

Évaluation des services écosystémiques marins :

- *de quoi s'agit-il ?*
- *à quoi cela peut-il servir ?*
- *quelles précautions prendre ?*
- *comment procéder ?*

Rémi Mongruel, Ifremer – UMR Amure



Les services écosystémiques : principes de base

Une approche qui prend en compte à la fois le **fonctionnement des écosystèmes** (notion de fonctions écologiques) et la **demande sociale** (contribution de ces fonctions à une série de services) :

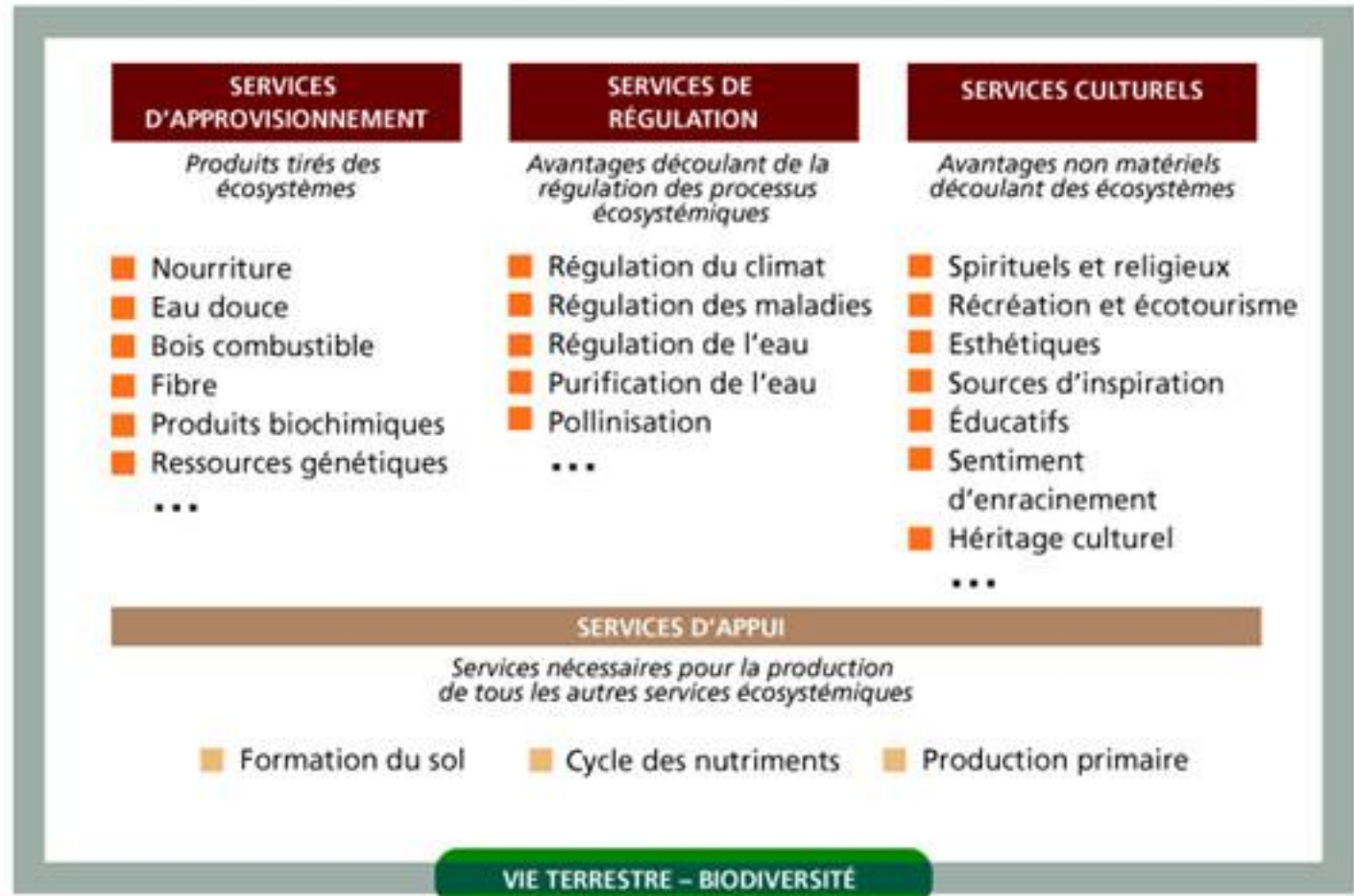
Les services écosystémiques sont les **bénéfices** que les humains retirent des écosystèmes sans avoir à agir pour les obtenir (MEA).

Les fonctions écologiques sont les **processus naturels** de fonctionnement et de maintien des écosystèmes, alors que les services sont le résultat de ces fonctions.

Une fonction écologique ne prend la forme d'un service que dans la mesure où les **pratiques et conventions** reconnaissent le service comme tel, c'est-à-dire reconnaissent l'utilité de la fonction écologique pour le bien-être humain. La plupart des services font donc (déjà) l'objet d'un **usage** et/ou d'une **réglementation**.



Les services écosystémiques : typologie (MEA 2003)



Évaluation des services écosystémiques : les grandes initiatives

Valuation of Biodiversity Benefits SELECTED STUDIES

ECOSYSTEMS & HUMAN WELL-BEING

Synthesis Report

WORLDWIDE ECOSYSTEM ASSESSMENT

Ministère de l'Écologie et du Développement durable
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PREMIER MINISTRE

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

The Economics
of Ecosystems
& Biodiversity

TEEB FOR POLICY MAKERS
SUMMARY: RESPONDING TO THE VALUE OF NATURE

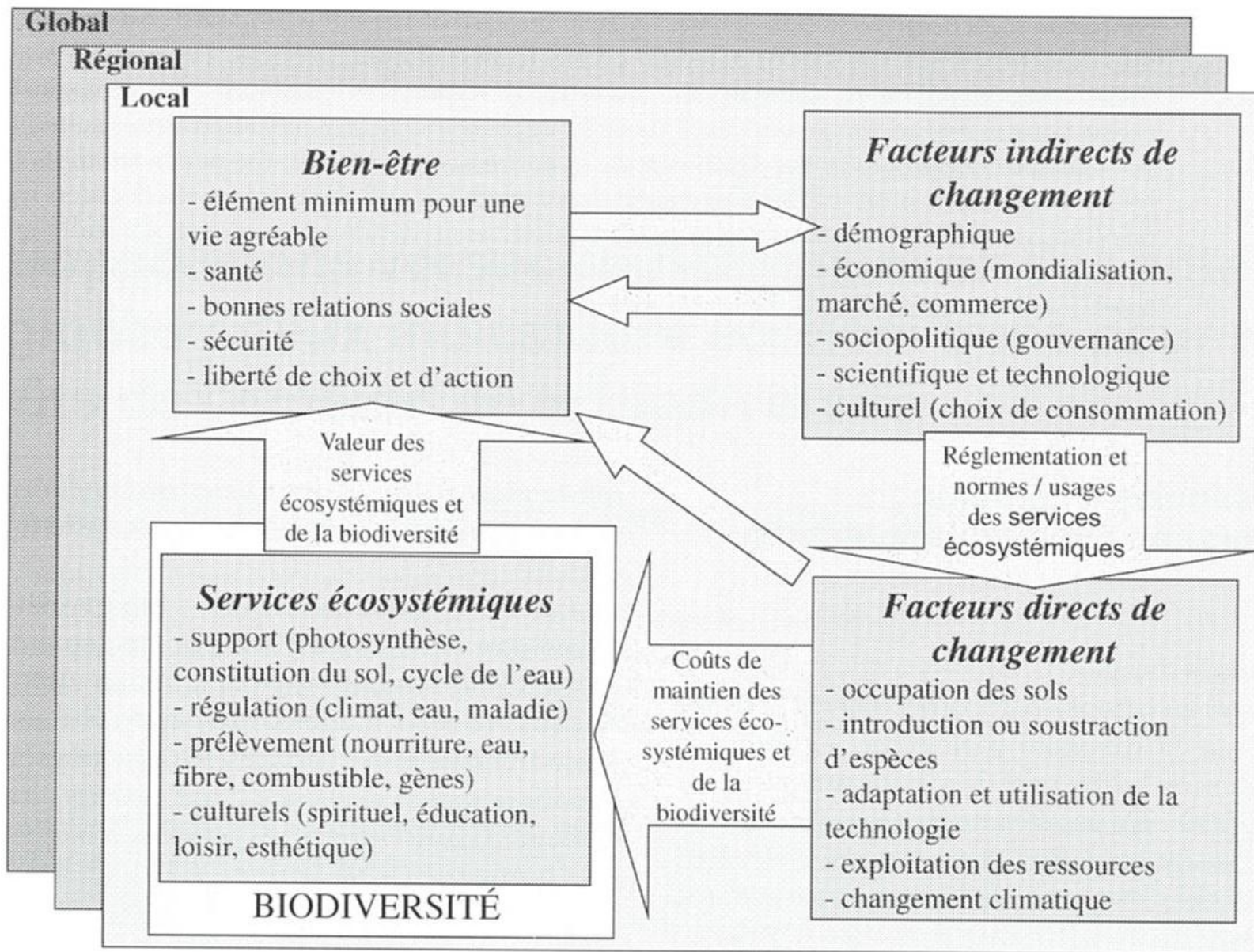
OECD

Séminaire

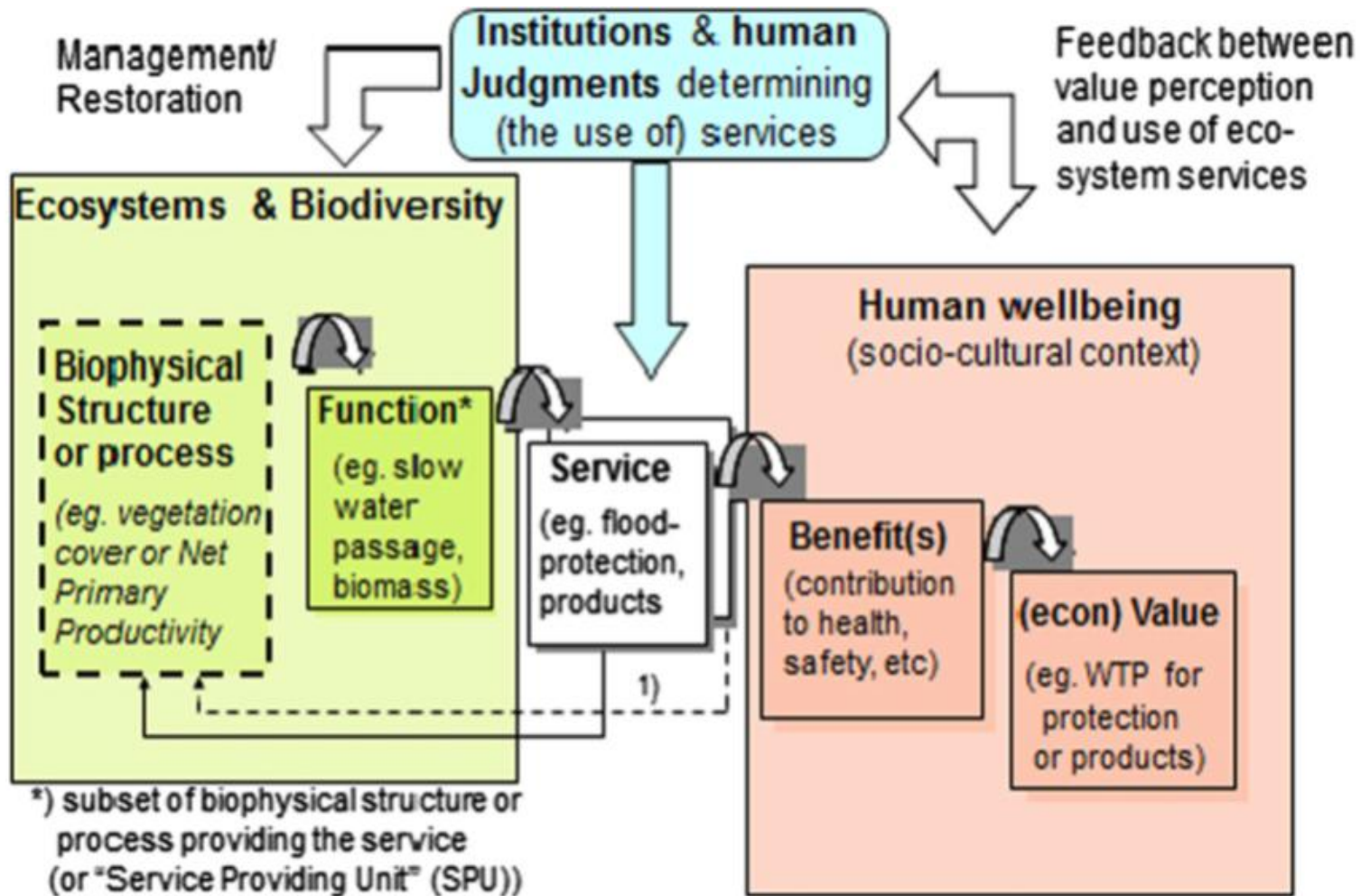
Contexte actuel :
CDB, objectifs
d'Aichi (2020)



Les services écosystémiques : cadre général (MEA)



Les services écosystémiques : cadre général (TEEB)



1) The use of services usually affect the underlying biophysical structures and processes, ecosystem service assessments should take these feedback-loops into account

Les services écosystémiques : origines de l'approche

Approche située dans le prolongement de l'étude SCEP (**Study of Critical Environmental Problem**) réalisée en 1970 au MIT.

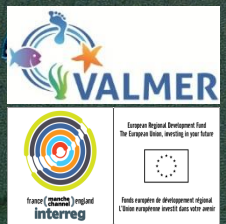
Le SCEP mentionne les « environmental services » et établit une liste de ces services comme provenant des « ecosystem functions », mais les auteurs ne proposent aucune définition de cette notion.

Analyse de la probabilité de la disparition des fonctions et services et étude de la possibilité du remplacement de certains services.

Un livre de recommandations, en préparation de la première Conférence des Nations Unies sur l'Homme et l'Environnement de 1972 à Stockholm.

Dès l'origine, l'approche évalue les possibilités de **maintien ou du remplacement** de la Nature, dans une perspective d'**aide à la décision**.

Dans un premier temps c'est plutôt l'approche par le **capital naturel** qui va susciter l'intérêt jusqu'à l'avènement du 'développement durable' (1987).



Les services écosystémiques : origines de l'approche

La notion de capital naturel est plus parlante pour les économistes que pour les écologues, et peut en outre générer des confusion (substituabilité entre toutes les formes de capital : conception de la soutenabilité 'faible').

Les **services écosystémiques**, dépendant explicitement de fonctions écologiques, permettent de réintroduire **la complexité et la vulnérabilité des processus naturels** dans le cadre d'analyse.

L'approche par les services écosystémiques est donc venue s'ajouter, puis se substituer, à la notion de capital naturel chez les tenants de **l'économie écologique**, s'inscrivant dans une perspective de soutenabilité forte (capital naturel critique et rejet des hypothèses de substituabilité et de réversibilité pour la totalité des actifs et processus naturel).

Des leaders du domaine ont alors suggéré de créer un 'choc' dans les systèmes de valeur pour stimuler une réorientation des préoccupations sociales vers la résilience des écosystèmes (Costanza et al., 1993)

Costanza R. et al 1997. "The **Value of the World's Ecosystem Services** and Natural Capital", **Nature**, 387, p. 253-260.



Les services écosystémiques : évaluation économique

L'évaluation économique (monétaire) des SE est possible...

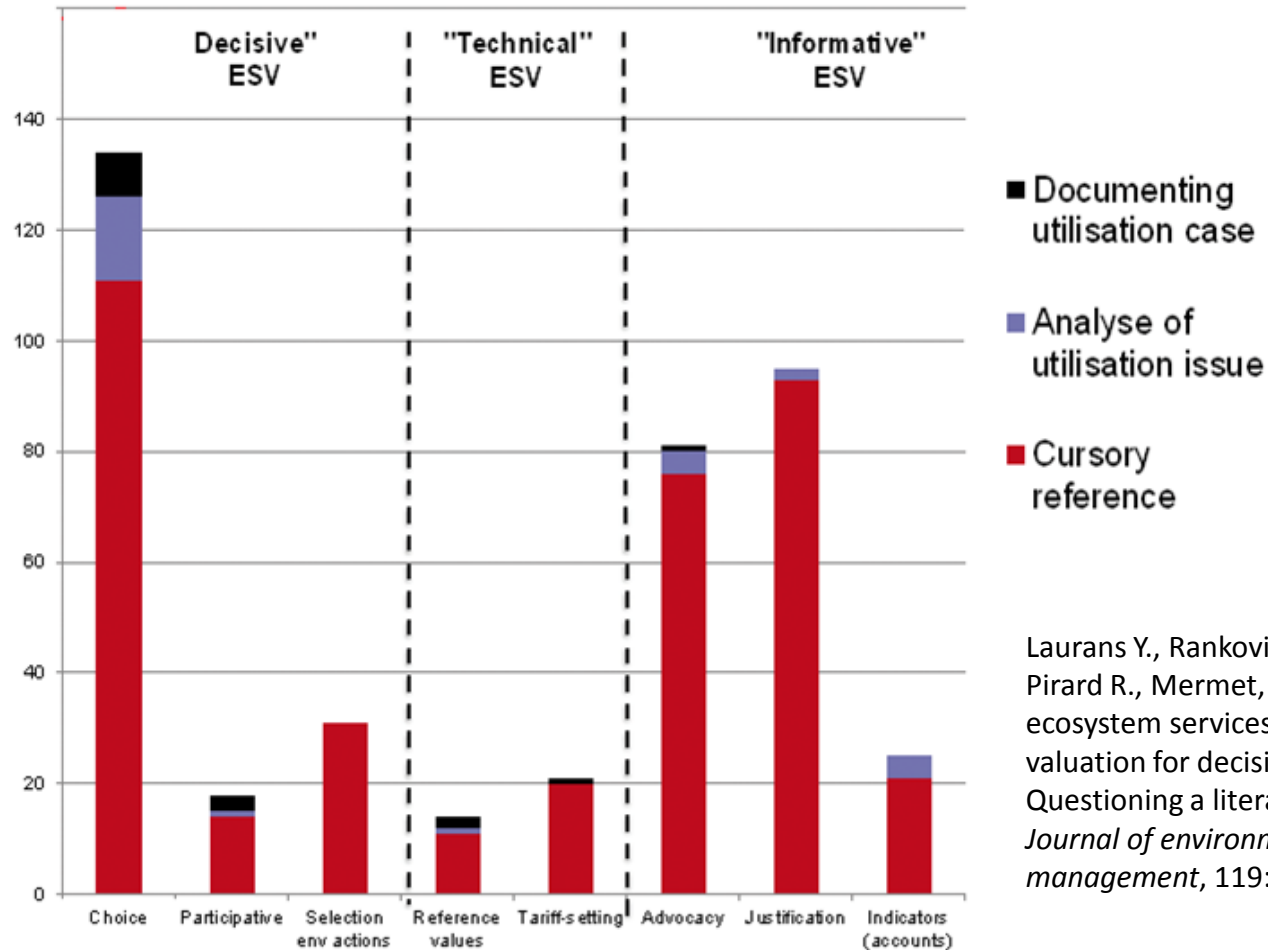
Tableau 1. Valeur Economique Totale du PNR des marais du Cotentin et du Bessin

Services rendus par les zones humides	Surface sur laquelle s'exprime le service	Valeur (en millions d'euros)		Valeur à l'hectare (en euros)	
		Min.	Max.	Min.	Max.
Ecrêtement des crues	∅	∅	∅	∅	∅
Recharge des aquifères et soutien d'étiage	39 617	7,5	14,7	189	371
Purification de l'eau	39 617 - 49 300	40,4	43,2	830	893
o Alimentation en eau potable	39 617	2,4	3,2	61	81
o Conchyliculture (qualité microbiologique)	49 300	37,0	38,6	750	783
o Pêche à pied professionnelle	49 300	0,8	1,2	15	24
o Pêche à pied amateur	49 300	0,2	0,2	4	5
Régulation du climat	3 275	5,9	5,9	1 802	1 802
Agriculture	39 600	23,2	29,7	586	750
Conchyliculture (croissance des huîtres)	43 013	5,1	5,1	119	119
Sylviculture	∅	∅	∅	∅	∅
Chasse	49 300	8,4	16,6	170	337
Pêche amateur	6 082	1,0	1,4	164	230
Valeur éducative et scientifique	49 300	0,5	0,7	10	15
Valeur esthétique et récréative	49 300	14,3	57,9	290	1 174
Appartenance au site	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée	Non évaluée
Biodiversité (non-usage)	49 300	11,1	43,0	225	872
Valeur Economique Totale des zones humides	49 300	117*	218*	2 400**	4 400**



Les services écosystémiques : évaluation économique

... mais elle n'est pas forcément utile (!)



Laurans Y., Rankovic A., Billé R., Pirard R., Mermet, L., 2013, "Use of ecosystem services economic valuation for decision making: Questioning a literature blindspot" *Journal of environmental management*, 119: 208-219.

Les services écosystémiques : évaluation économique

Le point de vue du CGDD (MEDDE) sur l'utilité de l'évaluation

1 – Pour sensibiliser

- ❑ Montrer la valeur de services écosystémiques dont non marchands considérés comme « gratuits » pour sensibiliser au « gaspillage » de ressources naturelles.

- *Synthèse de Costanza et al (1997) : → flux annuels mondiaux de SE : 33 000 milliards USD*

- *Études de cas TEEB (2008) : → Costa-Rica : pollinisation par forêts voisines de plantations de café 395 USD/ha/an = 7% du revenu*

- *Programme ALARM (Gallai et al. 2009) → pollinisation = 9,5 % de la valeur totale des productions végétales mondiales*

- ❑ Montrer le coût de l'inaction (*perte d'opportunités, ou pertes de bénéfices futurs*) pour inciter à l'action.

- *Exemples : Étude « Cost Of Policy Inaction » (Braat, ten Brick, et al. 2008), TEEB (2010) :*

→ *Coût de l'inaction sur 2000-2050 : 13 938 milliards €*



2 – Pour éclairer des choix (ex-ante)

- ❑ Disposer d'une unité commune pour faciliter la comparaison d'options, de variantes, de projets, etc.

Exemples : calcul socio-économique des projets d'aménagement, étude comparative coût du traitement curatif de l'eau vs préventif (AESN, 2011).

- ❑ Pour mesurer les effets futurs de choix de politiques publiques (évaluation +scénarios)

Exemple : UK NEA (2010)

- ❑ Pour localiser des priorités d'action (évaluation +cartes)

Exemple : pour aider à identifier les 15% d'écosystèmes dégradés à restaurer en priorité (GT MAES)

3 – Pour justifier des décisions (ex-post)

- ❑ Montrer pourquoi une décision de gestion était judicieuse en intégrant les contraintes de faisabilité budgétaire.

Exemple : utilisation de l'ACB dans le cadre du suivi de la DCE et de la DCSMM pour justifier ex-post de la nécessité du report de l'objectif d'atteinte du bon état écologique.

4 – Pour comptabiliser (ex-post)

- ❑ Intégrer dans les systèmes de comptabilité les coûts écologiques non payés afin de contribuer à « l'inversion des raretés »

Exemple : projet SEEA

« System of environmental economic accounting » (ONU)

Les services écosystémiques : évaluation économique

Économie 'standard' économie de l'environnement

Bien-être comme critère de décision ultime

Hypothèses générales :

Rationalité substantive

Efficacité de l'allocation par le marché, par rapport au critère de bien-être

Approche normative

Vision de la nature :

Substituabilité et réversibilité de tous les actifs naturels

Progrès

Économie 'hétérodoxe' économie (néo-) institutionnelle

❖ Critère de justice et principe de précaution

❖ **Hypothèses générales :**

Rationalité limitée

Multiplicité des institutions (culture, histoire), efficacité selon leurs propres objectifs

❖ **Approche positive**

❖ **Vision de la nature :**

Non substituabilité et irréversibilité (complexité des processus écologiques)

❖ Incertitude



Les services écosystémiques : évaluation économique

Économie 'standard'
économie de l'environnement

❖ **Vision du développement :**

- Durabilité faible
- Croissance du capital total

❖ **Méthodes d'évaluation :**

- Évaluation monétaire
- Analyse coût-bénéfice

Économie 'hétérodoxe' économie
(néo-) institutionnelle

❖ **Vision du développement :**

- Durabilité forte
- Capital naturel critique

❖ **Méthodes d'évaluation :**

- Évaluation multicritère
- Analyse coût-efficacité

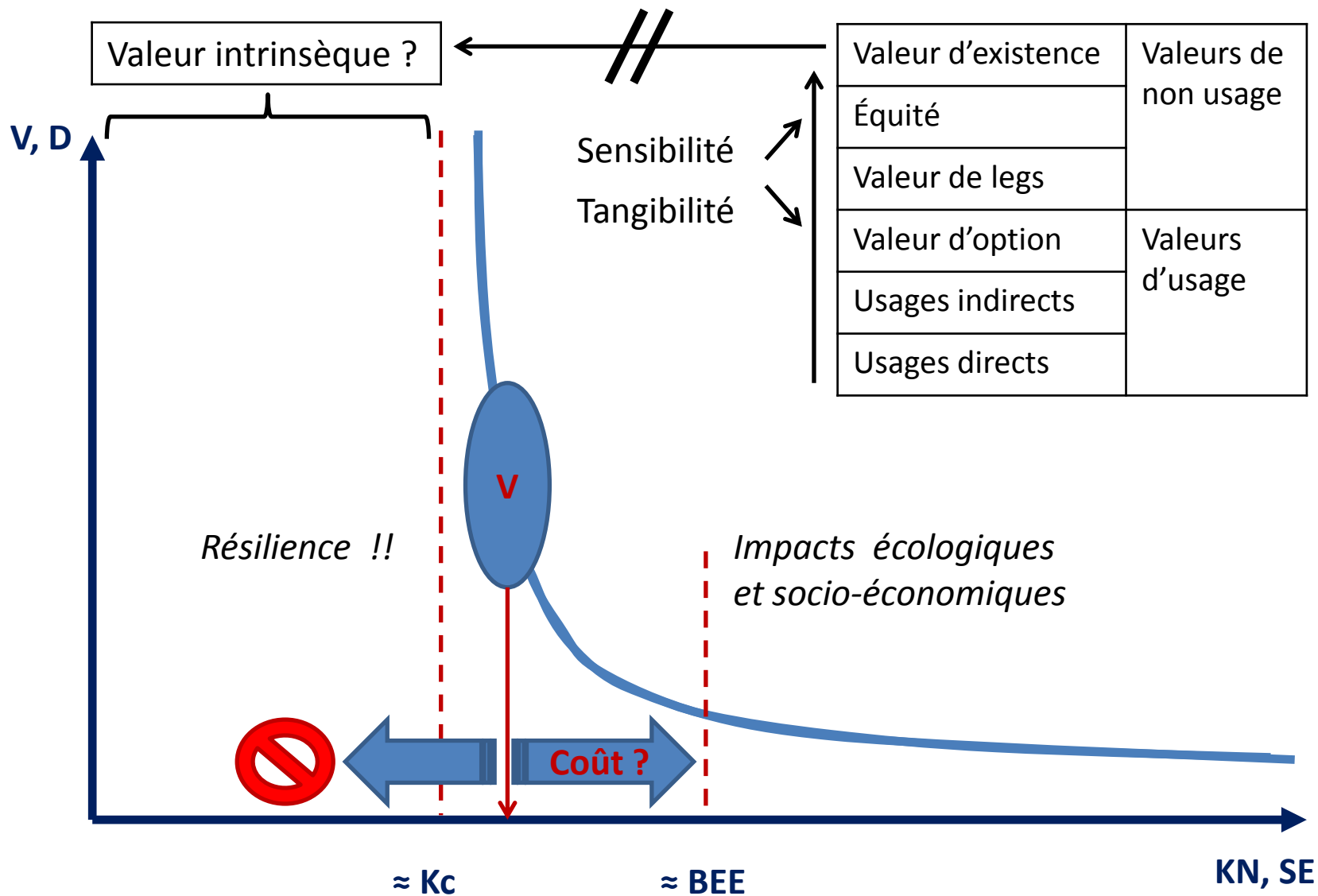
Costanza R. et al 1997. "The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital", Nature, 387, p. 253-260.

Spash C. 2012. Pluralisme méthodologique sans violer la cohérence des hypothèses de l'économie écologique

'**Ecological economics**': évaluer la nature pour qu'une plus grande valeur lui soit affectée dans les décisions économiques



Les services écosystémiques : évaluation économique



Les services écosystémiques : évaluation économique

Évaluation **uniquement monétaire** de la nature (biodiversité et services écosystémiques) :

- Validité des évaluations pour certaines composantes de la valeur, dans un contexte (demande sociale) particulier (peu comparable et transposable) ; intérêt surtout dans la phase de 'sensibilisation'...
- Analyse coût-bénéfices (des options politiques) : valide pour traiter des problèmes sectoriels ou ponctuels (quand les hypothèses de substituabilité et de réversibilité sont encore acceptables)

Dans le cadre de **politiques à dominante environnementale** (DD fort = préservation du capital naturel) et **en présence de fortes incertitudes** :

- Approche positive = comment (à quel coût) atteindre un objectif de deuxième rang (préservation, restauration, limitation des impacts)
- Approche multicritères = prendre en compte l'aspect multidimensionnel de la gestion des services écosystémiques (**indicateurs économiques**, **sociaux**, **environnementaux**)



Les services écosystémiques : synthèse

Intérêt de l'approche :

- Favorise le dialogue entre praticiens et chercheurs de points de vue différents (écologie et économie)
- Donne une vision des interactions société-nature qui soit synthétique sans verser dans l'excès de réductionnisme
- Fait apparaître les enjeux relatifs aux arbitrages (actuels ou futurs) entre niveaux de services, types de bénéficiaires...

Limites de l'approche :

- Ne exploiter le potentiel de prise en compte de la complexité par des méthodes d'évaluation réductrices (monétaire seule)
- La difficulté à relier les services (demande sociale plus ou moins bien exprimée) à des fonctions (offre écologique plus ou moins bien connue) de façon simple (bijective)
- Obligation dans le cas d'approches multicritères d'adapter la méthode d'évaluation au cas par cas...



Workshop recommendations

*Work in partnership
with stakeholders*

*Be aware of context
dependency*

*Tailor valuation outputs
to the audience*

Communicate results

*Decide upon the management
issue to be addressed*

*Define the scope
of ES valuation*

*Develop realistic and coherent
scenarios of ES change*

*Explore and quantify ES
metrics that are meaningful*

*Address natural
science issues*

*Consider
different scales*

*Avoid unnecessary
complexity*

Triage approach

Le cadre d'évaluation des SE dans Valmer : le triage

Sequence 1. Preliminary delimitation of the **scope** of the ES assessment in relation to its general **aims**

1. For which purposes is a valuation of marine ES needed in the area?
2. What are the most important policy issues in relation to marine ES in the area?
3. What parts of the marine social-ecological system are concerned by these policy issues?

Sequence 2. Refinement of scope of the ES assessment in support of **scenarios building** and **policy design**

4. What is the potential for the status or value of the ecological functions and services to change?
5. How does the envisaged management intervention influence these changes?
6. Which other factors do affect the status or value of the considered functions and services?

Sequence 3. Choice of **methods**, **tools** and **means** for ES assessment in response to management needs

7. Which metrics would be meaningful as regards the factors of change to be considered?
8. Which methods and tools could be used to obtain such metrics?
9. Is the envisaged valuation method feasible?

	Marine Ecosystem Services	Specific components
Provisioning services	Food provision	Fishing activities (either commercial or subsistence fishing) and aquaculture
	Water storage and provision	Water use for desalination plants, industrial cooling processes or coastal aquaculture
	Biotic materials and biofuels	Medicinal, ornamental and other industrial resources (oil and fishmeal); biomass to produce energy
Regulation and maintenance services	Water purification	Treatment of human wastes through dilution, sedimentation, trapping or sequestration, etc
	Air quality regulation	Absorption by vegetal or water bodies of air pollutants like particulate matter, ozone or sulphur dioxide
	Coastal protection	Natural defense of the coastal zone against inundation and erosion from waves, storms or sea level rise
	Climate regulation	Sequestration by the ocean of greenhouse and climate active gases
	Weather regulation	Influence of coastal vegetation and wetlands on air moisture or the formation of clouds
	Ocean nourishment	Natural cycling processes leading to the availability of nutrients in the seawater for the production of organic matter
	Life cycle maintenance	The maintenance of key habitats that act as nurseries, spawning areas or migratory routes
	Biological regulation	Control of fish pathogens, biological control on the spread of vector borne human diseases
Cultural services	Symbolic and aesthetic values	Contribution to local identity, value of charismatic habitats and species such as coral reefs or marine mammals
	Recreation and tourism	Coastal activities (bathing, snorkeling, scuba diving) and offshore activities (sailing, recreational fishing, whale watching)
	Cognitive effects	Inspiration for arts and applications, material for research and education, information and awareness



Caractériser les habitats, fonctions et SE d'intérêt pour le site



Major marine and coastal ecosystems functions

Habitat/spp. diversity

Primary productivity

Decomposition

Nutrient recycling

Carbon sequestration

Resilience

Sediment stability

Goods and services

Production of food

Production of medicines

Storing and cycling nutrients

Gaseous composition of atmosphere

Climate regulation

Cleansing water and air

Absorbing and detoxifying pollutants

Sediment formation and stability

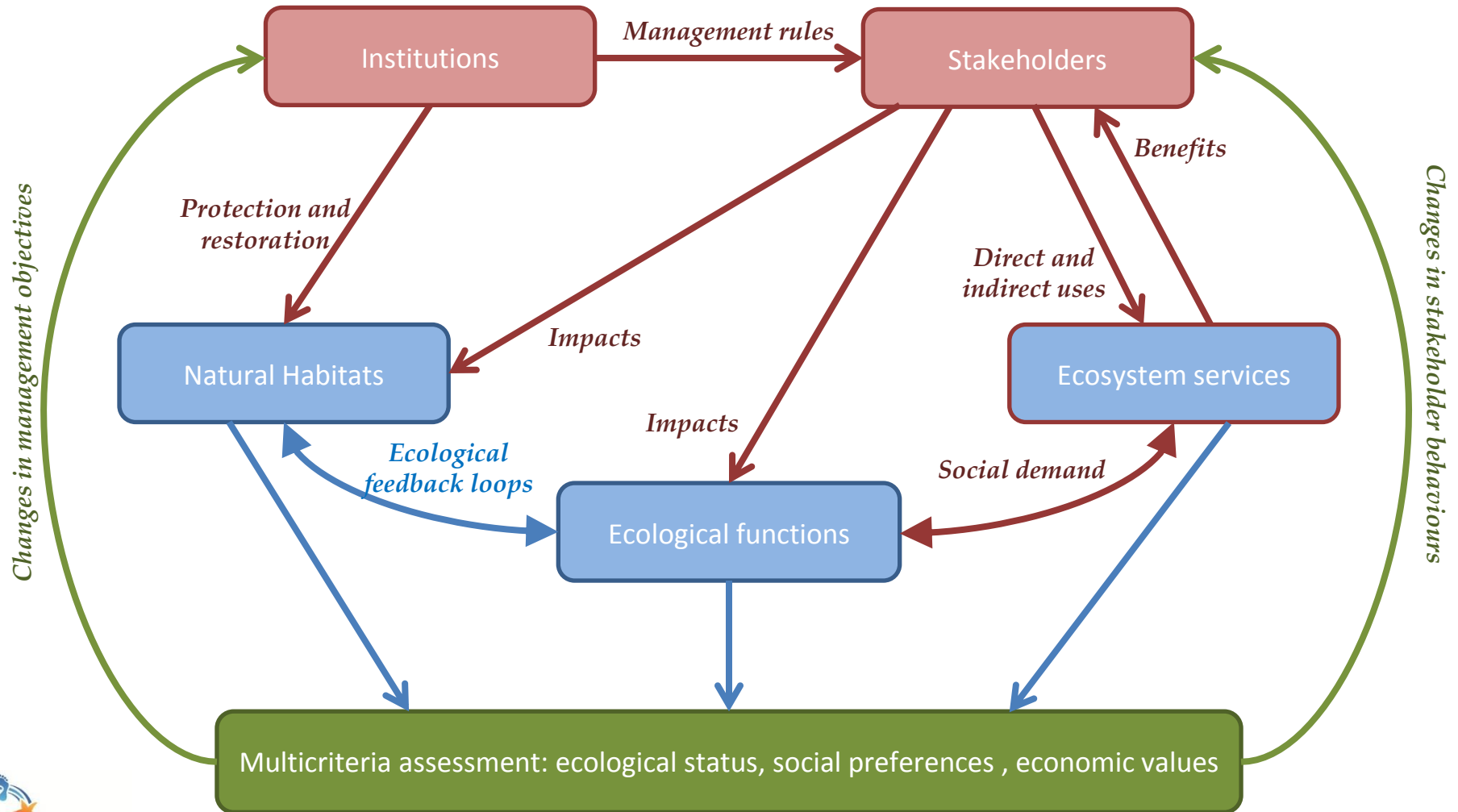
Shoreline protection

Maintaining biodiversity

Cultural values



Prendre en compte le contexte institutionnel



Définir l'objectif et le périmètre de l'évaluation des SE



Purposes of Marine ES Assessment	GNB	PNMI	GM
Improve knowledge		2	2
Integrate knowledge	2		2
Initial diagnosis		1	
Raising awareness	2		1
Anticipating future changes	1		
Facilitate trade-offs		2	3
Designing management options	2		3
Compare management options		1	
Increasing well-being			

1 = main purpose ; 2 = secondary purpose ; 3 = complementary purpose



Marine and coastal ES	Specific components	Supply indicator	Demand indicator
Food provision	Fisheries and aquaculture	Fish landings and production (volume)	Fish consumption Employment and revenue in fishing industry (indirect)
Water storage and provision	Industrial use of seawater	Sea water use settlements	Marine water consumption
Biotic materials and biofuels	Medicinal sector	Production of material used for medicines	Consumption of medicines using marine material
	Ornamental resources	Production of ornamental living material from the sea	Consumption of ornamental living material from the sea
	Energy resources	Production of marine biomass for fuel	Consumption of marine biomass for fuel
Water purification	Treatment of human waste		Water quality standard
Air quality regulation	Absorption of pollutant		Air quality standards (for all pollutants except CO2)
Coastal protection	Natural defense	Mangrove or coral reefs extension	
Climate regulation	Carbon sequestration	Carbon stock exchange Carbon sequestration capacity (potential)	Value of carbon sequestration capacity
Weather regulation	No example found	No example found	No example found
Ocean nourishment	Nutrient and organic matters	Primary productivity Algal biomass	Value of organic matter production
Life cycle maintenance	Maintenance of habitats	Biodiversity indicators (habitats extension or status, diversity of species)	
Biological regulation	No example found	No example found	No example found
Symbolic and aesthetic values	Heritage	No of UNESCO heritage sites (potential) No of sites or species used for cultural events (potential)	No of persons placing high values on Sea (potential)
Symbolic and aesthetic values	Aesthetic value		Frequentation for Nature based motivation
Recreation and tourism	Recreational activities (non market		No of tourists

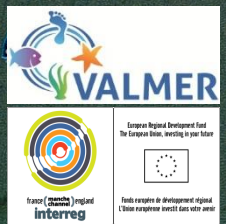
Adopter et adapter les méthodes d'évaluation

- Méthodes basées sur les indicateurs physiques et biophysiques
 - Analyse d'impact
 - Analyse de sensibilité des habitats

- Méthodes d'évaluation économique
 - Méthodes basées sur les préférences révélées
 - Méthodes basées sur les préférences déclarées :
évaluation contingente, choix expérimentaux

- Méthodes des sciences sociales
 - Enquêtes (qualitative, perception)
 - Délibérations, focus groups...

- Approches intégrées
 - Analyses multicritères et multi-indicateurs
 - Modélisation spatialisées (INVEST)
 - Comptabilité d'écosystème (physique et monétaire)



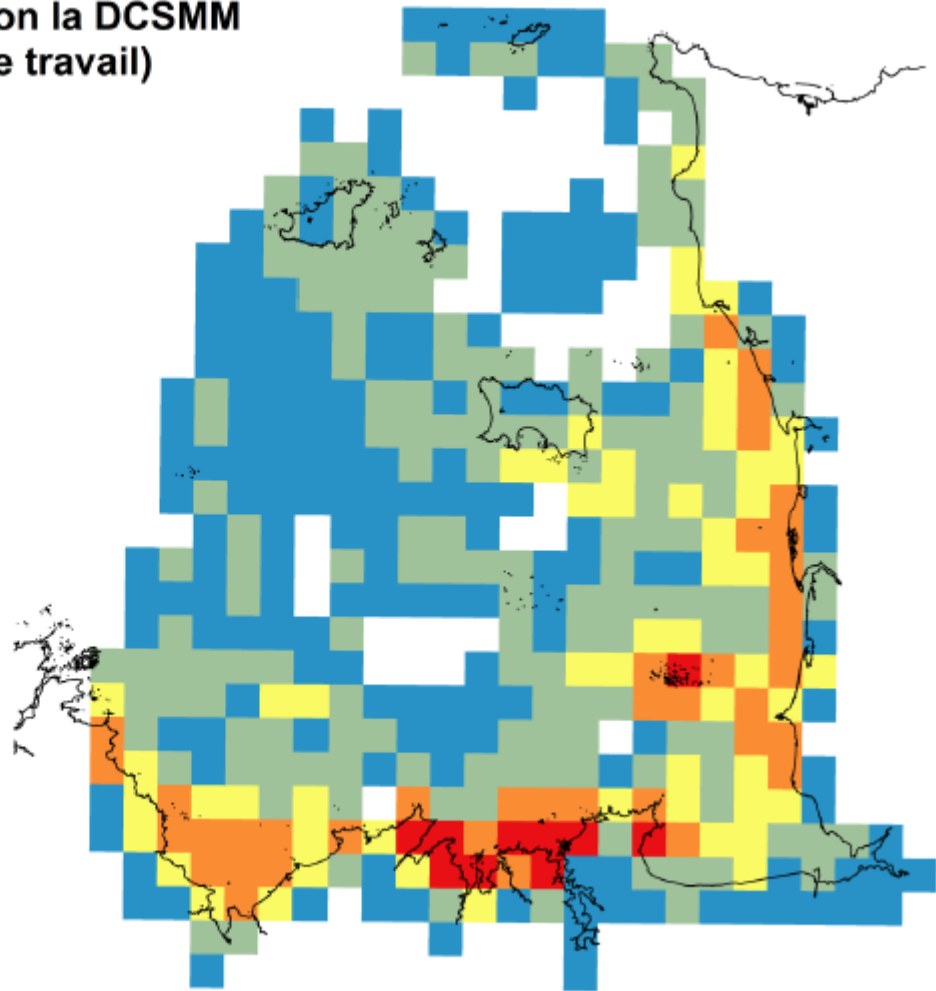
Méthodes d'évaluation intégrée 1 : INVEST

Risque cumulatif pour tous les habitats dans le
Golfe Normano-Breton selon la DCSMM
octobre 2013 (document de travail)

Risque cumulatif (5x5 km)



Classification par seuils naturels



0 25 50 100 km

Méthodes d'évaluation intégrée 2 : Comptabilité

