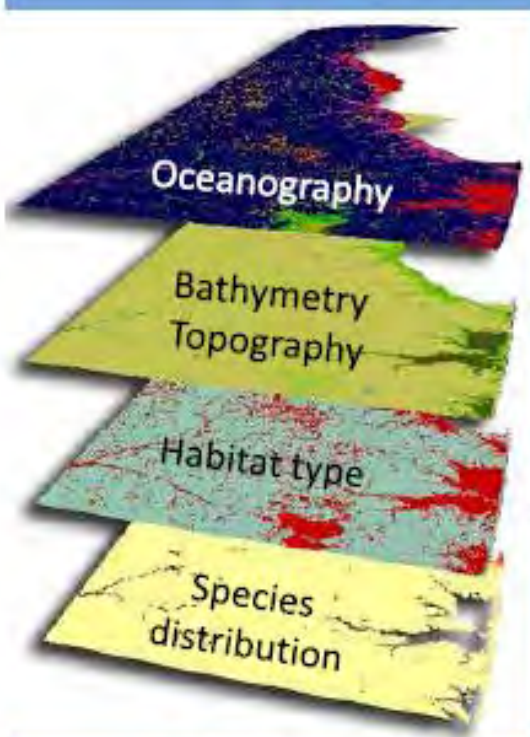
try:
    from win32com.client import Dispatch
except:
```



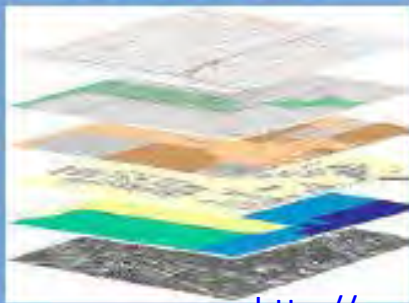
Input Data reflect scenarios

Models

Model Output ecosystem services & values



Socioeconomic



Production functions

Wave energy generation



Coastal Protection



Fisheries



Aquaculture



Recreation



Captured
wave energy

Avoided loss
Eroded/Flooded

Landed
harvest

Harvested
aquaculture

Water quality

Vision

Valuation

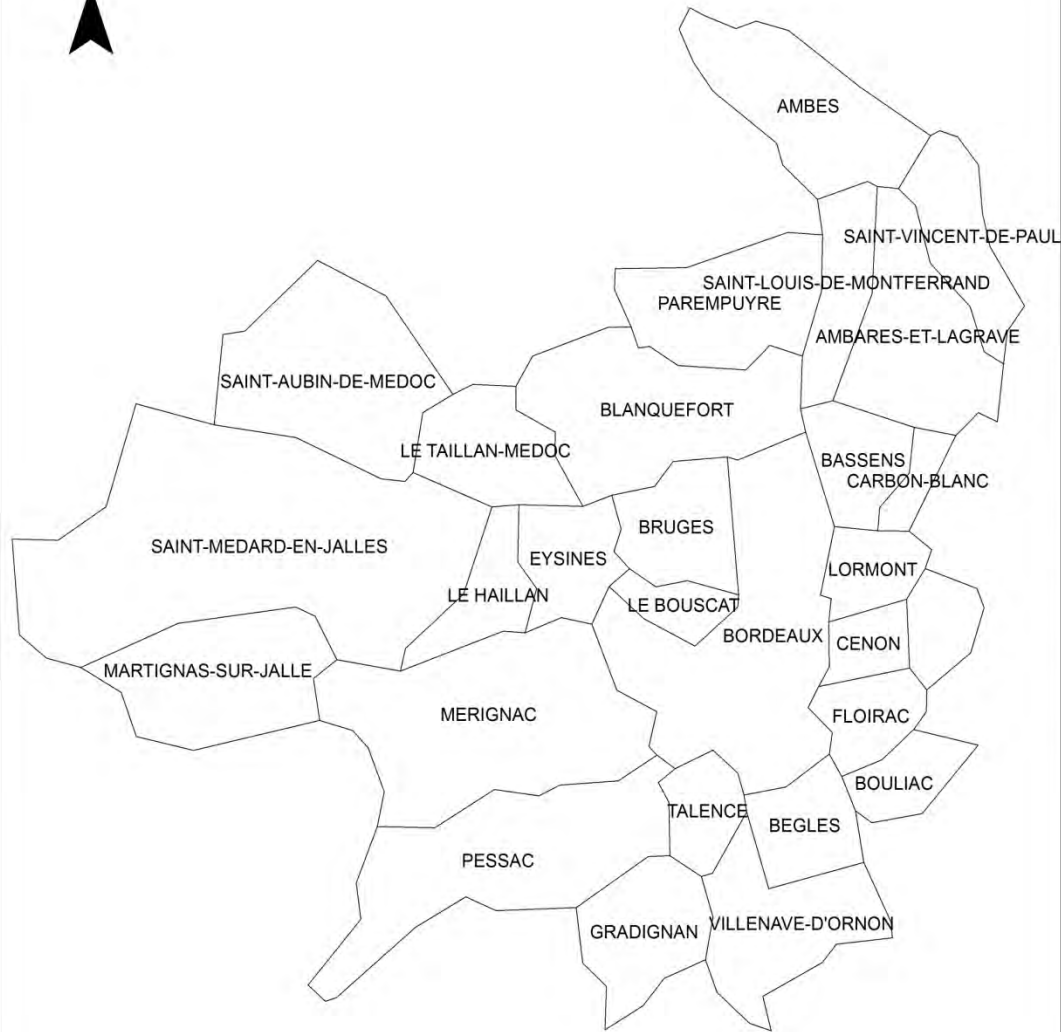
Value of
captured
wave energy

Avoided
damages

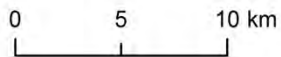
Net present
Value (NPV)
of fish &
shellfish

Values of
recreation
activities

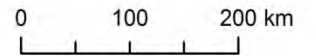




□ Communes CUB



■ CUB
□ Bassin Adour-Garonne
□ Region hydrographique

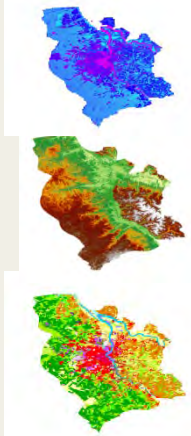


Service écosystémique	Evaluation	Indicateur
Production agricole	Spatiale et monétaire	Surface et excédent brut d'exploitation
Régulation des inondations	Biophysique	M ³ par hectare
Filtration du phosphate	Biophysique et monétaire	Tonnes par hectare et coûts d'évitement
Filtration du nitrate	Biophysique et monétaire	Tonnes par hectare et coûts d'évitement
Stockage de carbone	Biophysique et monétaire	Tonnes par hectares et prix de la tonne carbone
Atténuation de l'érosion des sols	Biophysique	Tonne par hectare
Activités récréatives de nature	Accessibilité	M ² par habitant (espaces naturels situés à moins de 5 minutes à pied des habitation pour année 1990)
Conservation de la biodiversité patrimoniale	Spatiale	Habitats propices aux amphibiens, mammifères, oiseaux et reptiles

• Régulation de la qualité de l'eau: rétention de nutriments

Couches géographiques:

- Apport d'eau
- MNT
- CLC 1990 et 2006
- Précipitation
- Profondeur du sol
- Évapotranspiration
- Fraction d'eau utilisable par les plantes
- Bassins versants et ZH



Révision bibliographique
Consultation d'experts

INRA

Charge et filtration de
nutriments

Tableau biophysique

InVEST 3.0.1

lucode	etk	root_depth	load_n	eff_n	load_p	eff_p
111	350	1	7750	5	1200	5
112	760	1	7000	5	1200	5
121	560	1	8000	5	2500	5
122	490	1	10	5	1200	5
124	770	1	10	5	2500	5
131	650	1	8600	5	2500	5

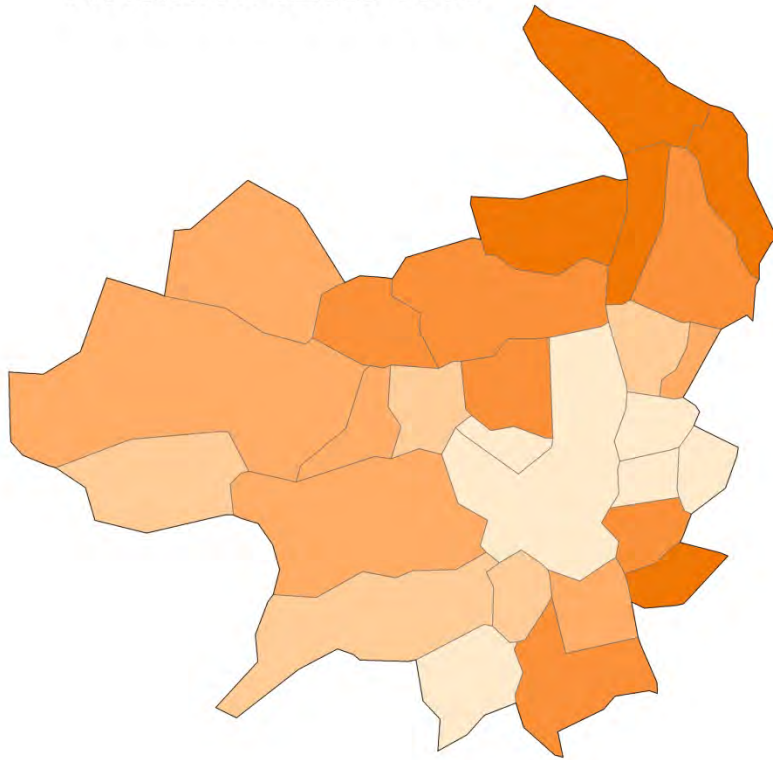


Rétention de nutriments (azote et phosphore) 1990 et 2006

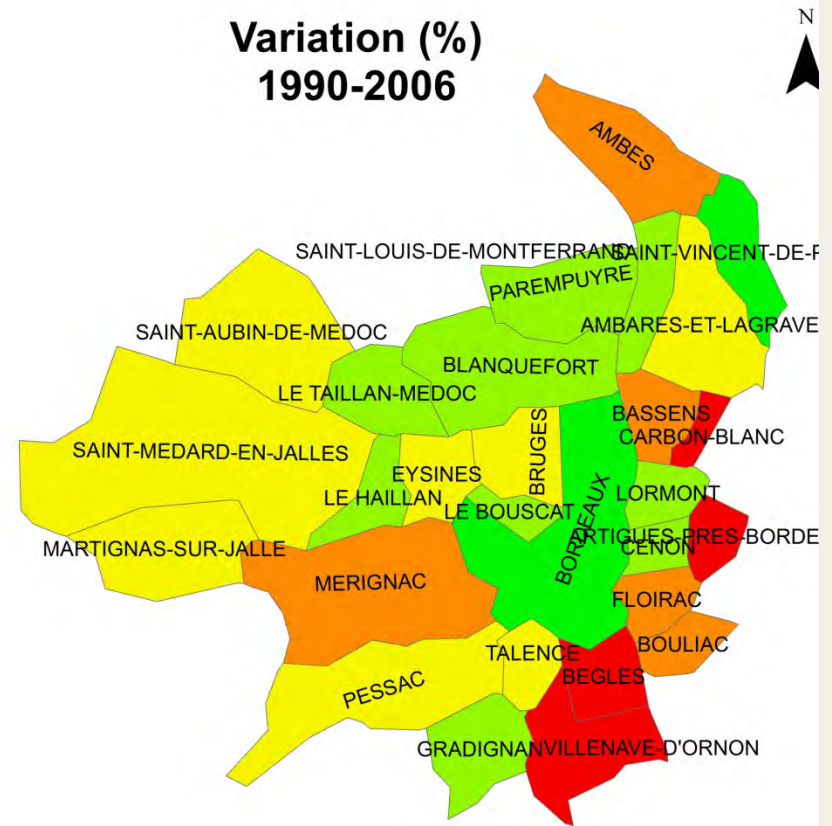


• Rétention de nutriments: AZOTE

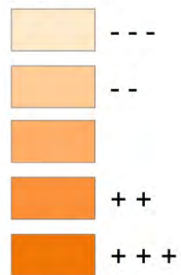
Rétention azote 1990



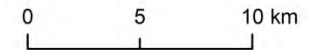
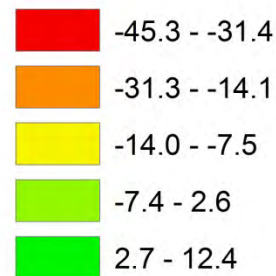
Variation (%)
1990-2006



kg / ha

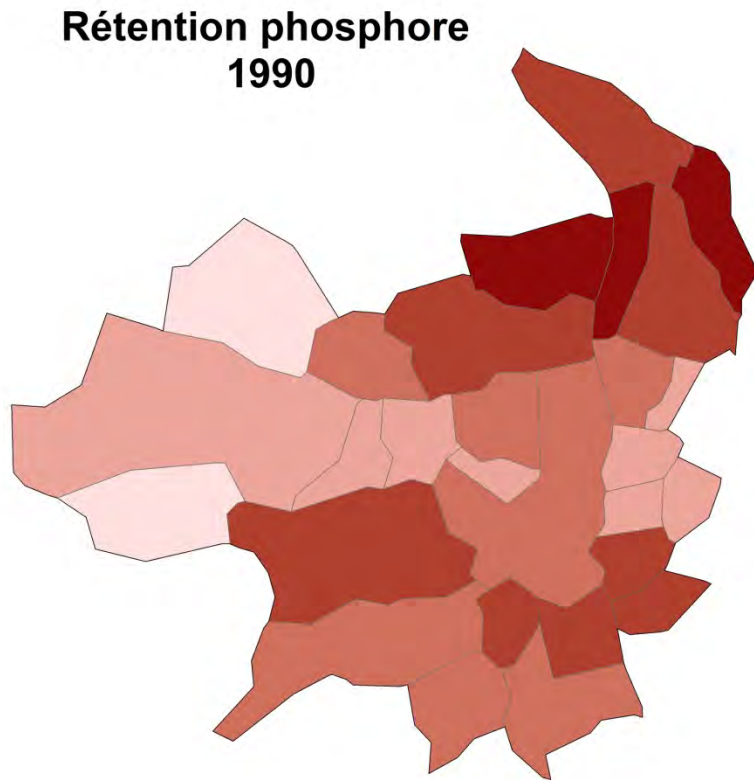


Classification par seuils naturels

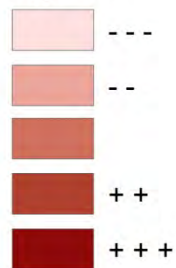


• Diminution de 8.6% dans la CUB

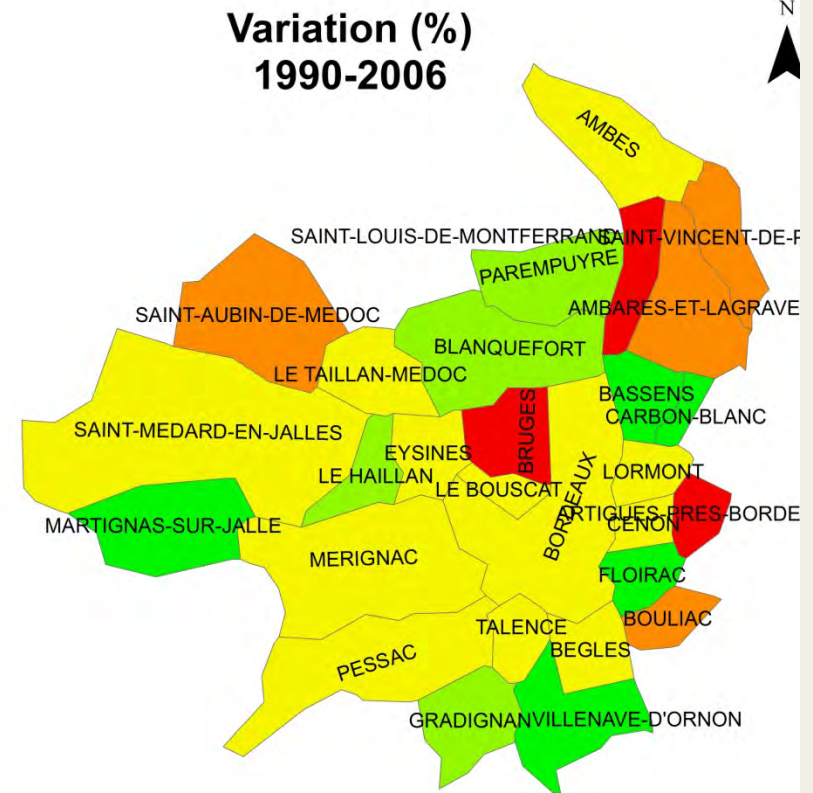
• Rétention de nutriments: PHOSPHORE



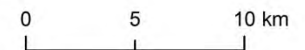
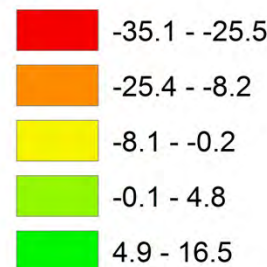
kg / ha



Classification par seuils naturels

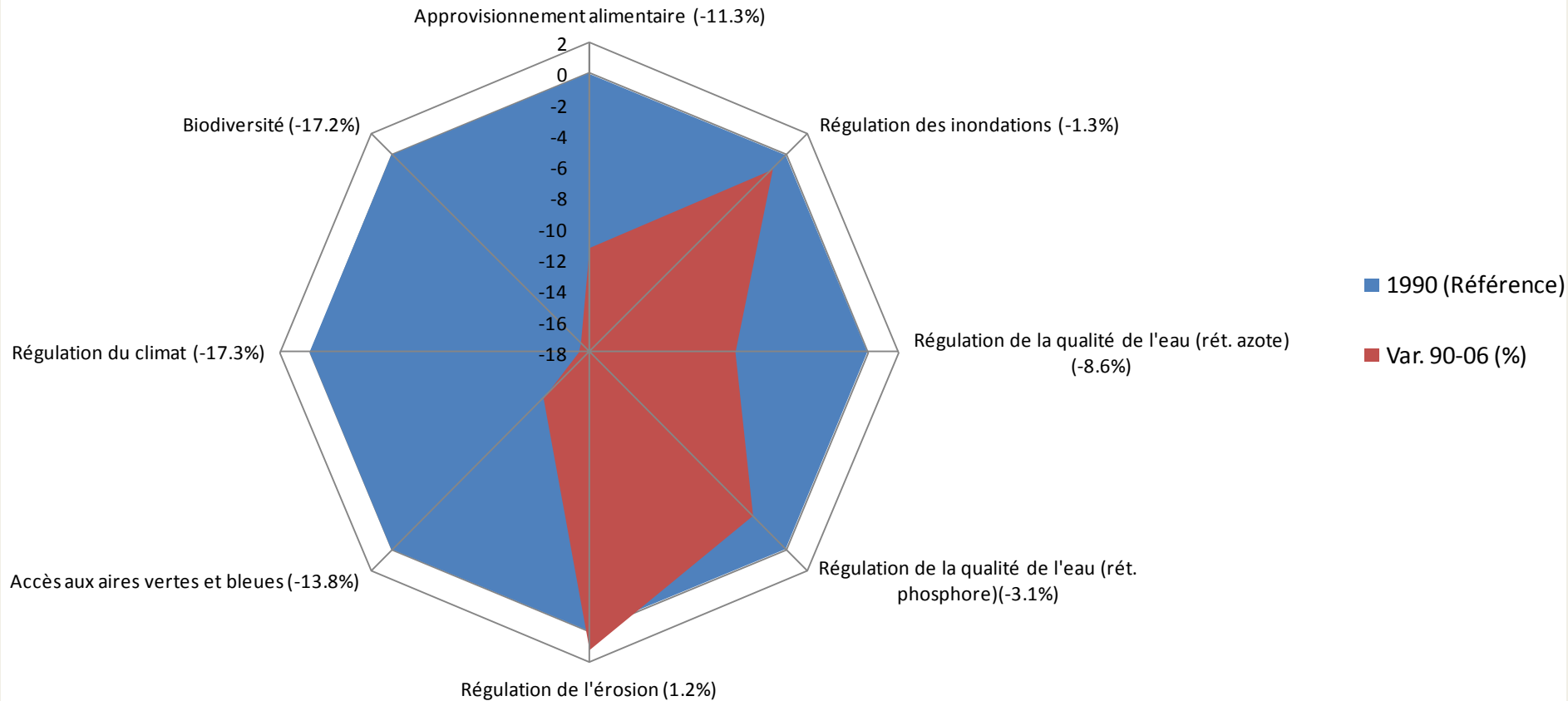


%

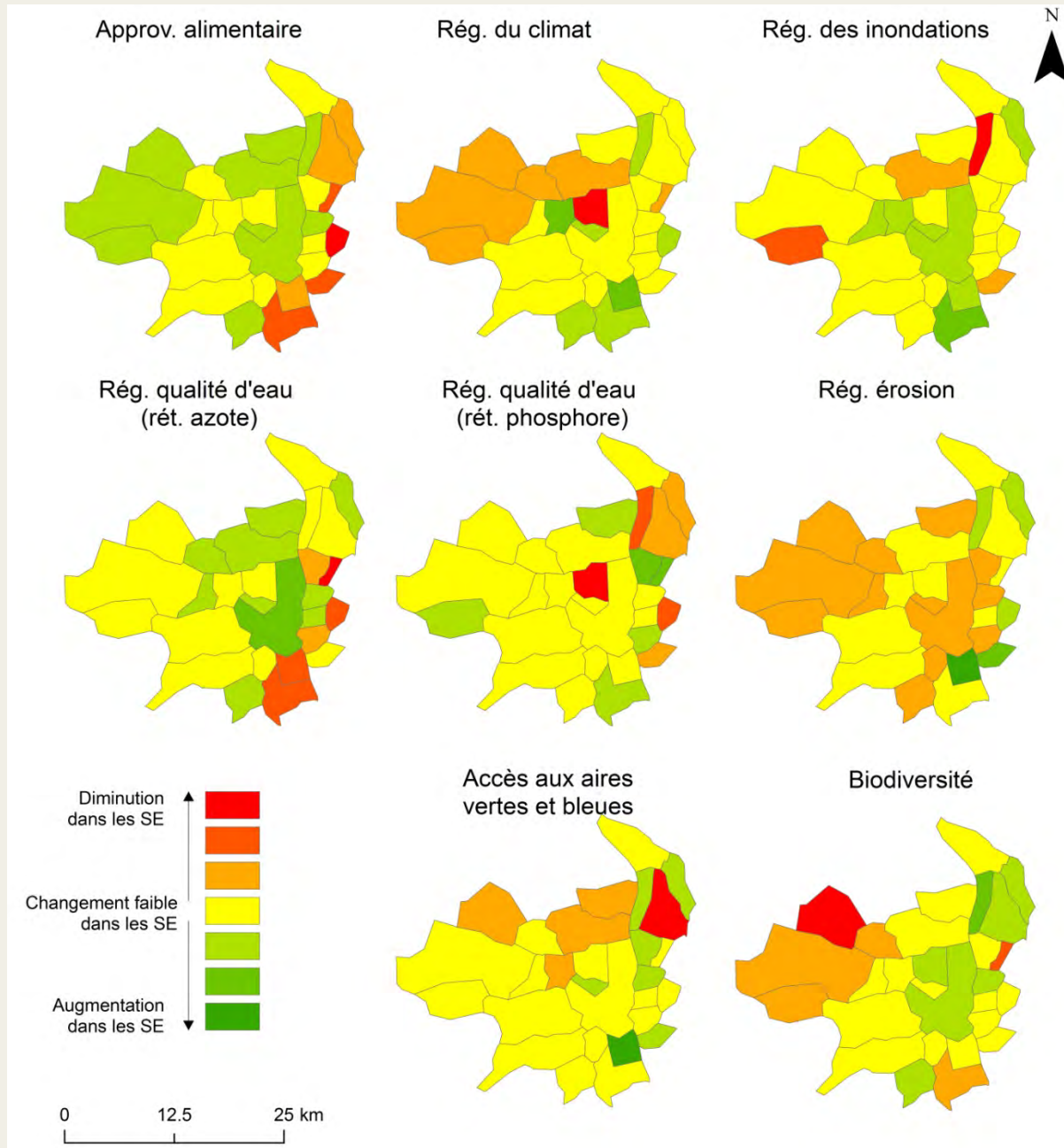


• Diminution de 3.1% dans la CUB

• Variation des SE 1990 - 2006



• Variation des SE 1990 - 2006



SCÉNARIOS POUR 2030

1. Projection “tendanciel”:

- On utilise la tendance 1990-2000

2a. Vision “conservation SR et SC”

- Protection prioritaire des SE de **régulation et culturels**
- Transition impossible:
 - de forêt vers végétation arbustive et urbain
 - prairies vers urbain et zones industrialisés
- Persistance z. humides et forêts

2b. Vision “conservation SA”

- Protection prioritaire des SE d’ **approvisionnement**
- Transition impossible :
 - tous les classes vers agriculture

3. Vision “planification”

- Prise en compte des plans actuels (PLU), emplacements réservé de voirie, emplacement réservé superstructure, espaces boisés, parcs

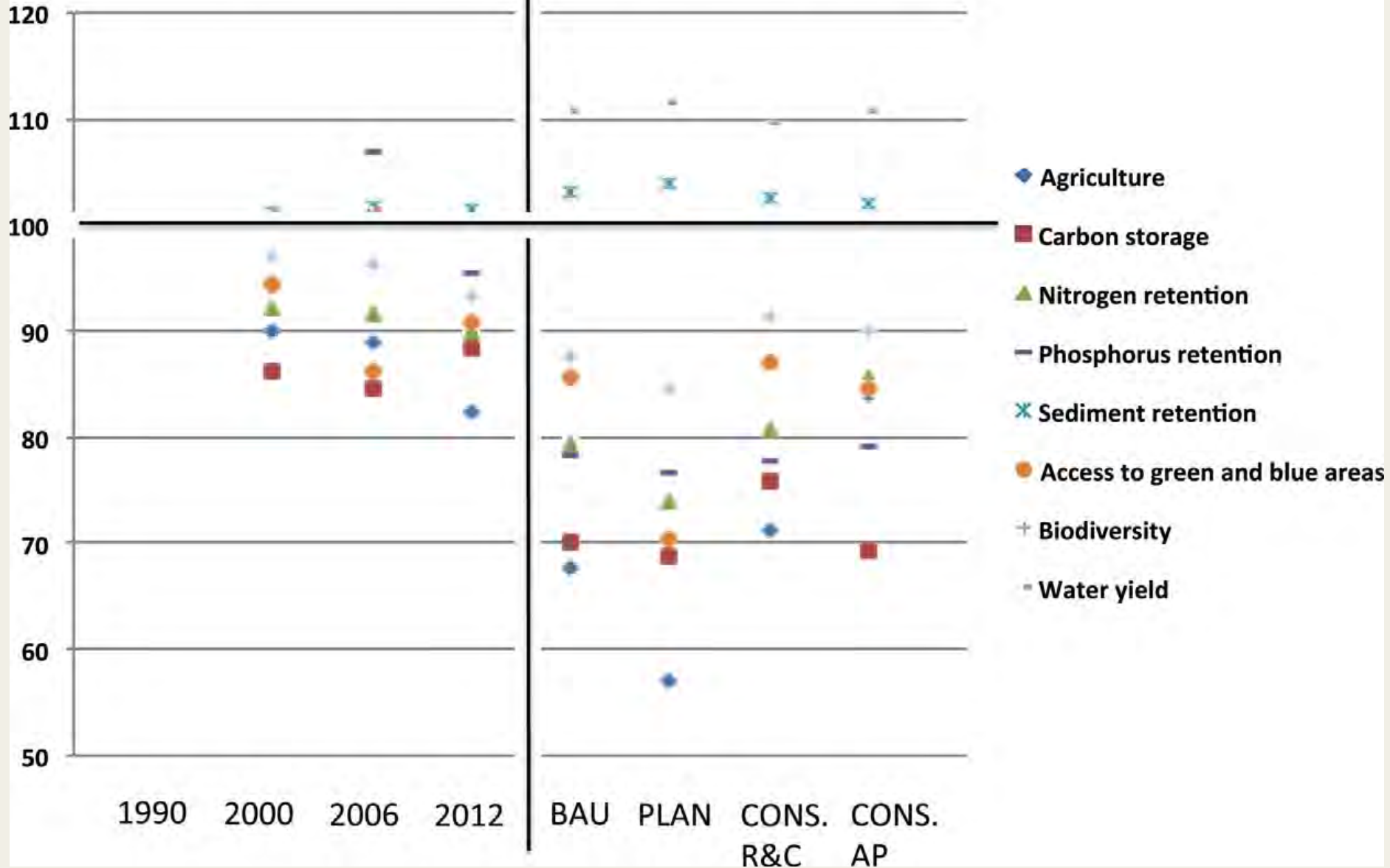
The screenshot shows the LA CUB Open Data portal interface. At the top, there is a search bar with the text 'Recherche de données :' and an 'OK' button. Below the search bar, there are navigation links: 'Données', 'Démarche', 'À propos', 'Applications', 'API CUB', and 'Contact'. The main content area is titled 'Urbanisme - Aménagement' and lists 9 results. The results include: 'Emplacement réservé de voirie - Données SIG', 'Emplacement réservé superstructure - Données SIG', 'Espace boisé existant ou à créer - Données SIG', 'Périmètre divers PLU - Images raster', 'Plan de zonage du PLU - Images raster', 'Planche du PLU - Données SIG', 'Programme de logement-L-123-2.b CU - Données SIG', 'Servitudes PLU - Images raster', and 'Zone du secteur PLU - Données SIG'. On the right side, there is a map showing a geographical area with various colored overlays representing the data listed in the results. At the bottom right of the map, there is a date stamp: '8/04/2011 - CUB'.

ES changes for each scenario (baseline 2006)

Indicateurs SE	Tendanciel	Planification	Conserv. - Rég. et Cult.	Conserv. – Approv.
Approv. alimentaire	-23.2	-41.9	-16.0	1.2
Régulation des creues	-1.3	-2.0	0.3	-0.9
Rég. de la qual. de l'eau (azote)	-14.4	-21.6	-10.5	-5.1
Rég. de la qual. de l'eau (phosphore)	-8.1	-6.1	-9.6	-7.1
Régulation de l'érosion	1.5	2.7	1.2	0.1
Accès aux espaces verts et bleus	0.9	-3.8	0.5	0.3
Régulation du climat	-7.6	-11.9	25.8	-7.7
Biodiversité	-3.8	-13.8	1.8	7.9

1990-2012

Scenarios for 2030



ES indicators (2012–2030)	Business as usual	Urban plan	Conservation of reg. and cult. ES	Conservation of provisioning ES
Agriculture (ha.)	-2010	-3496	-1548	252
Agriculture (%)	-17.59%	-30.59%	-13.54%	2.20%
Carbon (tons)	-87008	-93984	-59441	-90405
Carbon (%)	-20.76%	-22.43%	-14.18%	-21.57%
Increased risk of flooding (m³)	2620424	2806058	2329997	2581725
Increased risk of flooding (%)	9.87%	10.57%	8.78%	9.73%
Nitrogen retention (tons)	-116248	-178258	-101886	-46952
Nitrogen retention (%)	-11.60%	-17.79%	-10.17%	-4.69%
Phosphorus retention (tons)	-17076	-18478	-17576	-16065
Phosphorus retention (%)	-17.98%	-19.45%	-18.50%	-16.91%
Sediment retention (tons)	115524	177488	84749	33320
Sediment retention (%)	1.54%	2.36%	1.13%	0.44%
Access to green and blue spaces (ha.)	-250	-1000	-183	-310
Access to green and blue spaces (%)	-5.67%	-22.66%	-4.15%	-7.02%
Biodiversity (ha.)	-1320	-2053.0	-468.0	-774.0
Biodiversity (%)	-6.13%	-9.53%	-2.17%	-3.59%

ÉVALUATION
MONÉTAIRE POSSIBLE À
UN FAIBLE COÛT

ES indicators (2012–2030)	Business as usual	Urban plan	Conservation of reg. and cult. ES	Conservation of provisioning ES
Agriculture (ha.)	-2010	-3496	-1548	252

Changes 2012–2030 (cost in millions of euros)	Business as usual	Urban plan	Conservation of reg. & cult. ES	Conservation of prov. ES
Cost of investment in water treatment system for nitrogen retention	150	230	132	60
Cost of investment in water treatment system for phosphorus retention	55	59	56	23
Cost corresponding to change in gross operating surplus in the agricultural sector	-2	-3.4	-1.5	0.2
Cost corresponding to change in carbon storage values	-1.3	-1.4	-0.9	-1.3

Sediment retention (tons)	115524	177488	84749	33320
Sediment retention (%)	1.54%	2.36%	1.13%	0.44%
Access to green and blue spaces (ha.)	-250	-1000	-183	-310
Access to green and blue spaces (%)	-5.67%	-22.66%	-4.15%	-7.02%
Biodiversity (ha.)	-1320	-2053.0	-468.0	-774.0
Biodiversity (%)	-6.13%	-9.53%	-2.17%	-3.59%

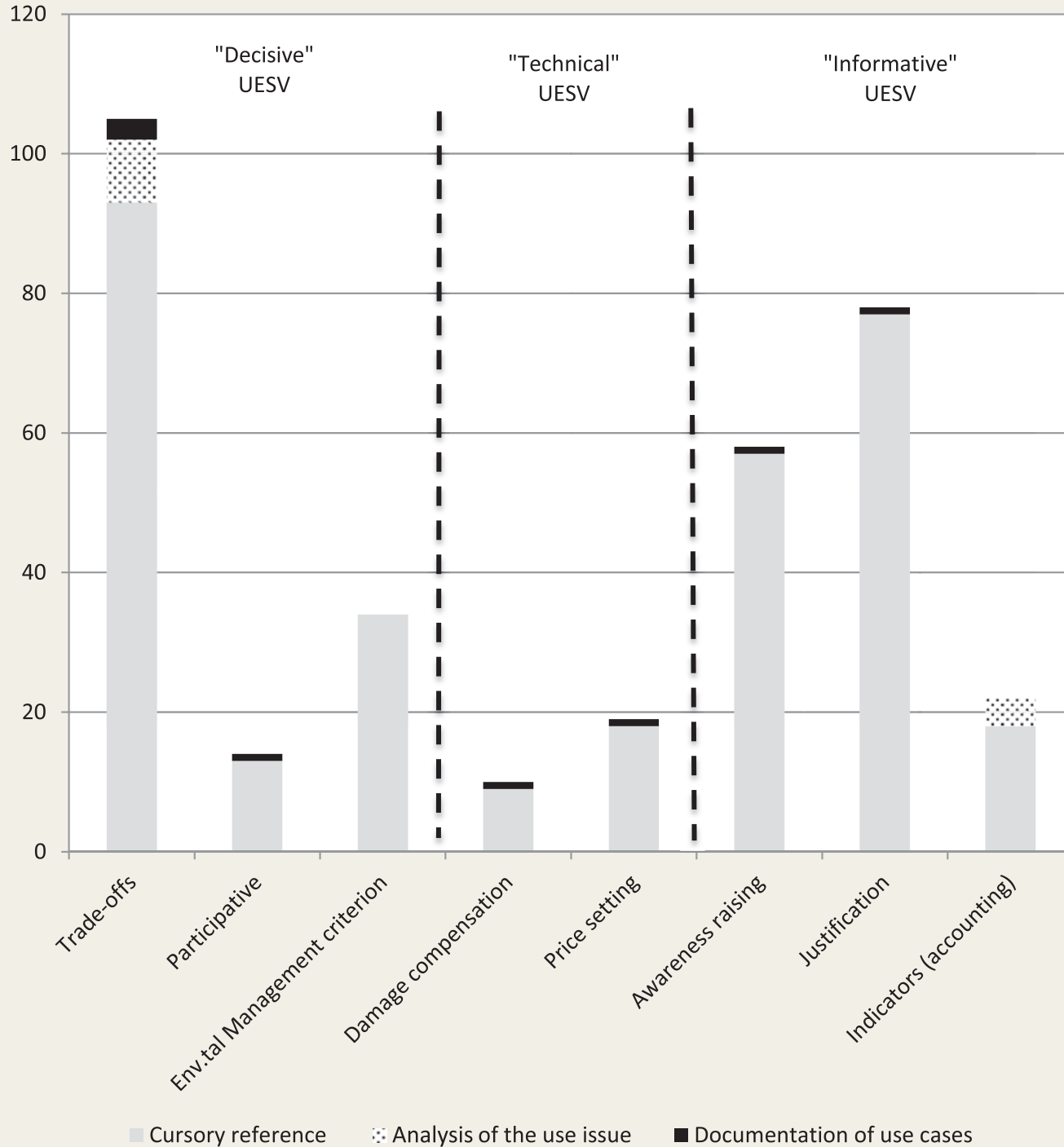
Demand of the nature division for monetary valuation

Monetary valuation for specific ES, no aggregation

Mettre un prix sur la nature
est-ce utile ?

Les évaluations des SE sont elles utilisées ?

- Laurans et al., (2013), « Use of ecosystem services economic valuation for decision making: Questioning a literature blindspot »
- Sélection des papiers dans WOS avec:
« valuation » et « ecosystem service »,
« natural capital », « environmental » et
« valuation », « biodiversity » et « valuation »,
« total economic value »



Les usages des
évaluations
monétaires de la
biodiversité

Effets du prix sur la conservation

- Un prix élevé
 - => conservation car il ne faut pas « tuer la poule aux œufs d'or » (Swanson, 1994)
 - => utilisation rapide et non viable pour tirer tous les profits le plus rapidement possible (Clark, 1973)
- Le consommateur peut être insensible au prix
 - => collectionneur
 - => besoin vital
- La question clé: la régulation de l'accès

Exemple de l'ivoire...

- Prix du kilo d'ivoire en Chine est passé de 750 \$/kg en 2010 à 2100 \$/kg en 2014
- Sur les marchés africains, le prix de l'ivoire est situé autour de 150 \$/kg, ce qui incite à prendre des gros risques
- Génère des pertes de revenus par ailleurs (Nellemann et al., 2016)
 - Réserve du Selous en Tanzanie (55 000 km²) a connu une chute de ses revenus, de 2,8 millions à 0,8 millions \$ entre 2004 et 2008
 - Revenu par km² est passé de 51 € à 14,5 \$
- La Tanzanie investit seulement 2 millions \$ par an dans la lutte contre le braconnage
 - correspond à 3\$/km²
 - organismes de lutte contre le braconnage estiment l'effort financier nécessaire à 200 \$/km²



'Now we know what it looked like, we just have to discover why it died out.'

Conclusion

La frontière de la monétarisation

- Contextualiser l'évaluation
 - Privilégier les échelles locales
 - Identifier des services écosystémiques précis
 - Identifier clairement les usagers/populations bénéficiaires des services écosystémiques et le contexte décisionnel dans lequel vont être mobilisées ces évaluations
- Privilégier des méthodes d'évaluations fondés sur des prix de marché (coûts de remplacement, prix hédonistes, coûts de transport)
- Eviter les transferts de bénéfices
- Eviter une agrégation des valeurs qui conduirait à des valeurs économiques totales incomplètes (paradoxe)
- Considérer les évaluations monétaires comme des indicateurs parmi d'autres pour la prise de décision: Analyse multi-critère
- S'intéresser aux coûts de maintien pour faire de la monétarisation