

Session 2

Environnement – Relations Economie/Nature – Travaux en cours

Comptes simplifiés du capital-écosystème
Etat d'avancement des travaux à l'Agence Européenne pour
l'Environnement

Daniel Desaulty,
Agence Européenne pour l'Environnement

Plan

- Le contexte
- Les comptes simplifiés du capital-écosystème
- Les travaux en cours



Le contexte

- Une demande forte
- Un cadre méthodologique expérimental
- Des développements et des expérimentations



Une demande forte

- Le 7e PAE – le programme d'action général de l'Union pour l'environnement à l'horizon 2020
 - Le titre « Bien vivre, dans les limites de notre planète » résume le défi et les objectifs à moyen terme.
 - Article 83 : « Il convient de poursuivre les travaux visant à définir des indicateurs de suivi des progrès économiques qui complètent et dépassent le produit intérieur brut (PIB). L'assurance d'investissements transparents et durables dépend d'une évaluation adéquate des biens environnementaux. Les décisions relatives aux politiques et aux investissements devront s'appuyer sur des efforts supplémentaires visant à mesurer la valeur de nos écosystèmes et les coûts liés à leur disparition progressive, ainsi que sur les incitations correspondantes. Il sera nécessaire d'intensifier les travaux de mise au point d'un système de comptes environnementaux, incluant des comptes physiques et monétaires pour le capital naturel et les services écosystémiques. Cette approche va dans le sens des conclusions de la conférence de Rio + 20, qui a reconnu la nécessité de mesures plus larges visant à faire progresser les travaux sur la mesure du bien-être et de la durabilité, pour compléter le PIB. »



Une demande forte

- La stratégie de l'UE en matière de biodiversité à l'horizon 2020
 - L'introduction Vision à l'horizon 2050 - « D'ici à 2050, il convient que la biodiversité de l'Union européenne et les services écosystémiques qui en découlent, c'est-à-dire son capital naturel, soient protégés, évalués et adéquatement rétablis pour leur valeur intrinsèque afin qu'ils continuent de contribuer au bien-être de l'homme et à la prospérité économique et afin d'éviter des changements catastrophiques liés à la perte de biodiversité. »
 - Action 5 : « Améliorer la connaissance des écosystèmes et de leurs services dans l'UE – Avec l'aide de la Commission, les États membres cartographient les écosystèmes et leurs services et en évaluent l'état sur leur territoire d'ici à 2014, évaluent la valeur économique de ces services, et encouragent l'intégration de ces valeurs dans les systèmes de comptabilité et de notification au niveau de l'UE et des États membres. »



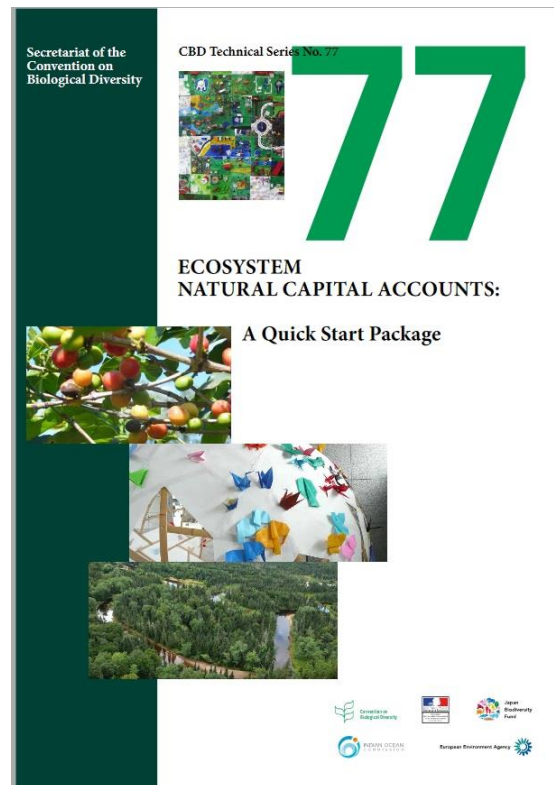
Un cadre méthodologique expérimental

- Le Système des comptes économiques et environnementaux (SCEE) adopté par la Commission statistique des Nations Unies en 2013 a été complété en 2013 par un volume sur les comptes expérimentaux des écosystèmes.

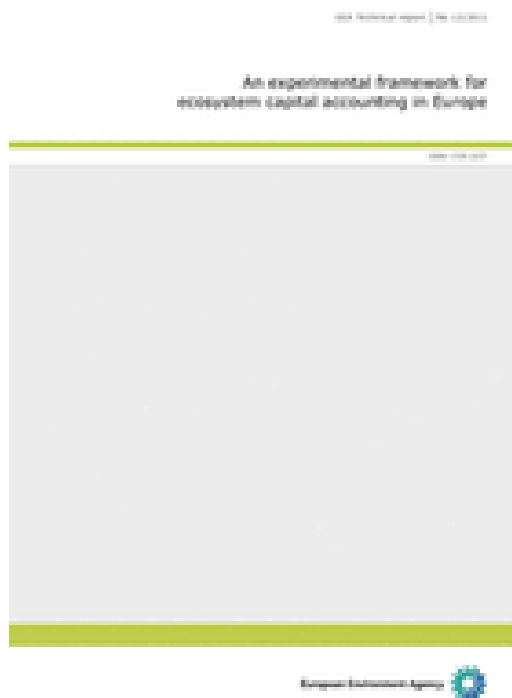


Un cadre méthodologique expérimental

- Un manuel complet sur les comptes du patrimoine naturel des écosystèmes appelé « Quick Start Package » présentant les cadres comptables, des sources de données possibles et des méthodes



Développements et expérimentations



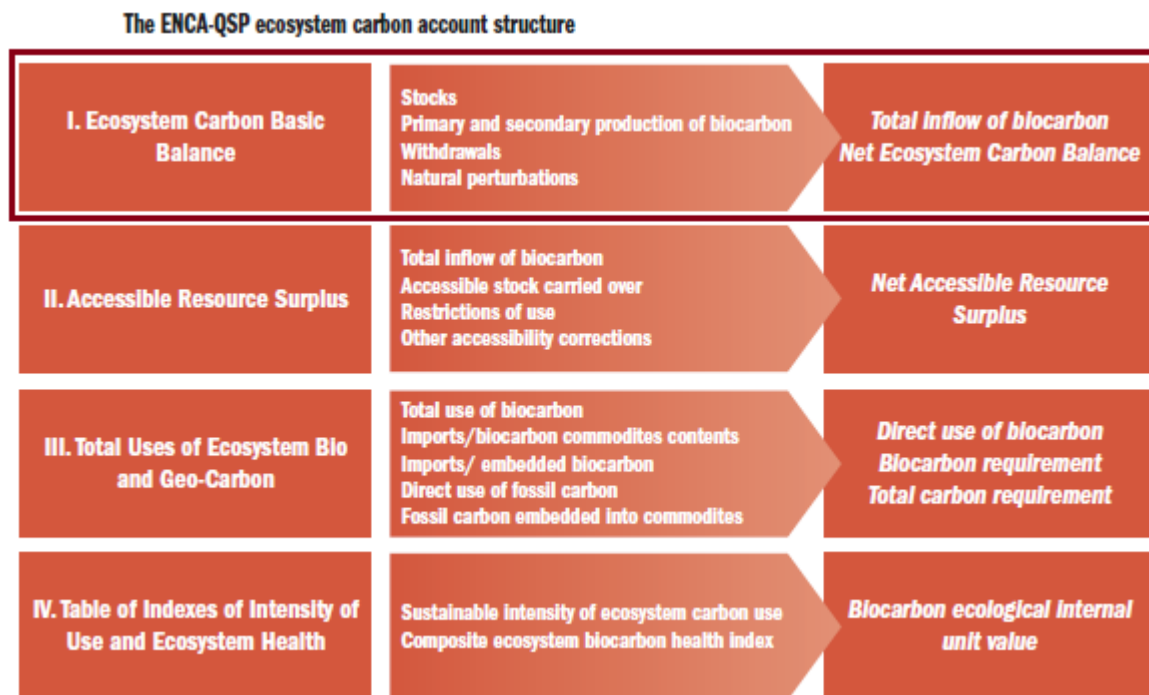
Les comptes simplifiés du capital-écosystème

- Les comptes sont dits « simplifiés »,
 - Les tables seront développées de façon progressive
 - Dans les tables de base, seuls les items les plus importants seront estimés
 - Une méthodologie simple



Mise en place progressive des comptes

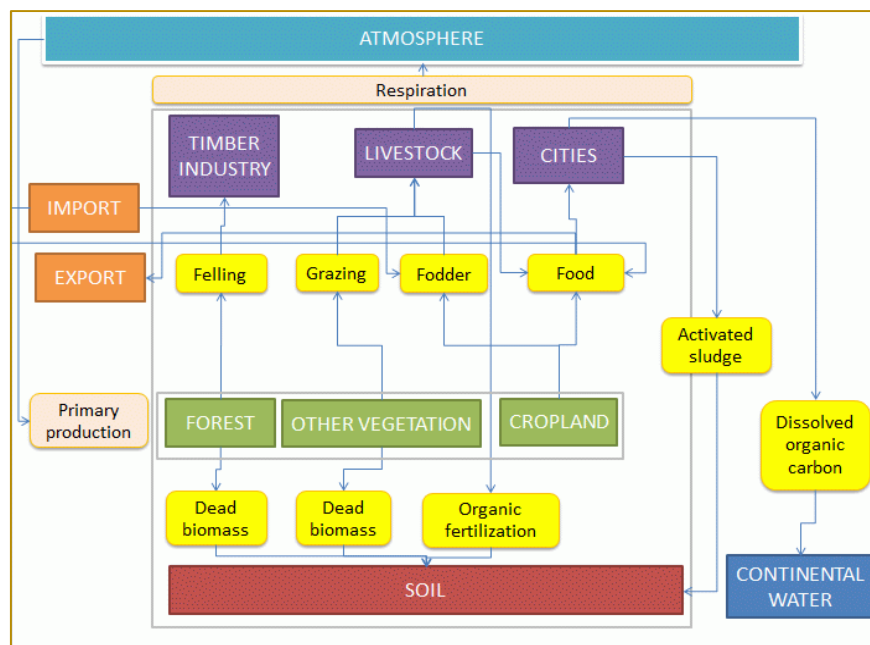
- Dans un premier temps développement des comptes de base



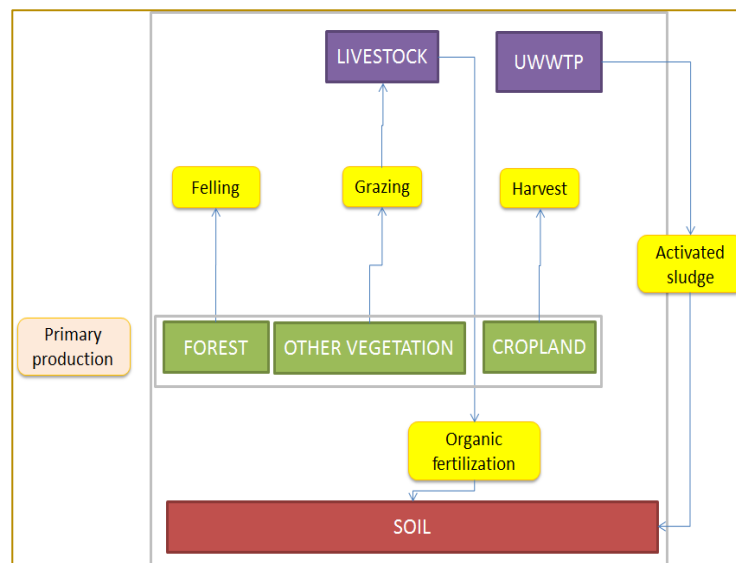
Estimation des variables les plus importantes

- Exemple du carbone

Schéma conceptuel du compte carbone



Compte mis en place



Estimation des variables les plus importantes

- Exemple du carbone

COMPTES DU CAPITAL-ECOSYSTEME: BIO-CARBONE							
		Forêt	Terres cultivées	Herbages / pâturages	Autre végétation naturelle	Eau	TOTAL
		s/total biomasse forestière	s/total cultures agricoles	s/total herbages / pâturages	s/total autre végétation	s/total systèmes d'eau	
1. BILAN DE BASE/ COMPTE DE RESSOURCE STANDARD							
COS11	Carbone organique du sol						
COS12	Carbone des détrit, plantes et bois morts						
COS13	Végétation souterraine et racines						
COS1	Stocks de bio-carbone du sol						
COS21	Végétation herbacée						
COS22	Broussailles						
COS23	Arbres						
COS2	Stocks de bio-carbone de surface						
COS3	Stocks de bio-carbone des systèmes d'eau						
COS4	Autres stocks de bio-carbone						
COSA	Stocks d'ouverture						
1.A AUGMENTATION DES STOCKS (FLUX DE RESSOURCE BIO-CARBONE NATUREL ET SECONDAIRE)							
CRF1	Production Primaire Nette de bio-carbone (NPP)						
CRF2	Transferts internes nets végétation-sol (reçus moins fournis)						
s/t (CRF1+CRF2)	Ressource totale primaire en bio-carbone (RTPBnaturel/ TRCRnatural)						
CRF3	Ressource totale secondaire en bio-carbone (RTPBsecondairel/ TRCRsecondary)						
CRFA	Augmentation totale des stocks de bio-carbone						
1.B DIMINUTION DES STOCKS (EXTRACTION, CONSOMMATION ET FLUX SORTANTS DE BIO-CARBONE)							
CRFB = CRF4to6	Récolte totale de bio-carbone/ actifs intérieur						
CRFC = CRF7to11	Autres diminutions des stocks de bio-carbone						
CRFD = CRFA-CRFB-CRFC	Accumulation Nette de Carbone Écosystémique (ANCE ou NECB) [1]						
CRF11	Autres changement de volume des stocks						
CRFEa	Diminution totale des stocks avant ajustement						
CSSB = COSA-CCSA	Accumulation Nette [2] = Stocks de clôture moins stocks d'ouverture						
ADJ = CRFD-CCSB	Ajustement des changement de stocks						
CRFEb = CRFEa+ADJ	Diminution totale des stocks après ajustement						
CCSA = COSA+CRFEb	Stocks de clôture						



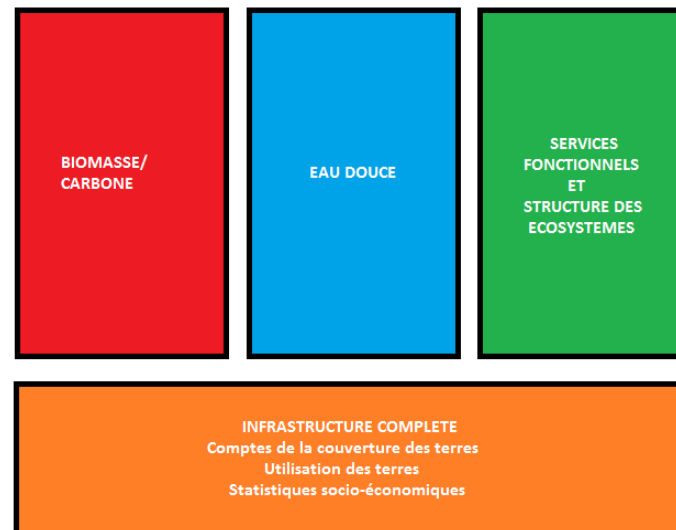
Une méthodologie appliquée

- Utilisation de Corine Land Cover (base de données géographique d'occupation biophysique des sols) comme base de données transversale et structurante des comptes
- Utilisation de la grille standard de 1 km² pour l'établissement des comptes
- Utilisation de données disponibles pour l'Europe (données statistiques, d'observations, de modélisation)
- Mise en place des méthodologies pour les comptes physiques avec chaque spécialiste de domaine de l'agence.



Une méthodologie appliquée

- Utilisation de Corine Land Cover (CLC) comme base de données transversale et structurante des comptes

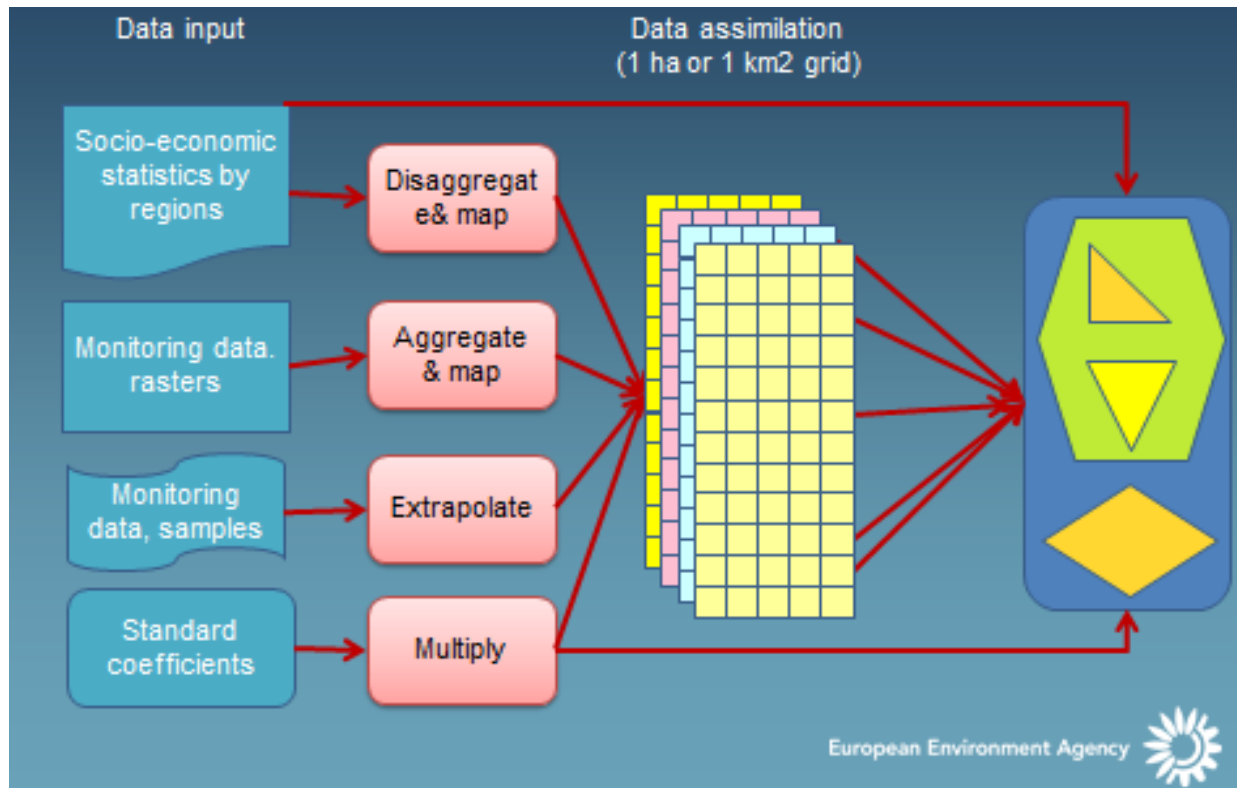


European Environment Agency 



Une méthodologie appliquée

- Utilisation de la grille standard de 1 km² pour l'établissement des comptes et utilisation des données disponibles pour l'UE



Les travaux en cours

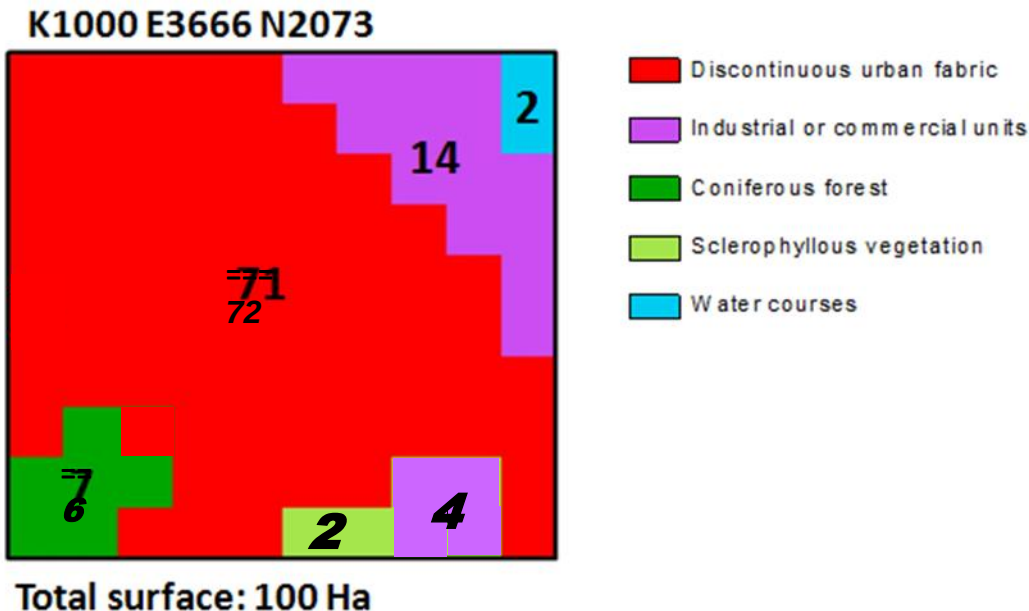
- Revue des méthodologies mises en place pour les expérimentations précédentes et rédaction de la documentation associée
- Implémentation technique des comptes
- Publication prévue en 2015 pour la période 2000-2010
- Mise à jour des comptes avec l'arrivée de CLC2012



Le compte de la couverture des terres

- 1990-2000 (26 pays)
- 2006 mise à jour (38 pays)
- 2012 en cours (39 pays)

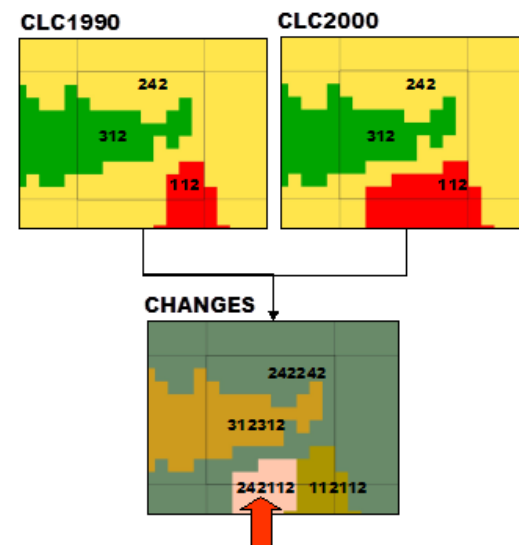
Les données des comptes sont élaborées au niveau de la grille 1 km²



Le compte de la couverture des terres

- Nomenclatures LEAC: 44 classes CLC, 1892 changements possibles regroupés en 50 classes LCF

LEAC groups		CLC classes
1	Artificial surfaces	1.
2A	Arable land and permanent crops	2.1 + 2.2 + 2.4.1
2B	Pastures and mosaic farmland	2.3 + 2.4.2 + 2.4.3 + 2.4.4
2B1	Pastures	2.3
2B2	Mosaic farmland	2.4.2 + 2.4.3 + 2.4.4
3A	Forests and transitional woodland shrub	3.1 + 3.2.4
3A1	Standing forests	3.1
3A2	Transitional woodland and shrub	3.2.4
3B	Natural grassland, heathland, sclerophyllous vegetation	3.2.1 + 3.2.2 + 3.2.3
3C	Open space with little or no vegetation	3.3
4	Wetlands	4.
5	Water bodies	5.



Land cover flows

LCF1	Urban land management
LCF2	Urban residential sprawl
LCF3	Sprawl of economic sites and infrastructures
LCF4	Agriculture internal conversions
LCF5	Conversion from other land cover to agriculture
LCF6	Withdrawal of farming
LCF7	Forests creation and management
LCF8	Water bodies creation and management
LCF9	Changes due to natural and multiple causes

		111	112	121	122	123	124	131	132	133	141	142
		Continuous urban fabric	Discontinuous urban fabric	Industrial or commercial units	Road and rail networks and associated land	Port areas	Airports	Mineral extraction sites	Dump sites	Construction sites	Green urban areas	Sport and leisure facilities
241	Annual crops associated with permanent crops	lcf21	lcf22	lcf31	lcf32	lcf33	lcf34	lcf35	lcf36	lcf37	lcf13	lcf38
242	Complex cultivation patterns	lcf21	lcf22	lcf31	lcf32	lcf33	lcf34	lcf35	lcf36	lcf37	lcf13	lcf38
243	Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation	lcf21	lcf22	lcf31	lcf32	lcf33	lcf34	lcf35	lcf36	lcf37	lcf13	lcf38
244	Agro-forestry areas	lcf21	lcf22	lcf31	lcf32	lcf33	lcf34	lcf35	lcf36	lcf37	lcf13	lcf38

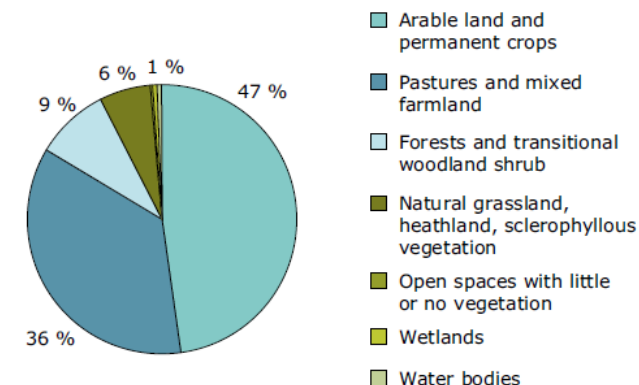


Le compte de la couverture des terres

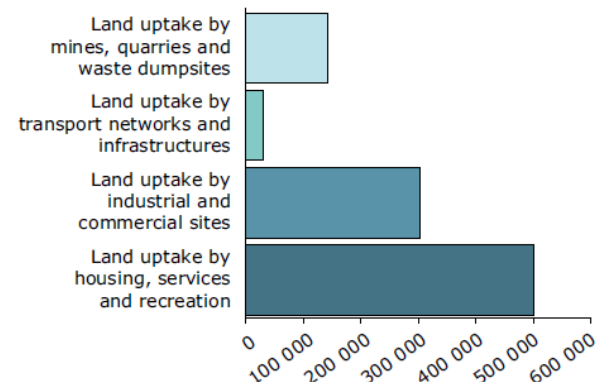
A flow account describing processes of land cover change in 24 countries in Europe, 1990–2000

Corine land cover types		1	2A	2B	3A	3B	3C	4	5	
		Artificial areas	Arable land and permanent crops	Pastures and mosaics	Forested land	Semi-natural vegetation	Open spaces/ bare soils	Wetlands	Water bodies	Total, km ²
Land cover flows										
LCF1	Urban land management	737	15	19	0	8	0	0		780
LCF2	Urban residential sprawl		1 924	1 867	200	145	8	3	2	4 149
LCF3	Sprawl of economic sites and infrastructures	77	2 728	1 595	665	451	35	22	53	5 627
LCF4	Agriculture internal conversions		17 252	10 062						27 314
LCF5	Conversion from other land cover to agriculture	273		935	1 796	1 734	155	96	50	5 039
LCF6	Withdrawal of farming		2 393	2 860						5 253
LCF7	Forests creation and management	254			35 803	5 166	1 048	1 063	3	43 337
LCF8	Water bodies creation and management	191	252	253	117	190	17		21	1 042
LCF9	Changes due to natural and multiple causes	311	44	15	1317	1323	1 041	229	252	4 534
Total consumption of 1990 land cover, km²		1 843	24 608	17 607	39 899	9018	2 304	1 413	381	97 074
No change		160 016	1 149 717	802 502	990 736	255 914	50 289	45 502	45 473	3 500 149
Total land cover 1990, km²		161 860	117 4325	820 109	1 030 635	264 932	52 593	46 915	45 854	3 597 223
LCF1	Urban land management									780
LCF2	Urban residential sprawl									4 149
LCF3	Sprawl of economic sites and infrastructures									5 627
LCF4	Agriculture internal conversions		15 695	11 619						27 314
LCF5	Conversion from other land cover to agriculture		2 450	2 590						5 039
LCF6	Withdrawal of farming			1 124	2 792	1 244	23	70	0	5 253
LCF7	Forests creation and management				42 547	766	24			43 337
LCF8	Water bodies creation and management						21		1021	1 042
LCF9	Land cover due to natural and multiple causes				4	2 167	1 790	313	260	4 534
Total formation of 2000 land cover, km²		10 556	18 144	15 333	45 343	4 177	1 858	383	1280	97 074
No change		160 016	1149717	802 502	990 736	255 914	50 289	45 502	45 473	3500149
Total land cover 2000, km²		170 572	1 167 861	817 835	1 036 079	260 090	52 147	45 885	46 754	3 597 223

Origin of urban land uptake as % of total uptake



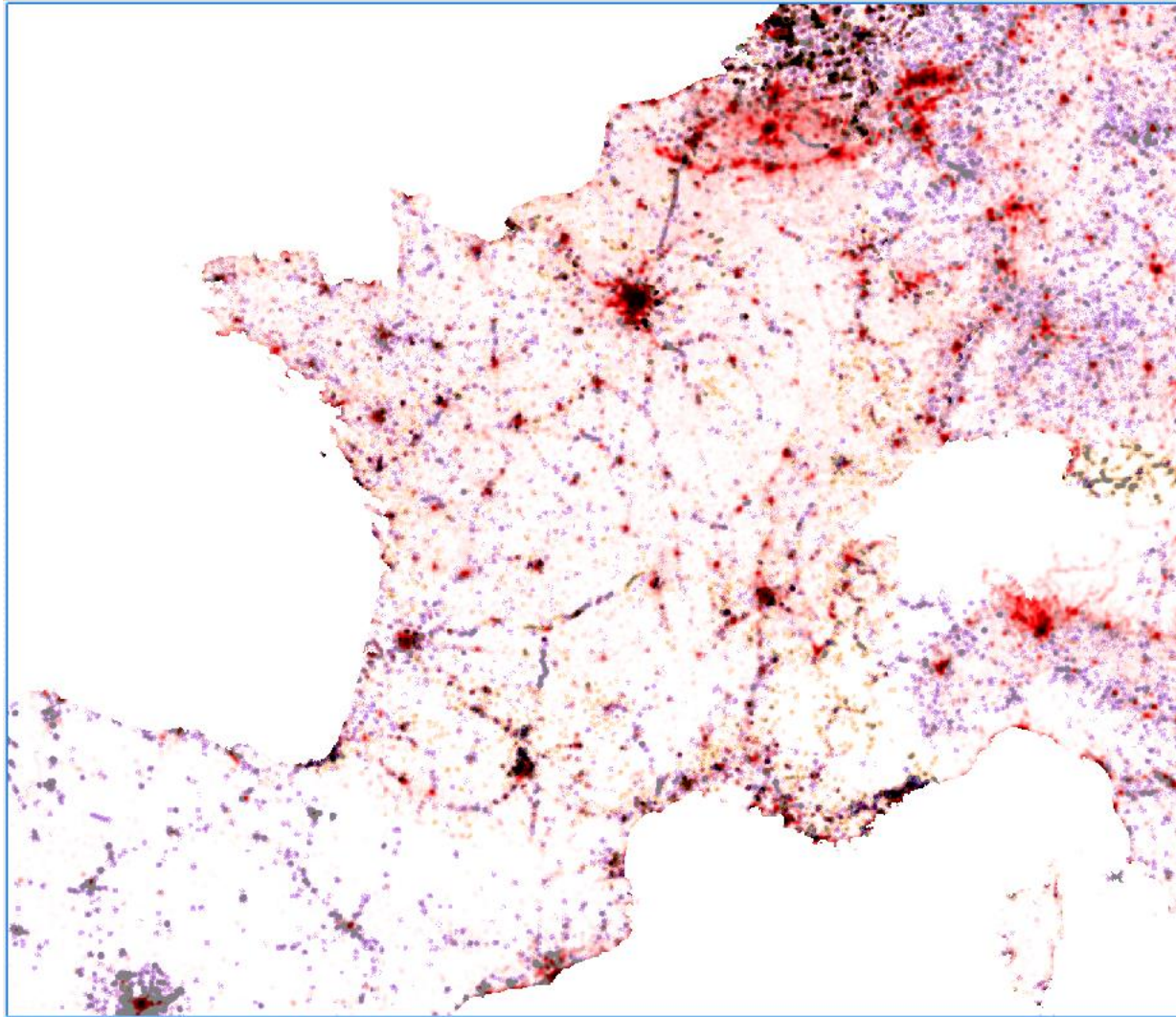
Drivers of urban land development



Le compte de la couverture des terres

Analyse spatiale des stocks et des flux

- Température urbaine = densité des constructions calculée en utilisant une méthode de lissage avec un rayon de 5 km



Température urbaine en 1990

+

Augmentation entre 1990 et 2000

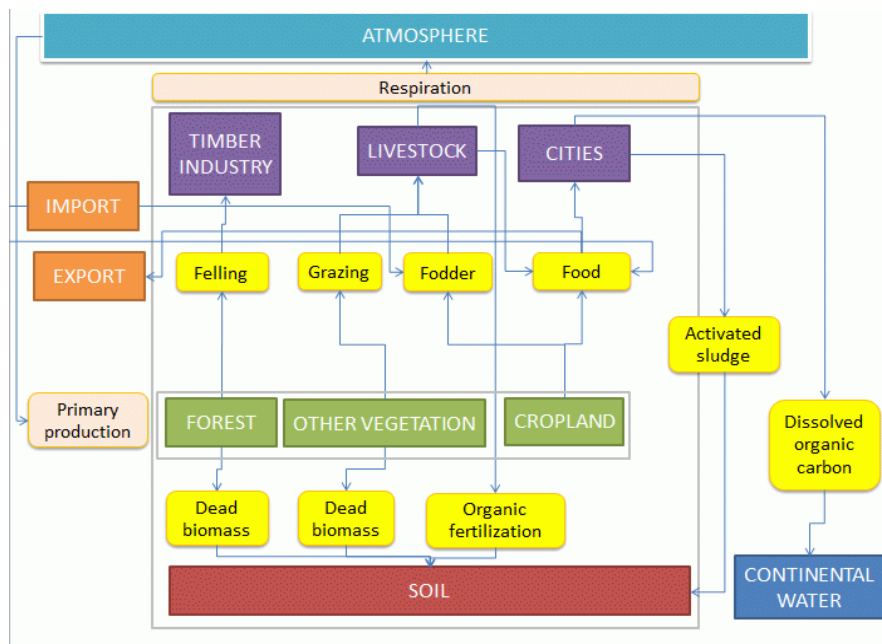
+

Augmentations entre 2000 et 2006



Le compte du bio carbone

Diagramme general conceptuel du cycle du carbone



Structure du compte carbone simplifié

Stocks / Flows account
Opening stocks
Flows / Input (+)
whose:
• NPP (Net Primary Production) • NEP = NPP – heterotrophic respiration • Carbon imports (seed, manure)
Flows / Output (-)
whose:
• Wood removals • Agriculture crops • Animal products
Net Ecosystem Carbon Balance 1 (NECB 1)
Changes in Stocks
whose:
• Net Forest growth • Changes in land cover
Net Ecosystem Carbon Balance 2 (NECB 2)
Adjustment = NECB 2 – NECB 1
Closing Stocks

Les méthodologies sont en cours de validation au sein de l'AEE



Le compte du bio carbone

ECOSYSTEM CAPITAL ACCOUNTS: BIO-CARBON		Forest biomass	Crops biomass	Grassland / pastures biomass	Other natural vegetation biomass	Water bodies biomass	TOTAL
		s/total forest biomass	s/total agriculture / crops	s/total grassland / pastures	s/total other vegetation	s/total water bodies	
1. BASIC BALANCE/ STANDARD RESOURCE ACCOUNT							
COS1	Below ground stocks						
COS2	Above ground stocks						
COS3	Bio-carbon stocks in water bodies						
COS4	Other stocks of bio-carbon						
COSA	Opening Stocks						
1.A INCREASE IN STOCKS (NATURAL AND SECONDARY BIO-CARBON RESOURCE FLOWS)							
CRF1	Net primary production of bio-carbon (NPP)						
CRF2	Net internal transfers vegetation-soil (received minus provided)						
s/t (CRF1+CRF2)	Total primary renewable bio-carbon resources (TRCR _{natural})						
CRF3	Total secondary bio-carbon resources (TSCR _{secondary})						
CRFA	Total increase in stocks						
1.B DECREASE IN STOCKS (BIO-CARBON EXTRACTION, CONSUMPTION AND OUTFLOWS)							
CRFB = CRF4to6	Total removals of bio-carbon from internal assets						
CRFC = CRF7to11	Other decreases in bio-carbon stocks						
CRFD = CRFA-CRFB-CRFC	Net Ecosystem Carbon Balance (NECB) or Net Accumulation [1]						
CRF11	Other change in volume of stocks						
CRFEa	Total decrease in stocks before adjustment						
CCSB = COSA-CCSA	Net Accumulation [2] = Closing Stocks minus Opening Stocks						
ADJ = CRFD-CCSB	Adjustment of change in stocks						
CRFEb = CRFEa+ADJ	Total decrease in stocks after adjustment						
CCSA = COSA+CRFEb	Closing Stocks						
2. BASIC BALANCE/ BIO-CARBON USES							
CUSA	Total use of ecosystem bio-carbon						
CUSB	Total bio-carbon uses						
3. BASIC BALANCE/ ACCESSIBLE BASIC RESOURCE SURPLUS							
3.1 TOTAL INCREASE OF BIO-CARBON RESOURCES STOCKS							
CRFA	Total increase in stocks						
3.2 ACCESSIBILITY ADJUSTMENTS OF RENEWABLE BIO-CARBON RESOURCES							
CARA	Total accessibility adjustment of renewable bio-carbon resources						
s/t (CRF1+CRF2) + CARA	Exploitable (or manageable) natural bio-carbon resources						
CARB	Total accessibility adjustment of secondary bio-carbon resources						
s/t + CRF3 + CARB	Exploitable (or manageable) secondary bio-carbon resources						
CARC = CRFA+CARA+CARB	Accessible basic bio-carbon resource surplus						
4. TABLE OF INDEXES OF ECOSYSTEM HEALTH/DISTRESS							
4.1 INDEX OF INTENSITY OF USE IMPACT [If <1, = overuse, dilapidation; If >1, accumulation]							
CEHA = CARC/CUSA	Bio-carbon intensity of use impact						
4.2 COMPOSITE INDEX OF ECOSYSTEM HEALTH CHANGE							
CEHB	Composite index of change of ecosystem health						
4.3 ANNUAL CHANGE IN INTERNAL PRICE OF BIO-CARBON RESOURCE							
CEHC = AVG(CEHA+CEHB)	Annual change in resources internal price						



Le compte du bio carbone

- Exemple de la forêt (au dessus du sol)

Données existantes sur 2000-2010

- Statistiques sur les volumes, l'accroissement, les abattages, par pays/régions
- Cartes de l'indice de végétation (NDVI), indice sensible à la densité de la végétation à 1 km²
- Séries des données CLC à 1 km²

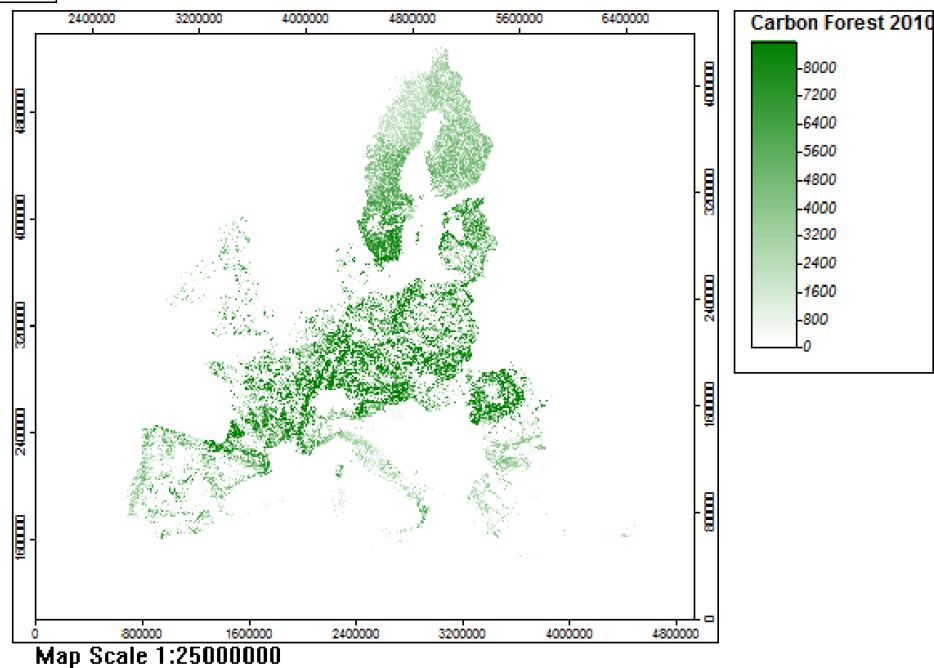
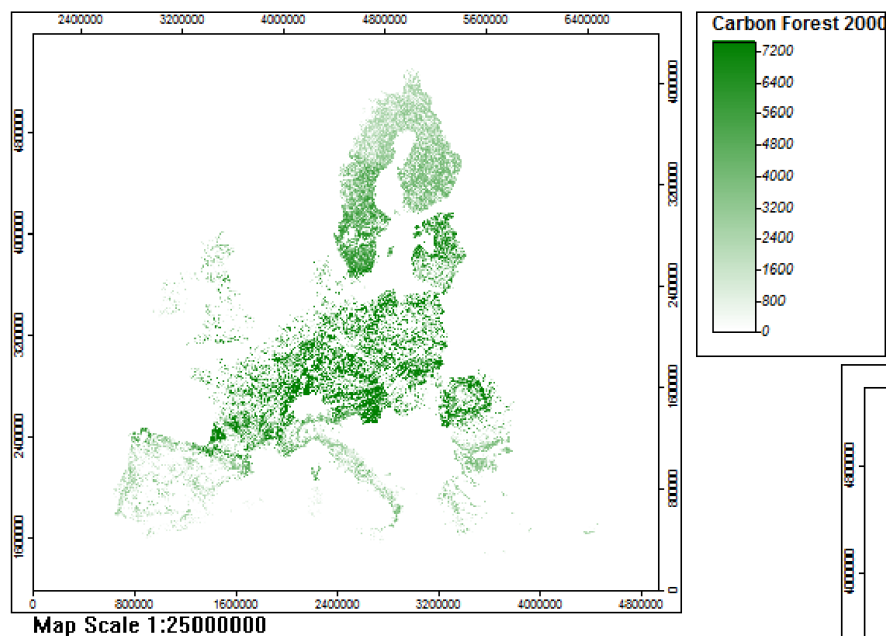
Méthode utilisée

- Stock: désagrégation des volumes en utilisant CLC et NDVI puis conversion en carbone en utilisant coefficient
- Flux: L'accroissement est estimé en utilisant la même méthode, les abattages sont désagregés en utilisant les baisses de NDVI entre deux années.



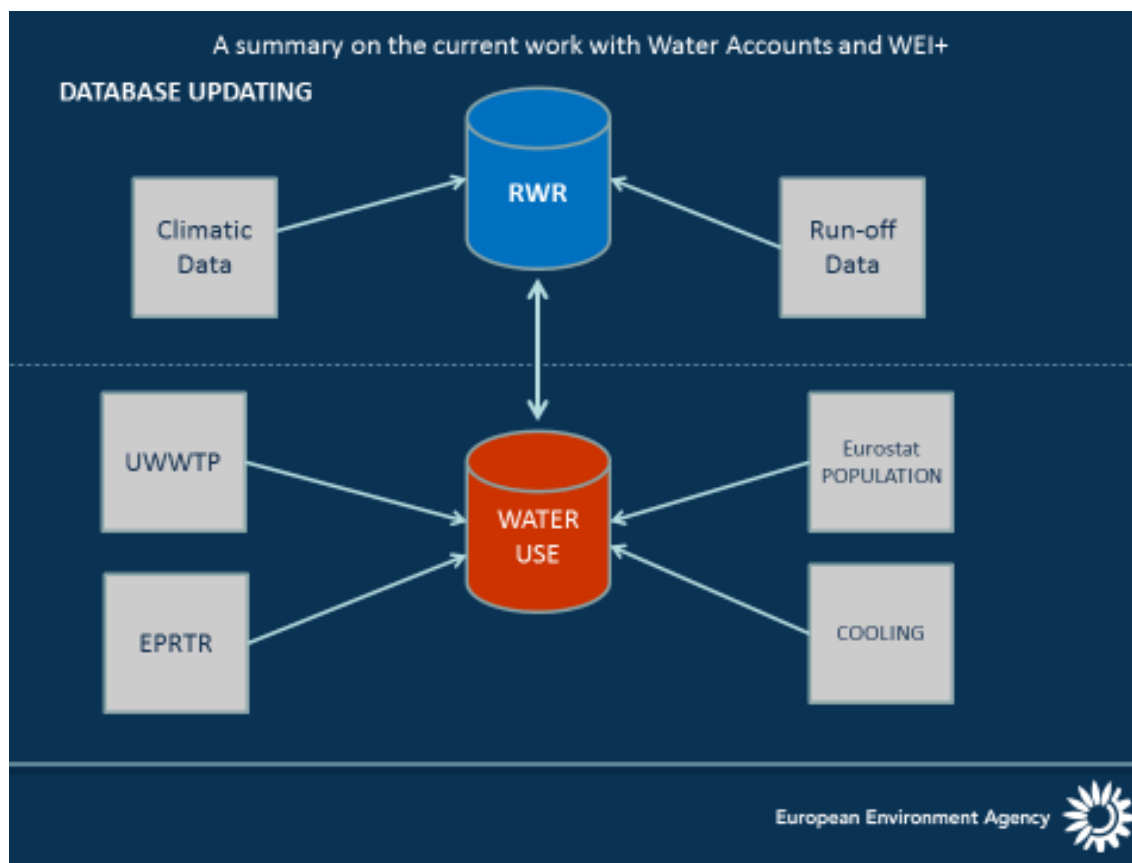
Le compte du bio carbone

- Dimension spatiale: exemple de la forêt (au dessus du sol)



Le compte de l'eau (douce)

- Le Scee-Eau :
 - pour 28 pays, 397 bassins
 - Basé sur 5473 stations
 - Résultats mensuels sur 11 ans



Le compte de l'eau (douce)

- Le Scee-Eau
 - En cours de calcul et de validation

Year	2,002						
Month	(All)						
Basin	WSB0000147 : Garonne main - Upper - Ariège						
Basin : WSB0000147 : Garonne main - Upper - Ariège Year : 2002 Month : (All)							
Somme de Volume	Column Labels						
Row Labels	1311 : Reservoirs	1312 : Lakes	1313 : Rivers	1314 : Glaciers, snow and ice	132 : Groundwater	133 : Soil Water	Grand Total
2 : Returns			85			75	160
3 : Precipitations	41	5	46			12,578	12,670
4b : Inflows from resources in the territory	11,965	105	13,333		678	0	26,082
5 : Abstractions	- 67	- 5	- 113		- 71		- 256
6 : Evaporation / Actual Evapotranspiration	- 26	- 2	- 30			- 8,062	- 8,120
7a : Outflows todownstream territories			- 5,556				- 5,556
7c : Outflows to other resources in the territory	- 12,137	- 159	- 12,070	- 0		- 1,715	- 26,082
Grand Total	- 224	- 57	- 4,304	- 0	608	2,875	- 1,102

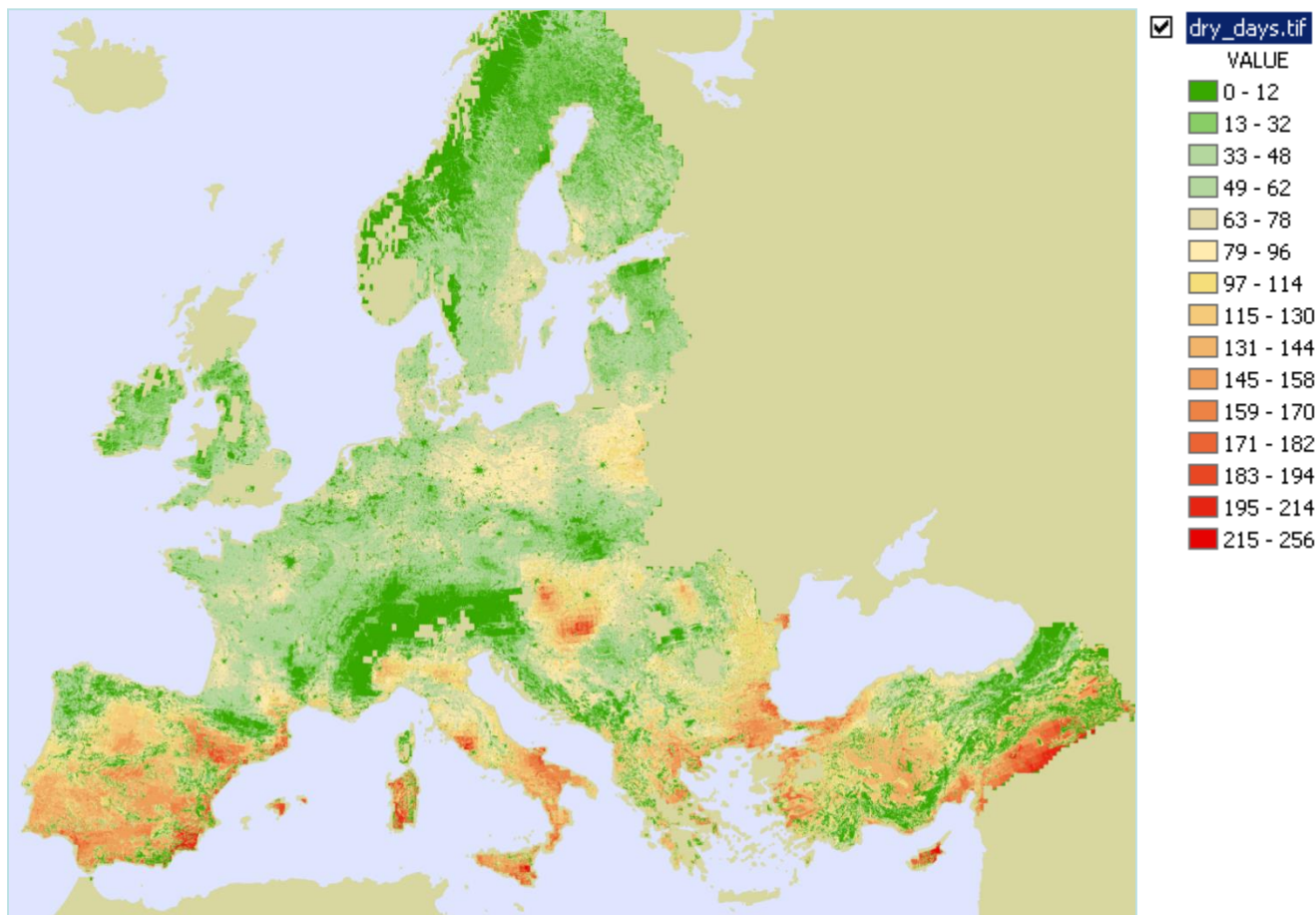
source: EEA 2014 – données provisoires

- Calcul de l'index d'exploitation $WEI+ = (A-R) / RWR$
- $RWR = Entrées + (Pluie - Eta) - (changements\ dans\ les\ stocks\ naturels)$



Le compte de l'eau (douce)

- Le Scee-Eau : dimension spatiale
 - pour 28 pays, 397 bassins



Source: Blaz Kurnik, EEA, 2011



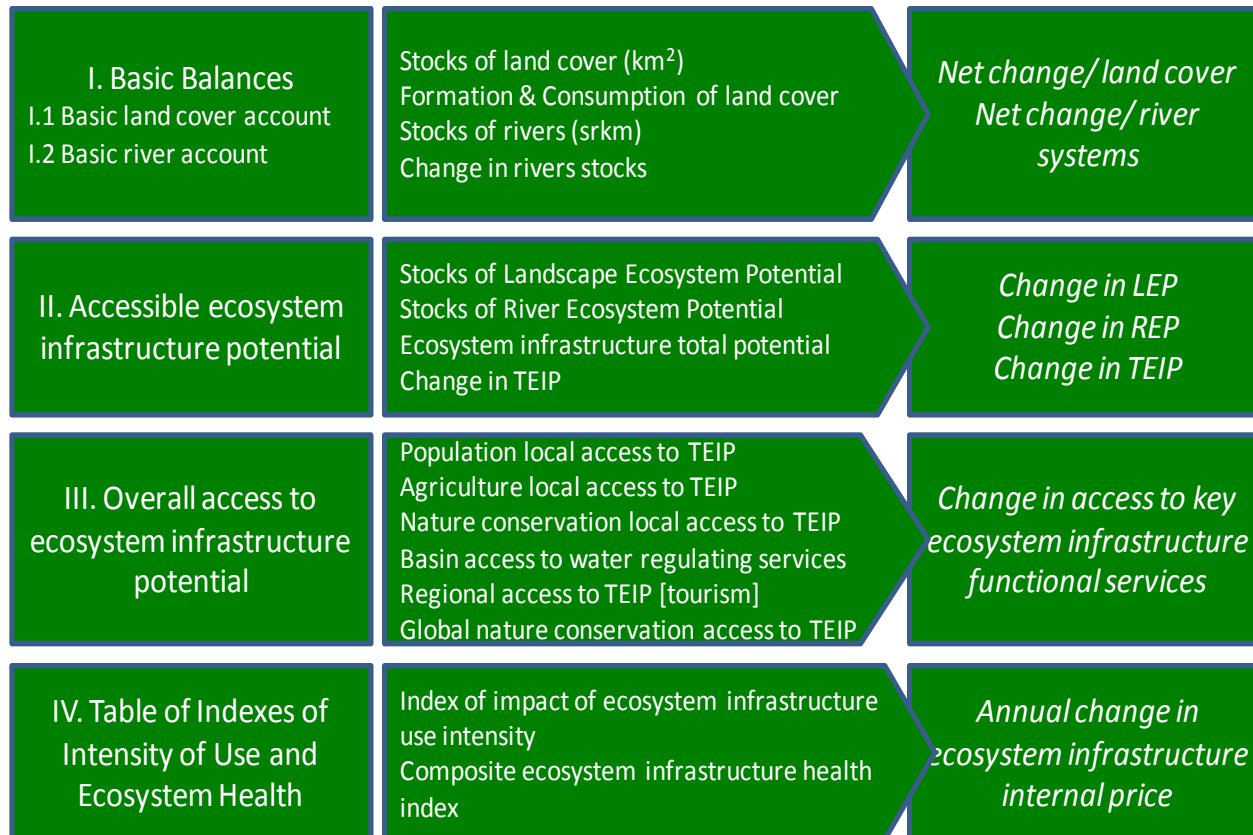
Le compte des services fonctionnels et de l'infrastructure des écosystèmes

- Objectifs: mesurer la capacité durable des écosystèmes à produire des services non directement mesurables
- Le potentiel d'un écosystème à fournir des services est mesuré comme la combinaison d'indicateurs
 - Indicateur concernant l'intégrité des biophysique des écosystèmes (par exemple NLEP)
 - Indicateur se rapportant à la « santé » des écosystèmes (par exemple indicateur de biodiversité)
- Ce compte n'inclut pas les indicateurs relatifs au carbone et à l'eau (calculés précédemment), ils seront incorporés dans l'évaluation globale de la capacité écosystémique.



Le compte des services fonctionnels et de l'infrastructure des écosystèmes

- La structure complète du compte est présenté dans le manuel SEEA-ENCA



Le compte des services fonctionnels et de l'infrastructure des écosystèmes

- 2 développements
 - Table of the Net Landscape Ecosystem Potential

		Socio-Ecological Landscape Units (SELU)							Marine Coastal Socio-Ecological Units (SELU_MC)			TOTAL INLAND & COASTAL ECOSYSTEMS
		UR Urban/ developed areas	LA Large scale agriculture	AM Agriculture mosaics	GR Grassland	FO Forest cover	NA Other natural land cover	ND No dominant land cover	MC_GR Seagrass	MC_CR Coral reefs	MC_NA Other	
II. Accessible ecosystem infrastructure potential												
LC1	Opening stock of land cover in km2											
LEP01	Green background landscape index (GBLI) (average by km2)											
LEP02	Landscape high nature conservation value index (average by km2)											
LEP03	Landscape fragmentation index (average by km2)											
LEP04	Landscape green ecotones index (average by km2)											
LEP05	Other LEP index (average by km2)											
LEP_avg	Average LEP composite index by km2											
NLEP1	Net Landscape Ecosystem Potential = LC1 x LEP_avg											

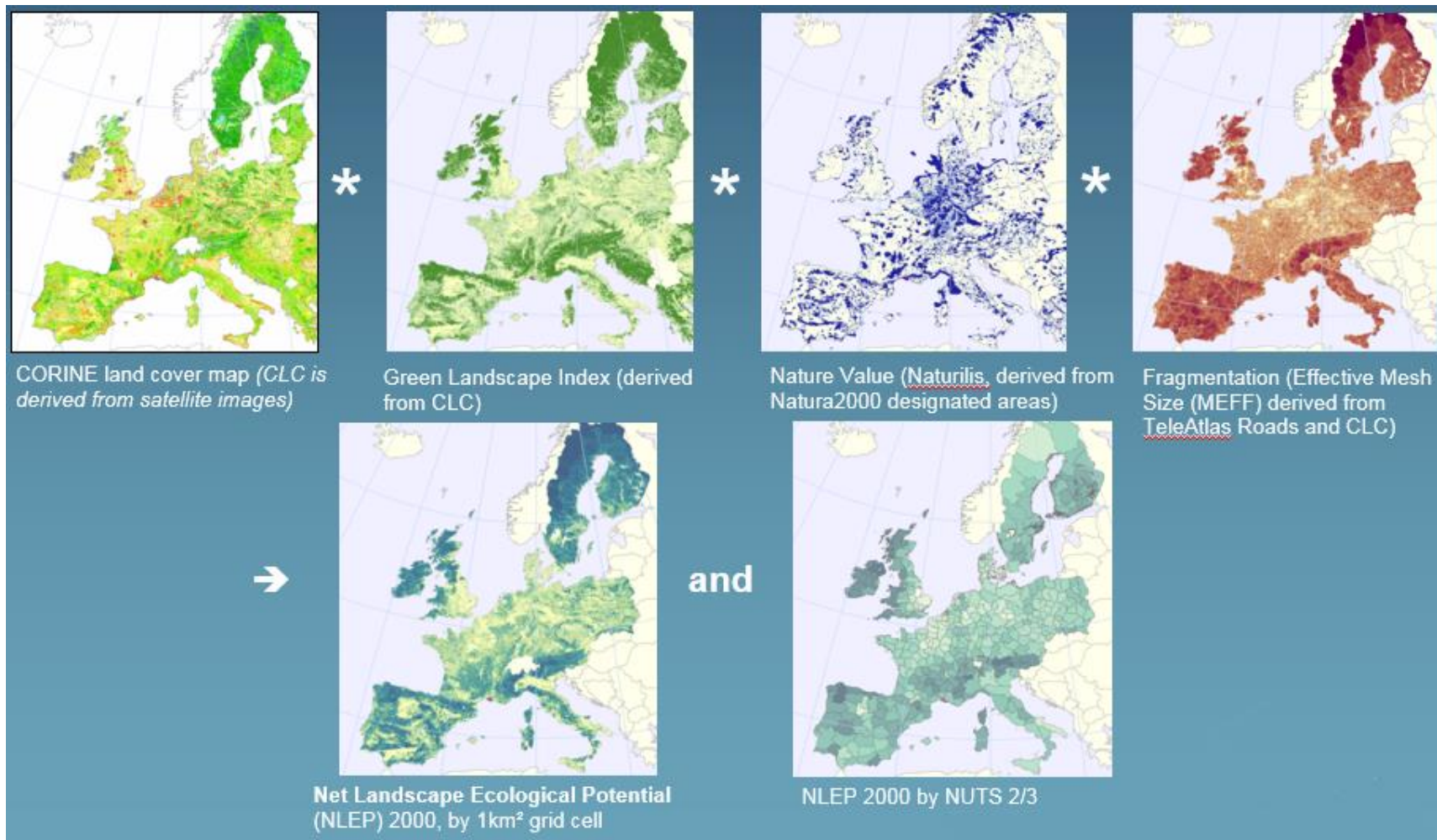
- Table of indexes of intensity of use and ecosystem health

		Ecosystem Accounting Unit Types															Total Rivers	
		Socio-Ecological Landscape Units (SELU)							Marine Coastal Socio-Ecological Units (SELU_MC)			TOTAL INLAND & COASTAL ECOSYSTEMS	River System Units (RSU)					
		UR Urban/ developed areas	LA Large scale agriculture	AM Agriculture mosaics	GR Grassland	FO Forest cover	NA Other natural land cover	ND No dominant land cover	MC_GR Seagrass	MC_CR Coral reefs	MC_NA Other		RS1 Large rivers, main drains	RS2 Medium rivers, main tributaries	RS3 Small rivers	RS4 Brooks, small streams		RS5 Canals
IV. Table of indexes of intensity of use and ecosystem health																		
EIU	Ecosystem infrastructure use intensity = TEIP2/TEIP1																	
EIH01	Change in threatened species diversity																	
EIH02	Change in species population																	
EIH03	Change in biotopes health condition																	
EIH04	Change in species specialisation index																	
EIH05	Composite index of rivers species diversity, mean value by SELU																	
EIH06	Other indicator																	
EIH07	Other indicator																	
EIH08	Other indicator																	
EIH09	Other indicator																	
EIH	Composite ecosystem health index																	
EIIP	Annual change in ecosystem ecological integrity = AVG (EIU, EIH)																	



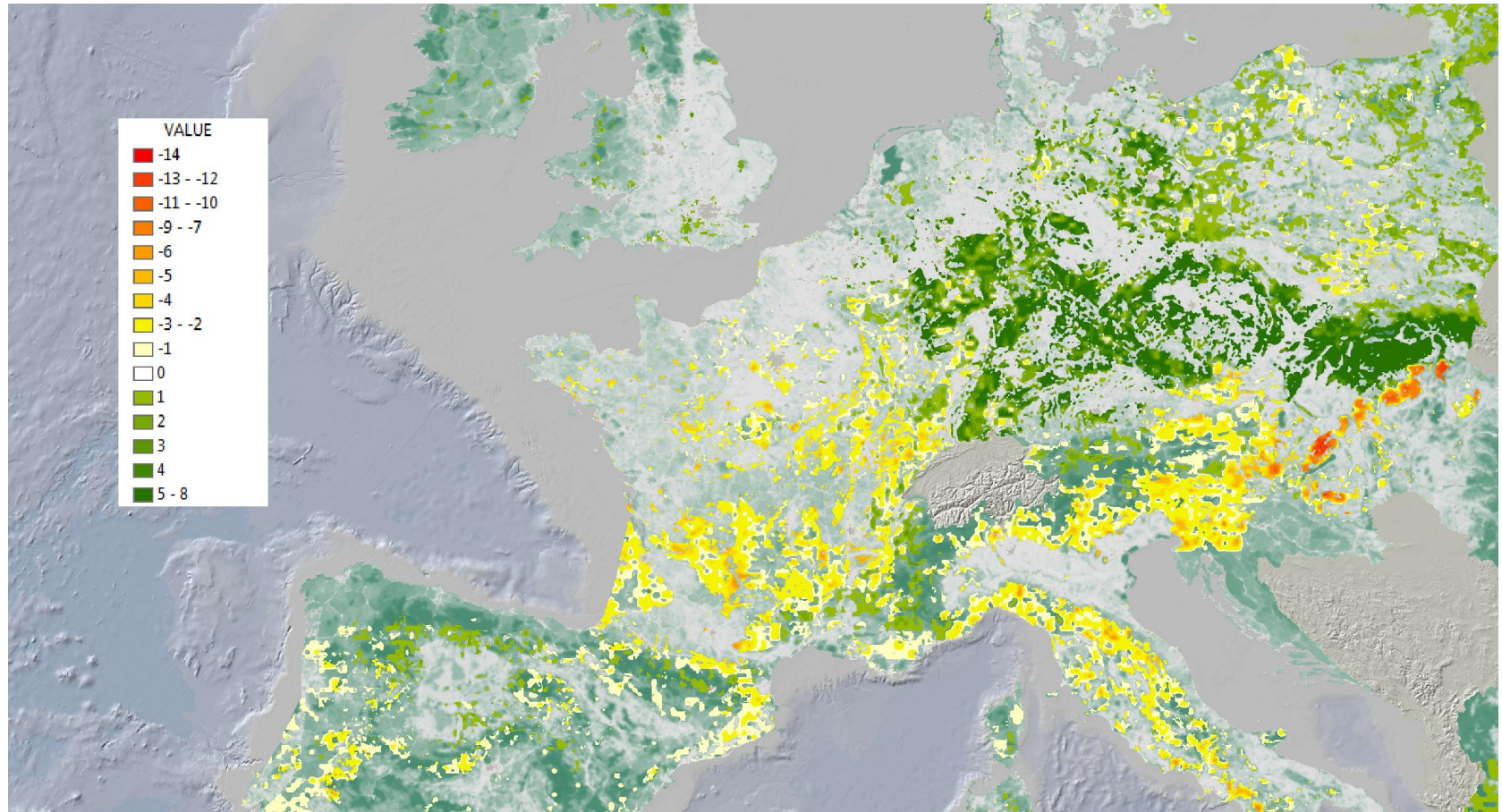
Le compte des services fonctionnels et de l'infrastructure des écosystèmes

– Net Landscape Ecosystem Potential



Le compte des services fonctionnels et de l'infrastructure des écosystèmes

- Index for forest species population: Number of species with population “increase” and “stable” *minus* number of species with “population decrease”



Jean-Louis Weber , Rania Spyropoulou, Emil Ivanov & Oscar Gomez



Conclusions sur le développement des comptes du capital-écosystème à l'AEE

- **Consolidation et mise en œuvre:** nécessité d'améliorer les comptes pour que les indicateurs puissent être utilisés par les politiques. On commence par les comptes physiques de base et on évoluera vers les autres comptes et la monétarisation
- **Pertinence et indicateurs:** avec une première série 2000-2010 on pourra juger
- **Transparence:** les méthodologies utilisées et les principaux résultats pour l'Europe seront publiés en 2015
- **Production régulière des comptes:** prise en compte de nouvelles sources (CORINE Land Cover 2012).



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Pour plus d'information:

daniel.desaulty@eea.europa.eu

