



System of  
Environmental  
Economic  
Accounting

# Introduction à la comptabilité des écosystèmes du SCEE (SCEE-CA)

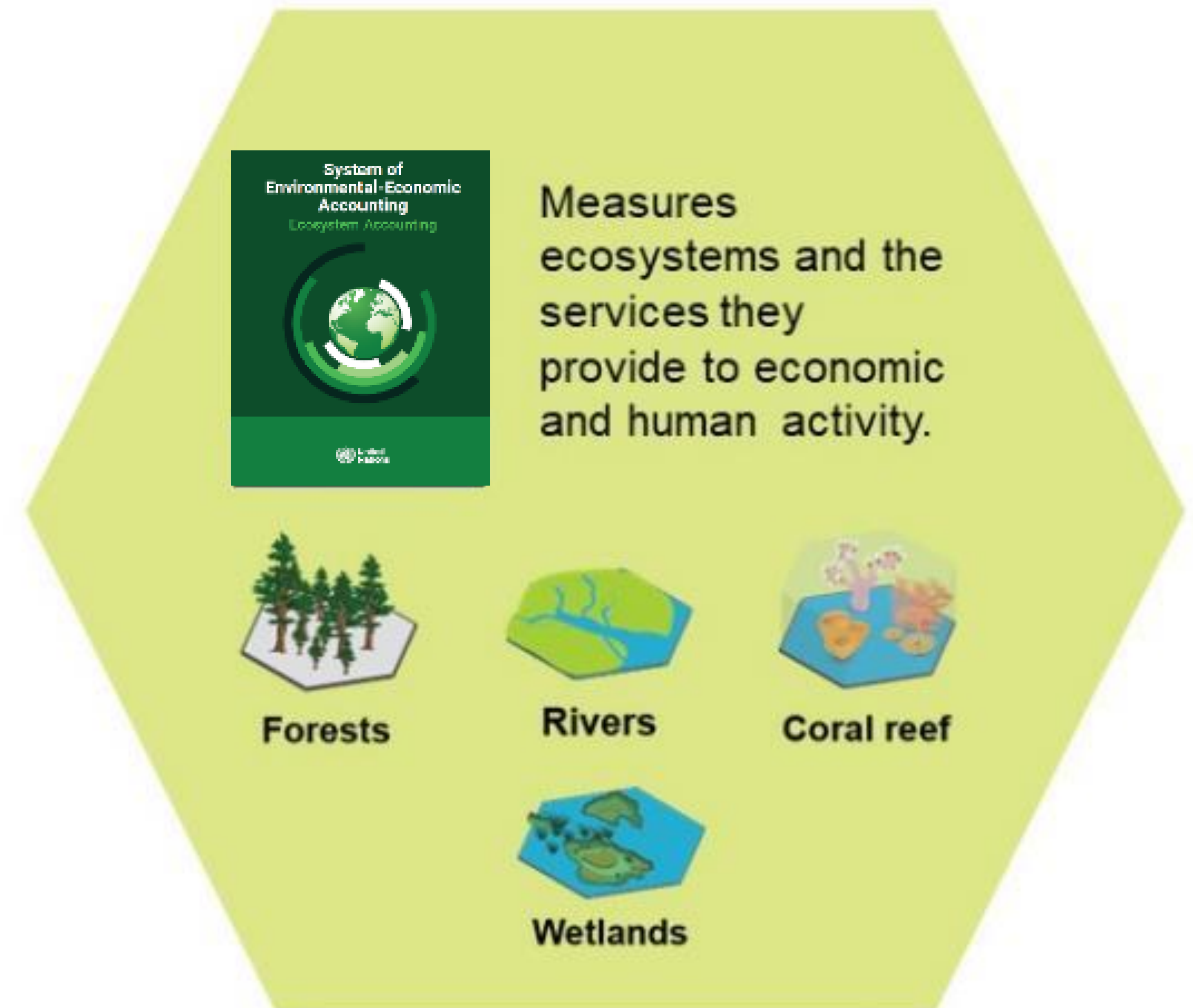
Atelier national sur le Système de comptabilité environnementale et économique (SCEE)  
17 – 19 décembre 2024  
Bujumbura, Burundi

Marko Javorsek  
Section des comptes économiques de l'environnement  
Division de statistique des Nations Unies

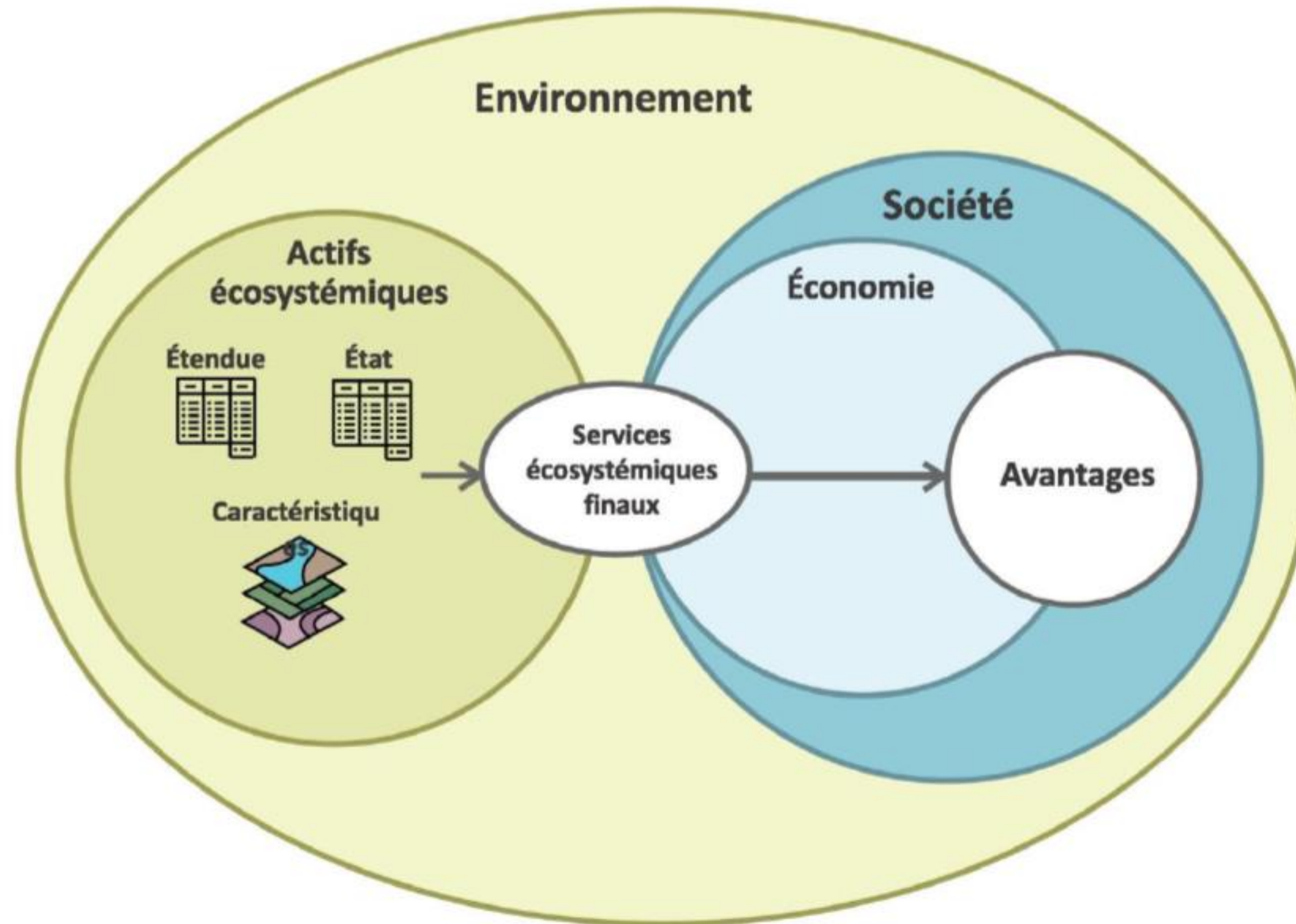


United Nations

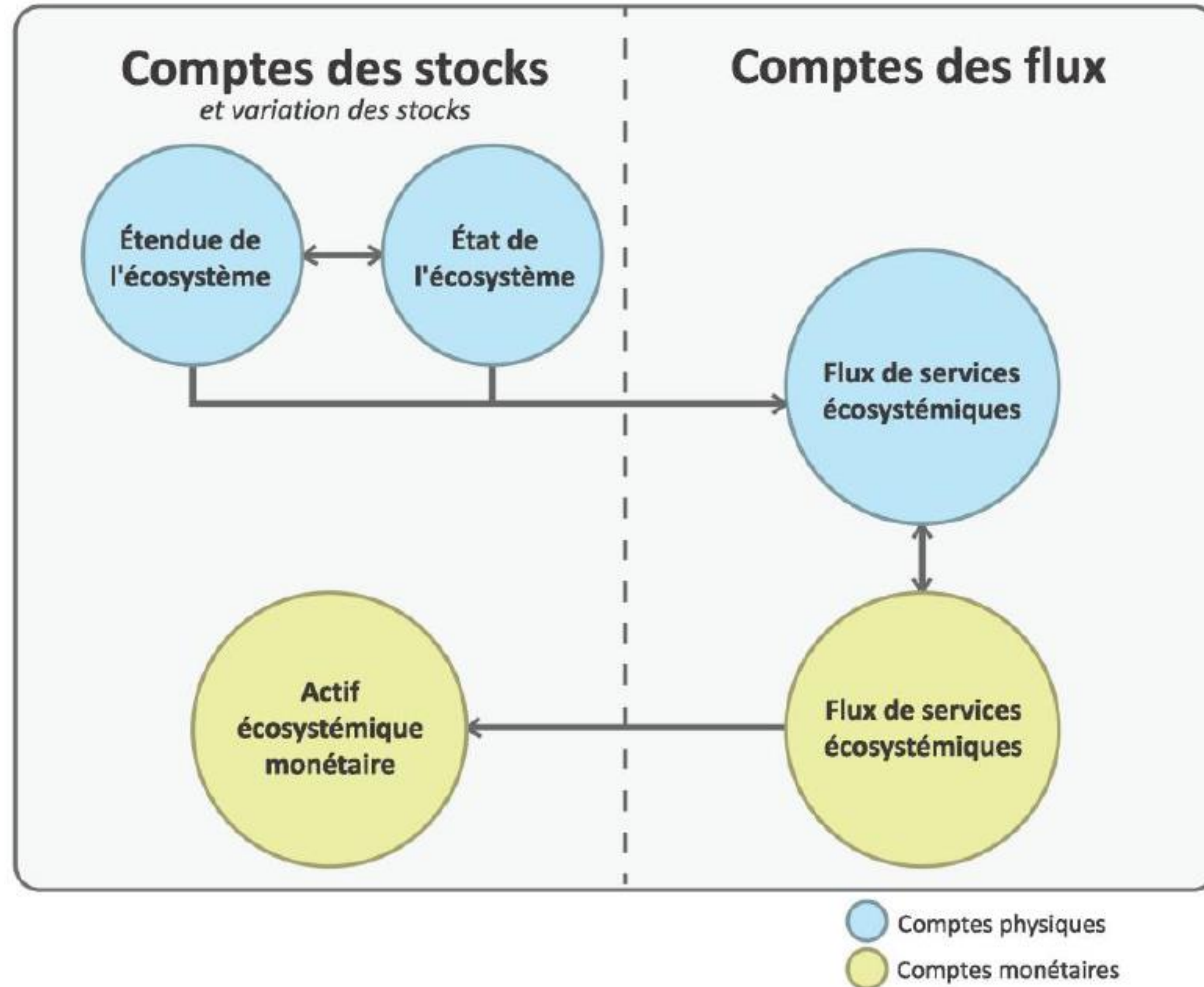
# Cadre central et comptabilité des écosystèmes du SCEE – Les deux faces d'une même médaille



# Comptabilité des écosystèmes du SCEE - cadre conceptuel



# Comptes des écosystèmes – comptes principaux





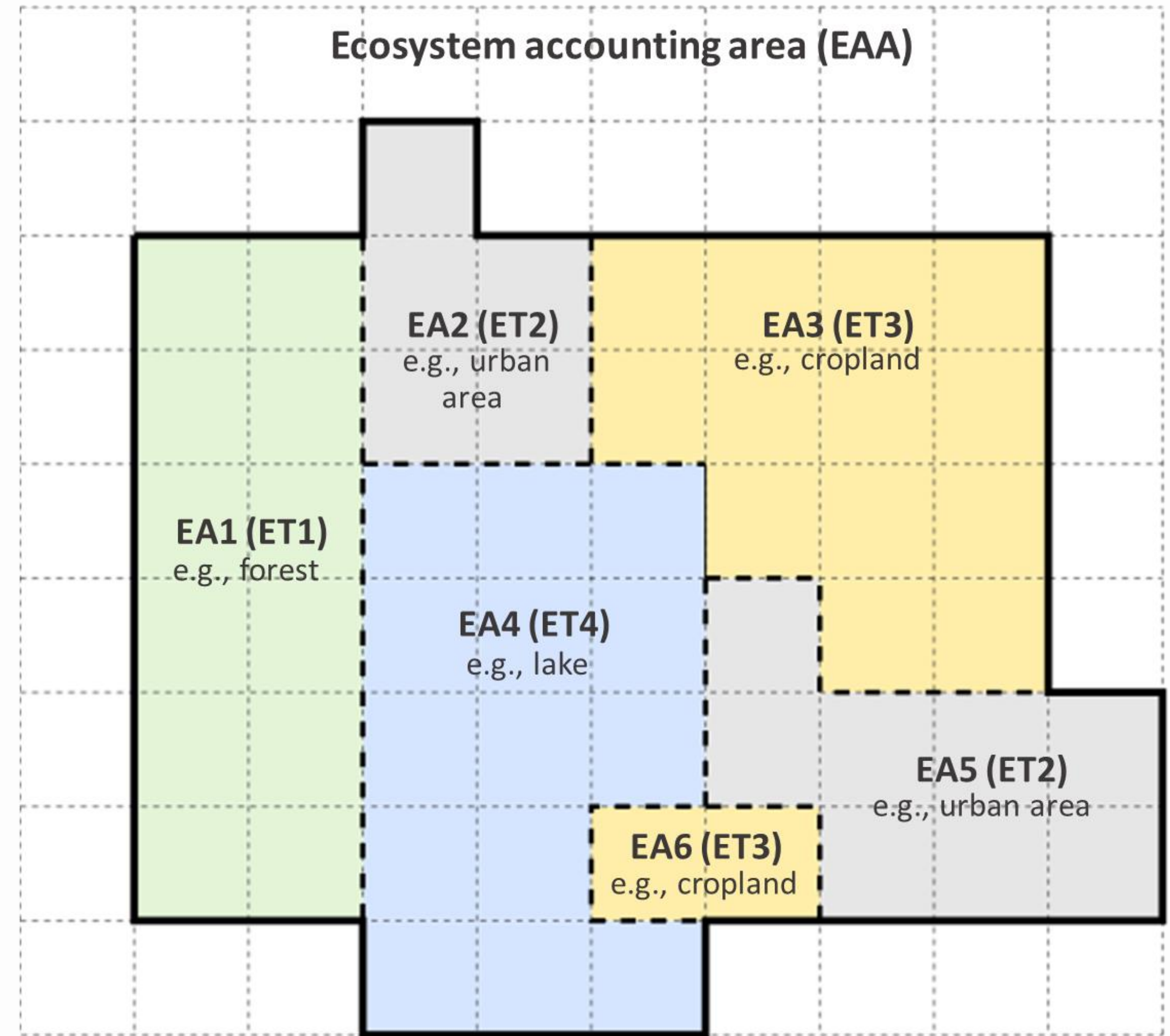
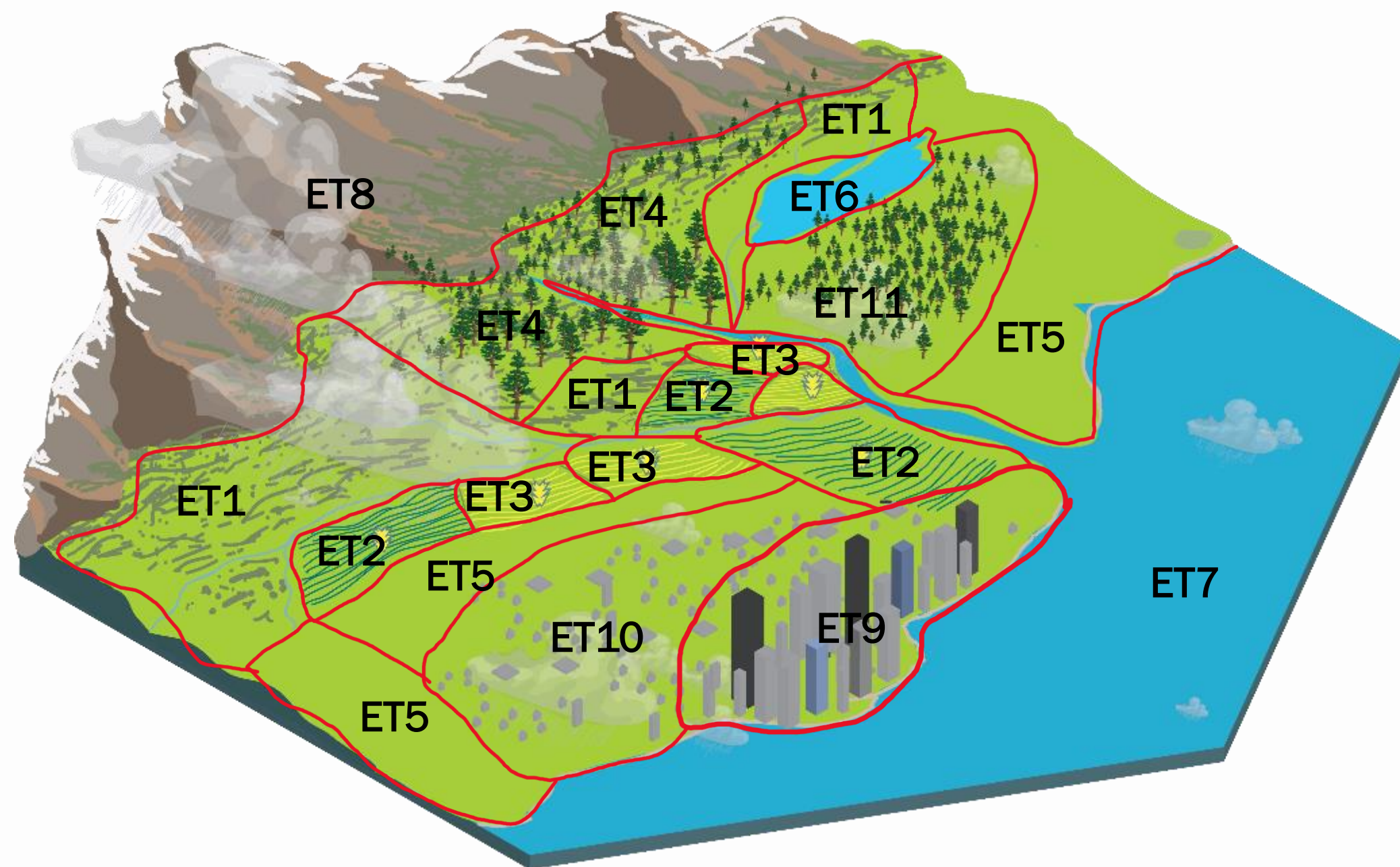
System of  
Environmental  
Economic  
Accounting

# Compte de l'étendue de l'écosystème



United Nations

# Unités spatiales dans le SCEE-CE



# Compte de l'étendue des écosystèmes - structure

Ecosystem types (based on the EFG level 3 of IUCN GET)																			
	Terrestrial												Freshwater			Marine			
	T1 Tropical-subtropical forests				T2 Temperate-boreal forests and woodlands				...		T7		F1	...	FM1	M1	...	MFT1	
	Tropical/subtropical lowland rainforests	Tropical/subtropical dry forests and scrubs	Tropical/subtropical montane rainforests	Tropical heath forests	Boreal and temperate montane forests and woodlands	Deciduous temperate forests	...	Temperate pyric sclerophyll forests and woodlands	...	...	...	Derived semi-natural pastures and old fields	Permanent upland streams	...	Intermittently closed and open lakes and lagoons	Seagrass meadows	...	Coastal salt marshes and reedbeds	
	T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T2.1	T2.2	...	T2.6	...	...	...	T7.5	F1.1	...	FM1.3	M1.1	...	MFT1.3	TOTAL
Opening extent																			
Additions to extent																			
Managed expansion																			
Unmanaged expansion																			
Reduction in extent																			
Managed reductions																			
Unmanaged reductions																			
Net change in extent																			
Closing extent																			



System of  
Environmental  
Economic  
Accounting

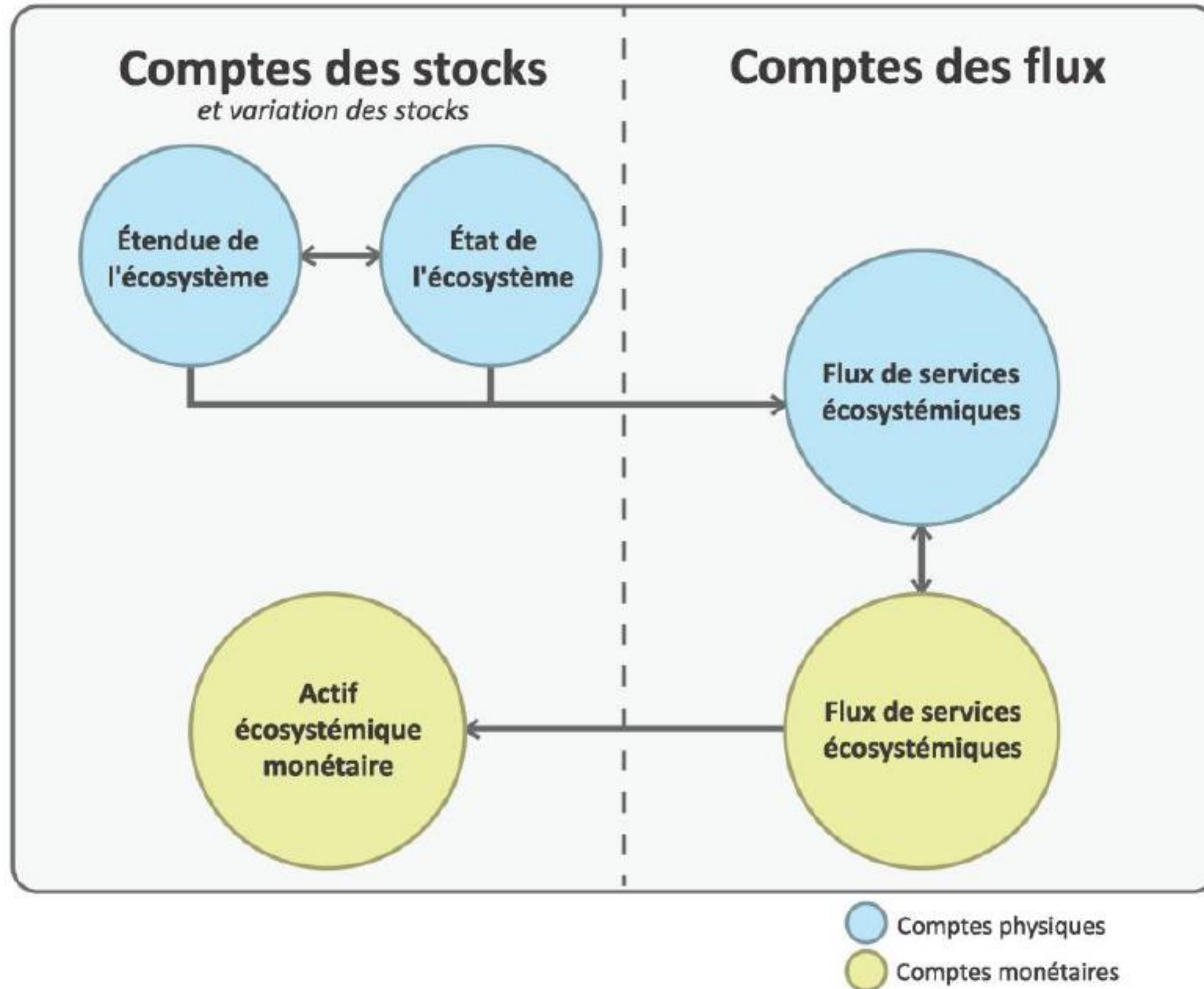
# Compte de l'état des écosystèmes



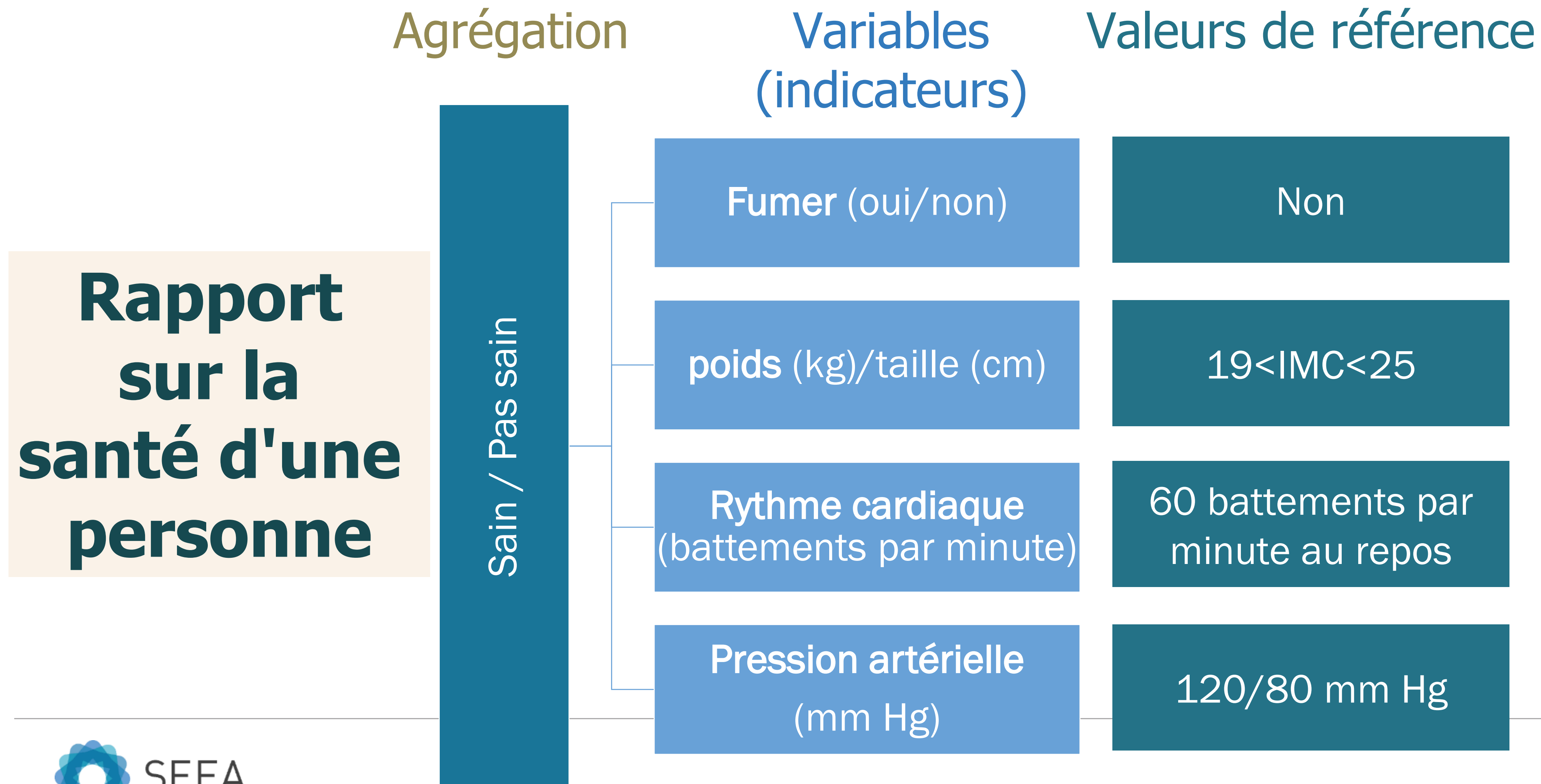
United Nations



# Comptes des écosystèmes – comptes principaux



# La mesure de l'état des écosystèmes est très similaire à la mesure de la santé humaine



# État des écosystèmes

## Définitions :

- **L'état d'un écosystème** est la qualité d'un écosystème mesurée en fonction de ses caractéristiques abiotiques et biotiques
  - > **Les caractéristiques de l'écosystème** sont les propriétés systémiques de l'écosystème et de ses principaux composants abiotiques et biotiques (eau, sol, topographie, végétation, biomasse, habitat et espèces)

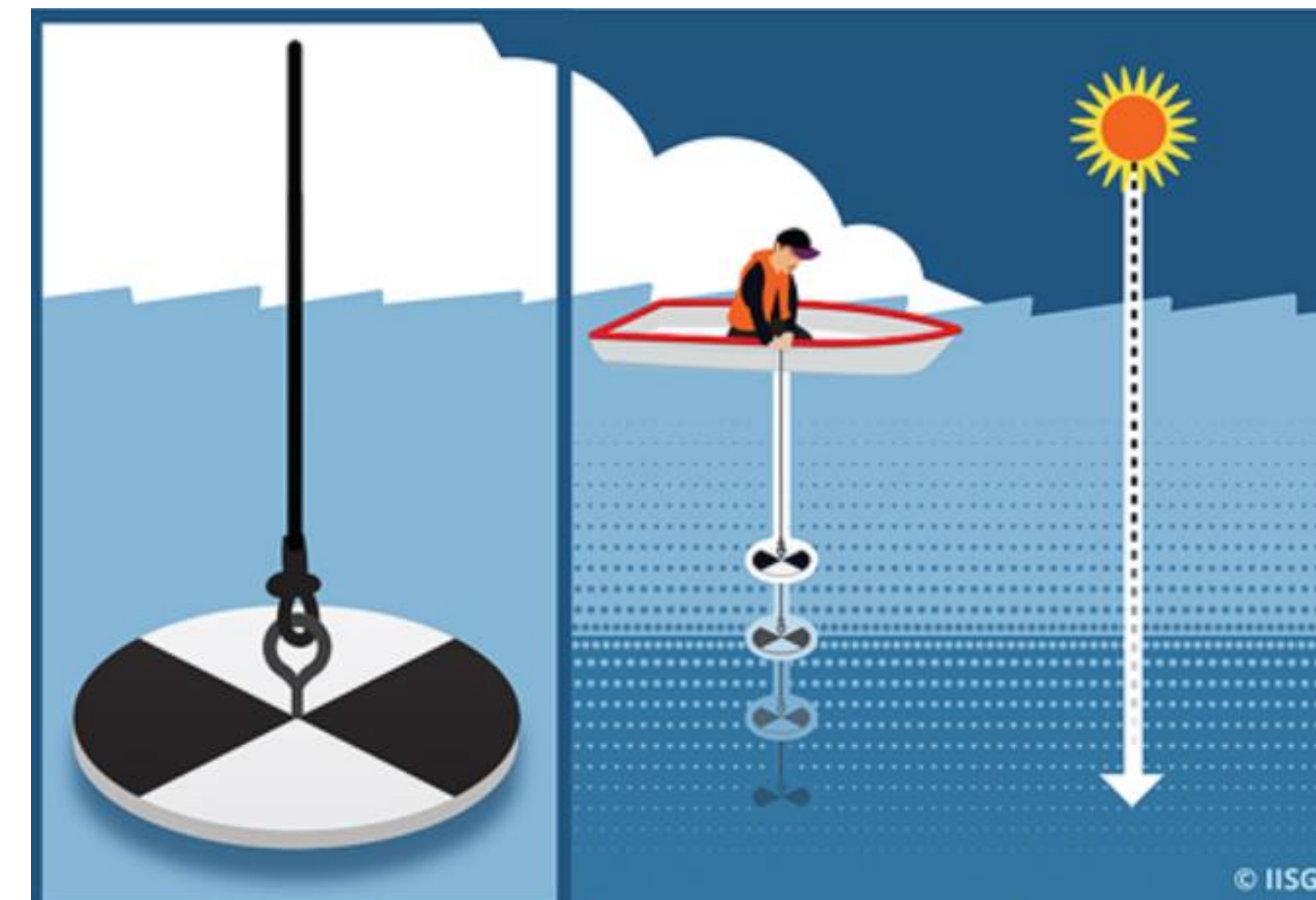
## Mesurer et rendre compte de l'état des écosystèmes en trois étapes :

1. Sélectionner les variables écosystémiques appropriées pour mesurer l'état des écosystèmes
2. Définir une condition de référence, des niveaux de référence et redimensionner les variables de l'écosystème en indicateurs de condition des écosystèmes
3. Agréger les indicateurs en un seul indice de l'état des écosystèmes

# Étape 1 : variables de condition des écosystèmes

Les **variables** de condition de l'écosystème sont des mesures quantitatives décrivant les **caractéristiques individuelles** d'un actif de l'écosystème

Clarté de l'eau = profondeur **caractéristique** du disque de Secchi (mètre) = **variable**



# La typologie de l'état des écosystèmes

La typologie de l'état des écosystèmes (TEE) du SCEE est une typologie hiérarchique permettant d'organiser les données sur les caractéristiques de l'état des écosystèmes

---

## Groupes et classes de la TEE

---

### *Groupe A : caractéristiques abiotiques de l'écosystème*

**Classe A1. Caractéristiques de l'état physique** : descripteurs physiques des composants abiotiques de l'écosystème (p. ex. structure du sol, disponibilité de l'eau)

**Classe A2. Caractéristiques de l'état chimique** : composition chimique des composants abiotiques de l'écosystème (p. ex. niveaux de nutriments du sol, qualité de l'eau, concentrations de polluants atmosphériques)

### *Groupe B : caractéristiques biotiques de l'écosystème*

**Classe B1. Caractéristiques de l'état de composition** : composition/diversité des communautés écologiques à un endroit et à un moment donné (p. ex. présence/abondance d'espèces clés, diversité des groupes d'espèces concernés)

**Classe B2. Caractéristiques de l'état structurel** : propriétés agrégées (p. ex. masse, densité) de l'ensemble de l'écosystème ou de ses principaux composants biotiques [p. ex. biomasse totale, couverture de la canopée, indice de végétation par différence normalisée (NDVI) maximal annuel].

**Classe B3. Caractéristiques de l'état fonctionnel** : statistiques sommaires (p. ex. fréquence, intensité) sur les interactions biologiques, chimiques et physiques entre les principaux éléments de l'écosystème (p. ex. productivité primaire, âge de la communauté, fréquence des perturbations)

### *Groupe C : caractéristiques au niveau du paysage*

**Classe C1. Caractéristiques des paysages terrestres et marins** : indicateurs décrivant les mosaïques de types d'écosystèmes à des échelles spatiales grossières (paysages terrestres et marins) (p. ex. diversité des paysages, connectivité, fragmentation)

---

# Exemple de l'étape 1 : Compte des variables de condition des écosystèmes pour les forêts

Classe de la typologie de l'état des écosystèmes du SCEE	Descripteur de variable	Unité de mesure	Valeurs des variables (observées)			
			Ouverture	Clôture	Variation	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Caractéristiques abiotiques</b>	État physique	Teneur en eau de la végétation - NDWI	indice (-1 à 1)	0.31	0.29	-0.02
	État chimique	Stock de carbone organique du sol	tC/ha	100	95	-5
		Concentration d'azote dans le feuillage ou la litière	mg N/g de poids sec	18	17	-1
<b>Caractéristiques biotiques</b>	État de composition	Richesse en espèces d'arbres	nombre	6	5	-1
	État structurel	Couverture arborée	%	81	75	-6
	État fonctionnel	Indice de végétation - NDVI	indice (-1 à 1)	0.65	0.63	-0.02
<b>Caractéristiques du paysage terrestre/marin</b>		Densité des surfaces forestières	%	74	59	-15

# Étape 2 : Conditions/niveaux de référence et remise à l'échelle

- La base pratique pour évaluer l'état d'un écosystème est de mesurer la **similitude ou la distance** d'un écosystème actuel par rapport à un écosystème de référence ou à l'écosystème le moins perturbé
- Une **condition de référence** est la condition à laquelle l'état passé, présent et futur de l'écosystème est comparé afin de mesurer le changement relatif au fil du temps
  - > Par exemple, non perturbé, historique, le moins perturbé, contemporain, le meilleur réalisable, etc.
- Le **niveau de référence** est la valeur d'une variable dans la condition de référence, par rapport à laquelle il est significatif de comparer les valeurs mesurées passées, présentes ou futures de la variable.
  - > Niveau de référence supérieur
  - > Niveau de référence inférieur
- Les **indicateurs de l'état de l'écosystème** sont des versions rééchelonnées des variables de l'état

# Exemple de l'étape 2 : Indicateur de l'état des écosystèmes pour les forêts

Classe de la typologie de l'état des écosystèmes du SCEE		Descripteur de variable	Unité de mesure	Valeurs des variables (observées)		Valeurs des niveaux de référence		Valeurs de l'indicateur (rééchelonnées)		
(1)	(2)			(3)	(4)	Ouverture (5)	Clôture (6)	Niveau inférieur (7)	Niveau supérieur (8)	Ouverture (9)
<b>Caractéristiques abiotiques</b>	État physique	Teneur en eau de la végétation - NDWI	indice (-1 à 1)	0.31	0.29	-1	1	0.66	0.65	-0.01
	État chimique	Stock de carbone organique du sol	tC/ha	100	95	0	250	0.40	0.38	-0.02
		Concentration d'azote dans le feuillage ou la litière	mg N/g de poids sec	18	17	4	40	0.39	0.36	-0.03
<b>Caractéristiques biotiques</b>	État de composition	Richesse en espèces d'arbres	nombre	6	5	0	10	0.60	0.50	-0.10
	État structurel	Couverture arborée	%	81	75	0	100	0.81	0.75	-0.06
	État fonctionnel	Indice de végétation - NDVI	indice (-1 à 1)	0.65	0.63	-1	1	0.83	0.82	-0.01
<b>Caractéristiques du paysage terrestre/marin</b>		Densité des surfaces forestières	%	74	59	0	100	0.74	0.59	-0.15



# Étape 3 : Agrégation

- **Les indices** et sous-indices de l'état des écosystèmes sont des indicateurs composites qui sont agrégés à partir de la combinaison d'indicateurs individuels de l'état des écosystèmes enregistrés dans le compte des indicateurs de l'état des écosystèmes.
  - > Utilisation de différentes méthodes d'agrégation
- La dérivation des indices de condition est facultative

# Exemple de l'étape 3 : Les indices de l'état des écosystèmes pour des forêts

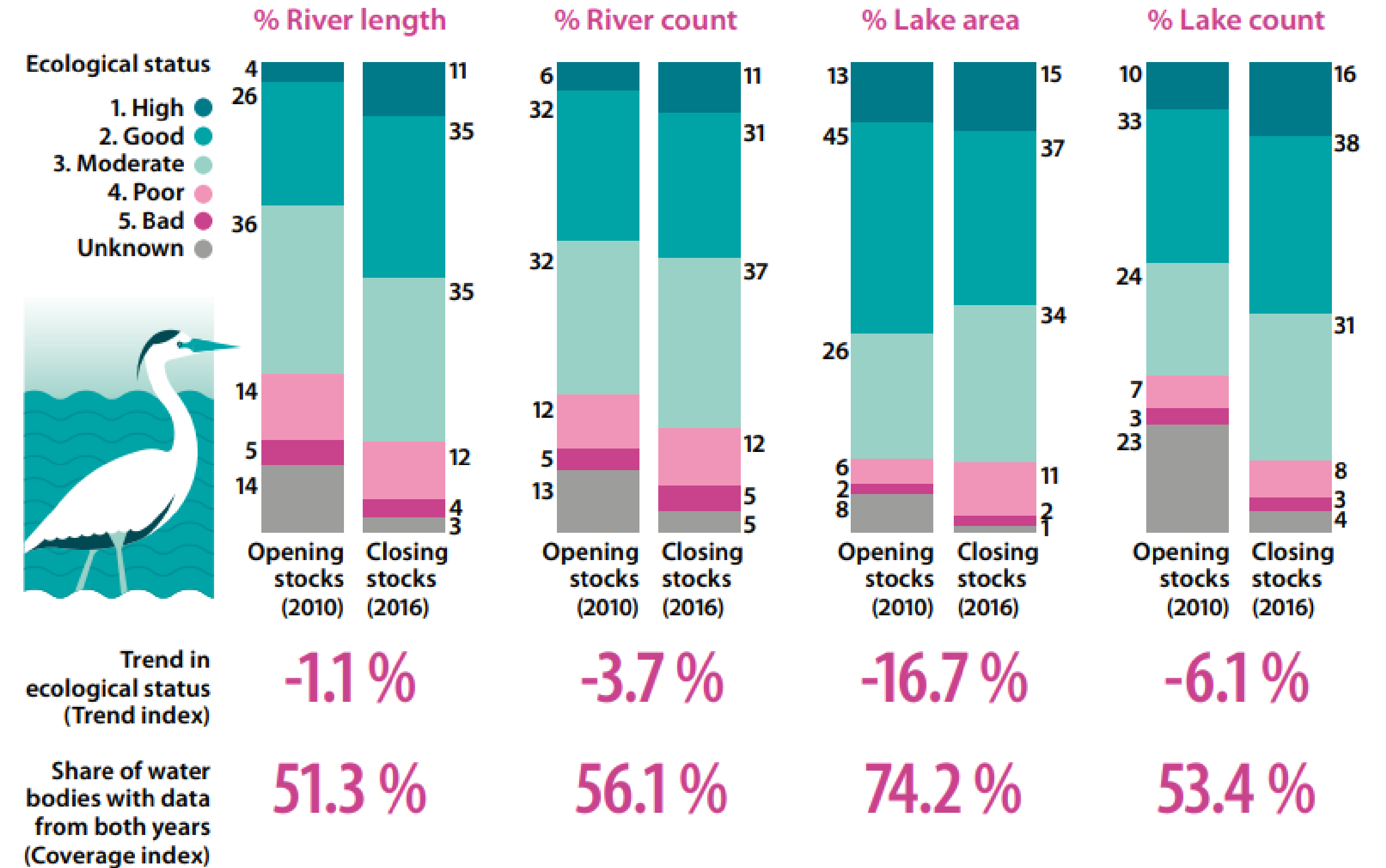
Classe de la typologie de l'état des écosystèmes du SCEE	Descripteur de variable	Valeurs de l'indicateur (0-1)		Pondération de l'indicateur	Valeurs de l'indice			
		Ouverture (9)	Clôture (10)		Ouverture (13)	Clôture (14)	Variation* (15)	
(1)	(2)	(3)	(9)	(10)	(12)	(13)	(14)	(15)
<b>Caractéristiques abiotiques</b>	État physique	Teneur en eau de la végétation - NDWI	0.66	0.65	0.17	0.11	0.11	0.00
	État chimique	Stock de carbone organique du sol	0.40	0.38	0.08	0.03	0.03	0.00
		Concentration d'azote dans le feuillage ou la litière	0.39	0.36	0.08	0.03	0.03	0.00
	<b>Total des caractéristiques abiotiques</b>				<b>0.33</b>	<b>0.17</b>	<b>0.17</b>	<b>-0.01</b>
<b>Caractéristiques biotiques</b>	État de composition	Richesse en espèces d'arbres	0.60	0.50	0.17	0.10	0.08	-0.02
	État structurel	Couverture arborée	0.81	0.75	0.17	0.14	0.13	-0.01
	État fonctionnel	Indice de végétation - NDVI	0.83	0.82	0.17	0.14	0.14	0.00
	<b>Total des caractéristiques biotiques</b>				<b>0.50</b>	<b>0.37</b>	<b>0.34</b>	<b>-0.03</b>
<b>Caractéristiques du paysage terrestre/marin</b>		Densité des surfaces forestières	0.74	0.59	0.17	0.12	0.10	-0.03
	<b>Total des caractéristiques du paysage terrestre/marin</b>					<b>0.12</b>	<b>0.10</b>	<b>-0.03</b>
<b>Total</b>					<b>1.00</b>	<b>0.67</b>	<b>0.61</b>	<b>-0.06</b>

\* Les variations des valeurs de l'indice sont calculées comme la différence entre les valeurs d'indice d'ouverture et de clôture. En raison des arrondis, ce résultat peut différer de celui obtenu par la pondération de la variation des valeurs de l'indicateur.

# Exemple de compte de l'état des écosystèmes dans l'UE

**Table 4:** Condition variable account for rivers and lakes, EU28 (spatially averaged values)

Condition class	Descriptor	Units	Opening stock (2010)	Closing stock (2020 - projected)	Change (% per decade)	Confidence
Physical state	Share of artificial areas in riparian land	%	7	7.5	7	high
	Gross water abstraction	million m3/y	204 489	204 448	-2	medium
Chemical state	Ammonia concentration	mg/l	0.131	0.034	-74	high
	Nitrate concentration	mg/l	1.87	1.7	-8	high
	Phosphate concentration	mg/l	0.07	0.05	-28	high
	Total phosphorus concentration	mg/l	0.103	0.059	-43	high
Composition	:	:	:	:	:	:
Structure	Length of rivers achieving good ecological status (†)	%	30	46	44	low
	Area of lakes achieving good ecological status (†)	%	58	52	-14	medium
Function	Biological oxygen demand	mg/l	2.09	1.55	-26	high
Landscape	Dam interception of streamflow	%	60.3	:	:	:



Source : Vysna et al. 2021. Comptabilisation des écosystèmes et de leurs services dans l'UE (INCA).

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/7870049/12943935/KS-FT-20-002-EN-N.pdf/de44610d-79e5-010a-5675-14fc4d8527d9?t=1624528835061>



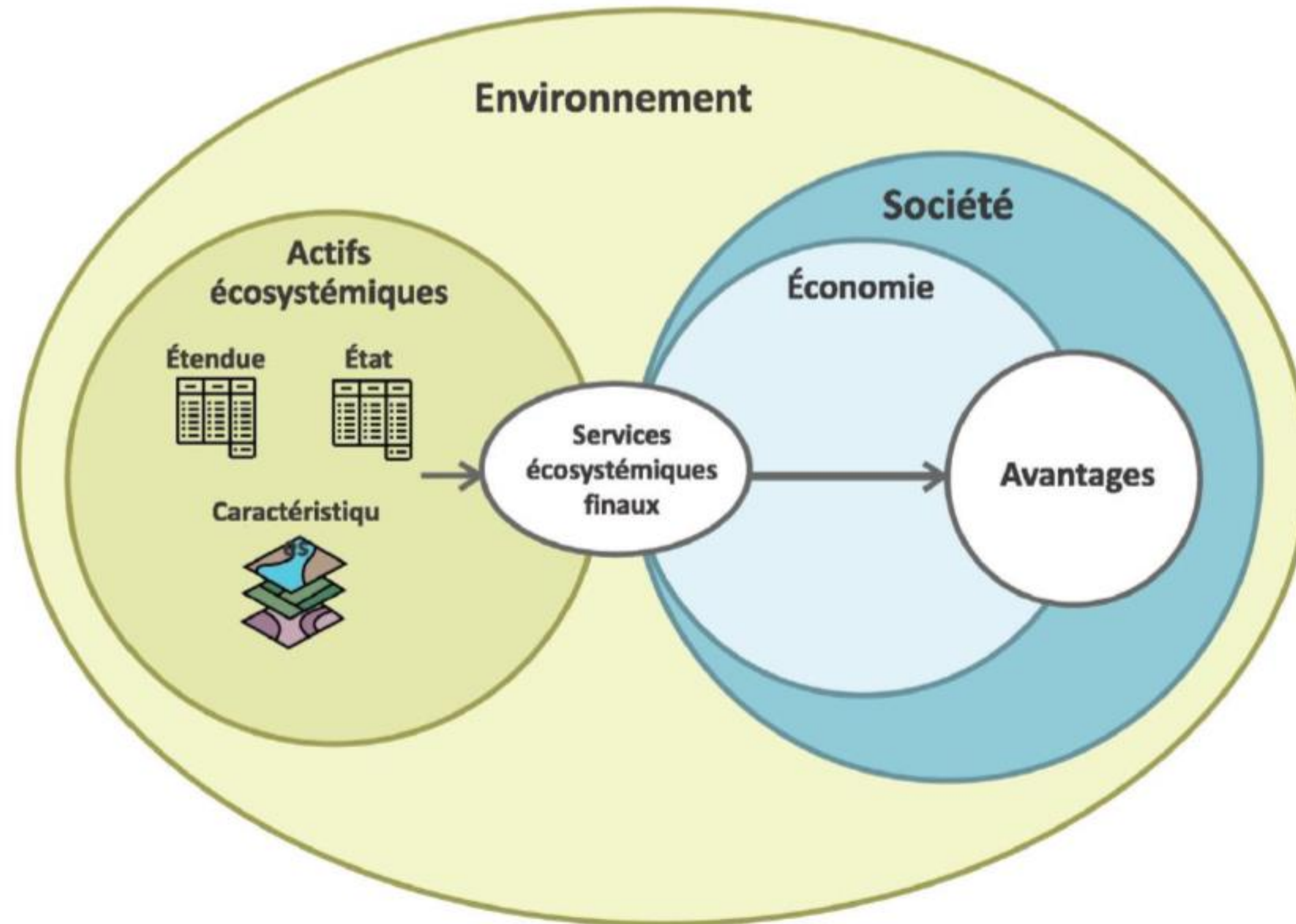
System of  
Environmental  
Economic  
Accounting

# Comptes de flux de services écosystémiques

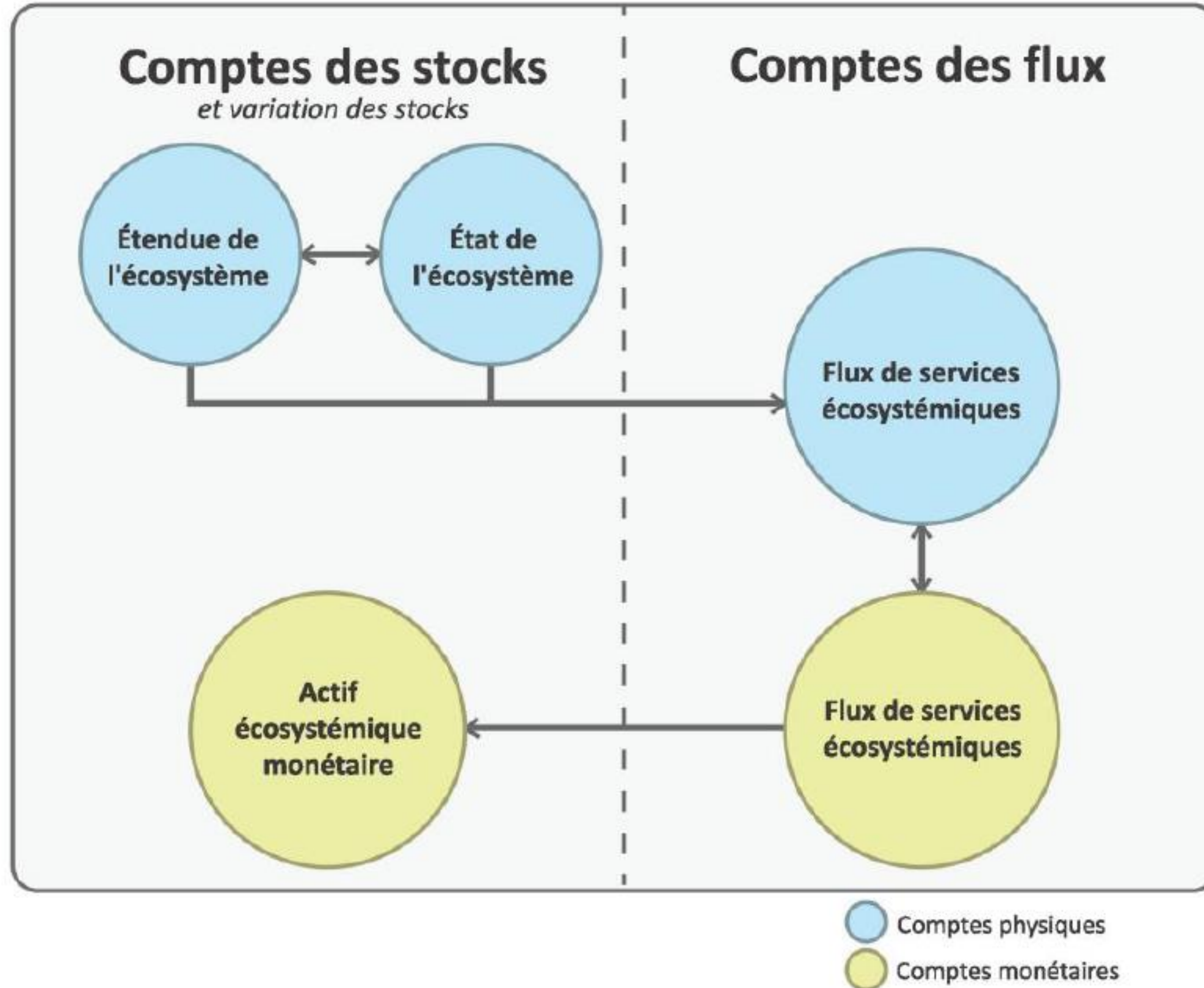


United Nations

# Comptabilité des écosystèmes du SCEE - cadre conceptuel



# Comptes des écosystèmes – comptes principaux



# Compte de flux des services écosystémiques

- Les services écosystémiques ne sont pas synonymes d'avantages
- Il faut comprendre les services écosystémiques et leur liste de référence
- Le compte enregistre **les flux de services écosystémiques** fournis par les actifs écosystémiques et utilisés par les unités économiques (industries, ménages, gouvernement) au cours d'une période comptable.
  - > **Alignement entre la fourniture et l'utilisation** (c'est-à-dire que la fourniture doit correspondre à l'utilisation d'un service particulier)
- Physiques et monétaires

# Cadre SEEA EA – un exemple illustratif

1  
**Actif –  
forêt**

2  
**Condition**

3  
**Services**

4  
**Avantages**

5  
**Bénéficiaires**



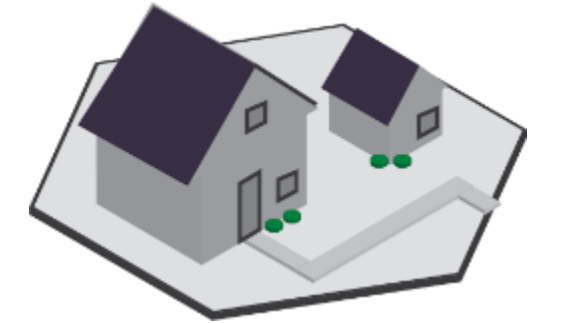
**Profondeur  
du sol**



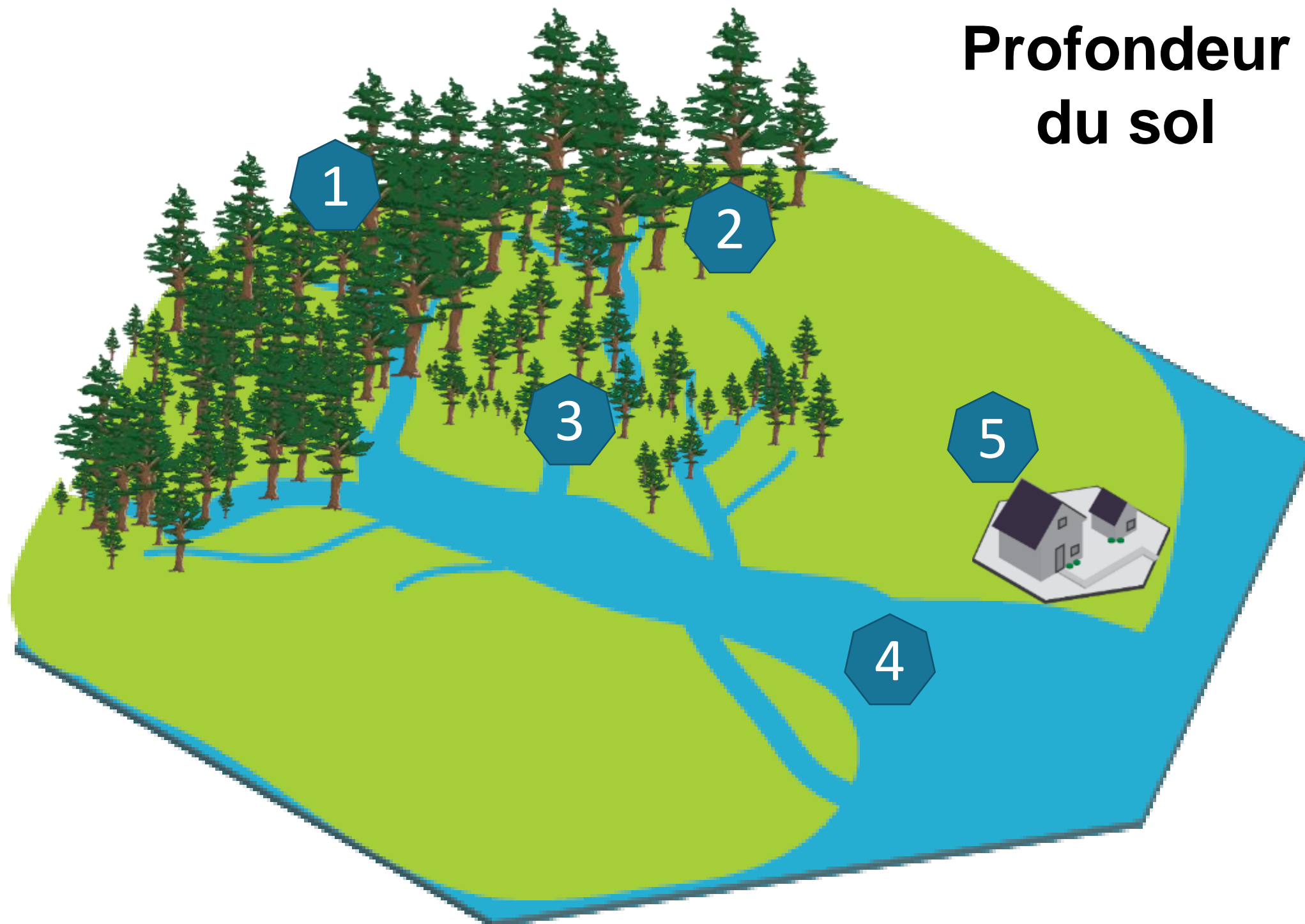
**Filtration  
d'eau**



**Eau propre**



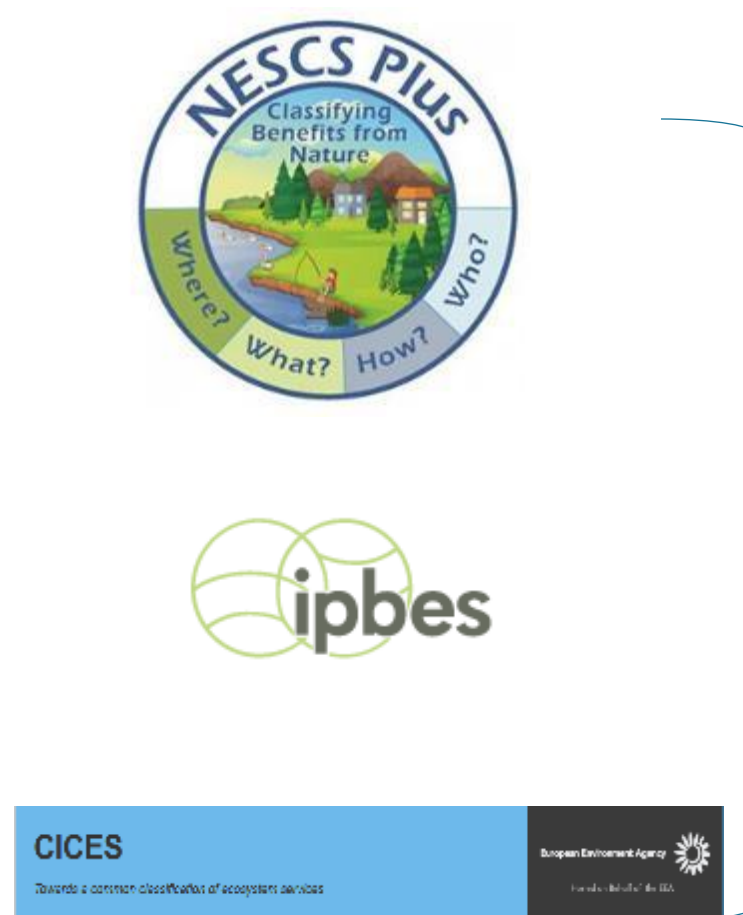
**Personnes**





# Services écosystémiques

- Le SCEE-CE comprend une **liste de référence** des services écosystémiques
- Services finals et intermédiaires



- **Approvisionnement :**
  - > **Biomasse**
    - Biomasse pâturée
    - Bétail
    - Aquaculture
    - Bois
    - Poissons sauvages + autres
    - Animaux sauvages, plantes et autres
  - > Matériel génétique
  - > Approvisionnement en eau
- **Culturel :**
  - > Lié aux loisirs
  - > Agrément visuel
  - > Éducation, science et recherche
  - > Prestations spirituelles, artistiques et symboliques

- Services de régulation et de maintenance :
  - > Régulation climatique mondiale
  - > Modèle de précipitations
  - > Régulation climatique locale (micro et méso)
  - > Filtration de l'air
  - > Régulation de la qualité des sols
  - > Rétention des sols et des sédiments
  - > Assainissement des déchets solides
  - > Purification de l'eau
  - > Régulation du débit d'eau
  - > Contrôle des inondations
  - > Atténuation des tempêtes
  - > Atténuation du bruit
  - > Pollinisation
  - > Contrôle biologique
  - > Population de nurserie et maintien de l'habitat

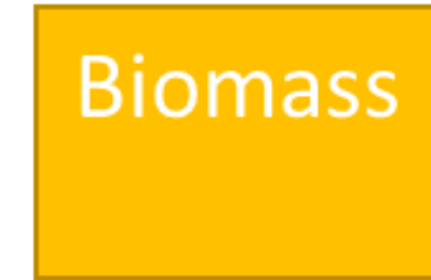
# Services de provisionnement

Exemples

Services d'approvisionnement	
Approvisionnement en biomasse	Approvisionnement en cultures
	Approvisionnement en biomasse pâturée
	Services d'approvisionnement en bétail
	Services d'approvisionnement en aquaculture
	Services d'approvisionnement en bois
	Services d'approvisionnement en poissons sauvages et autres biomasses aquatiques naturelles
	Services d'approvisionnement en animaux sauvages, plantes et autres biomasses
	Services relatifs au matériel génétique
	Approvisionnement en eau
	Autres services d'approvisionnement



cultivated plants



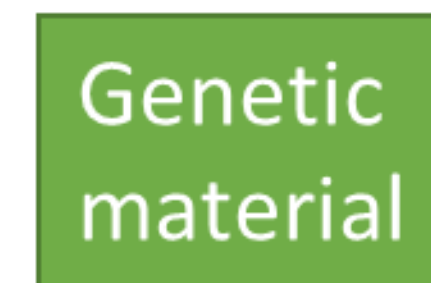
wild plants and animals



reared animals



from plants



from animals

# Services de régulation et de maintenance

Exemples

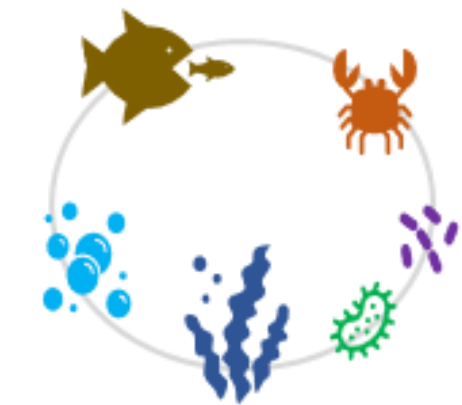
Services de régulation et de maintenance	
	Services de régulation du climat mondial
	Services de régulation du régime des pluies
	Services de régulation du climat local (microclimat et mésoclimat)
	Services de filtration de l'air
	Services de régulation de la qualité du sol
	Services de retenue des sols et de rétention des sédiments
	Services d'assainissement des déchets solides
	Services de purification de l'eau
	Services de régulation du débit d'eau
	Services de lutte contre les inondations
	Services d'atténuation des tempêtes
	Services d'atténuation du bruit
	Services de pollinisation
	Services de contrôle biologique
	Services de maintien des populations et des habitats
	Autres services de régulation et de maintenance

mediation of wastes



Transformation of biochemical (and physical) inputs to ecosystems

regulation of flows



Regulation of baseline flows and extreme events

Lifecycle maintenance, gene pool protection

# Services culturels

Exemples

Services culturels	
	Services liés aux loisirs
	Services d'agrément visuel
	Services d'éducation, de science et de recherche
	Services spirituels, artistiques et symboliques
	Autres services culturels

Direct, in-situ interactions with living systems



Physical and experiential interactions



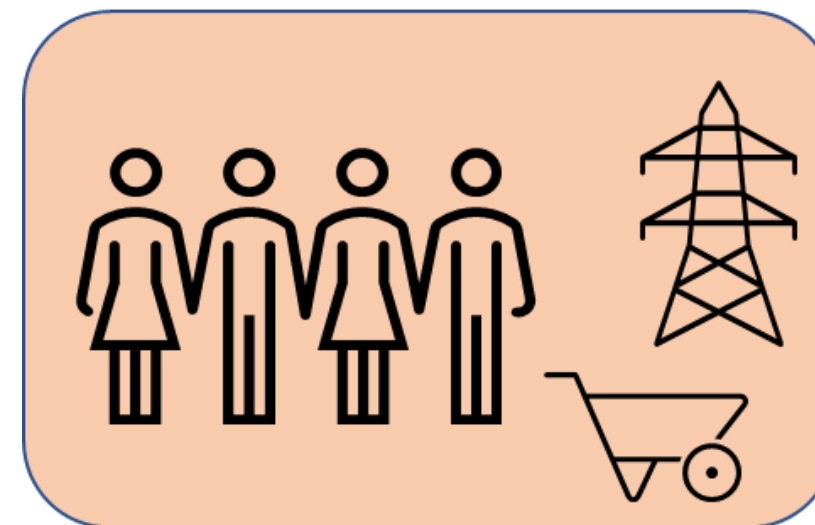
Intellectual and representative interactions

# Fourniture, flux réel et utilisation des services écosystémiques

ce que les écosystèmes peuvent fournir



ce dont les humains (économie et société) ont besoin



Ecosystem Service Actual Flow

Tableau des ressources	ET 1	ET 2	...
ES 1			
ES 2			
ES ...			

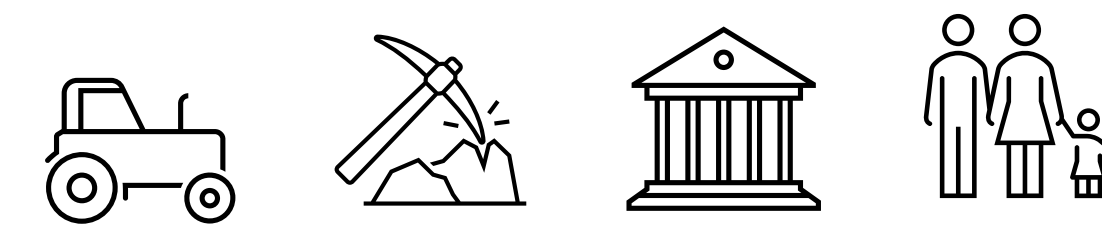


Tableau des emplois	Industries	Ménages	...
ES 1			
ES 2			
ES ...			

# Tableau des ressources

FOURNITURE	UNITÉ DE MESURE	Type d'écosystème [sur la base du niveau (3) du groupe fonctionnel d'écosystèmes (GFE) de la Typologie Globale des Écosystèmes de l'UICN]																Fourniture totale d'actifs écosystémiques internes	Fourniture d'actifs écosystémiques externes - importations	Fourniture totale de services écosystémiques	FOURNITURE TOTALE		
		Terrestre										Eau douce			Marin								
		T1 Forêts tropicales-subtropicales				T2 Forêts et zones boisées tempérées-boréales				...		T7		F1	...	FM1	M1					...	MFT1
		Forêts pluviales de plaine tropicales-subtropicales	Forêts et maquis secs tropicaux-subtropicaux	Forêts pluviales montagnardes tropicales-subtropicales	Forêts de landes tropicales	Forêts et zones boisées de haute montagne boréales et tempérées	Forêts tempérées de feuillus	...	Forêts et zones boisées sclérophylles pyréniques tempérées	...	...	...	Pâturages et anciens champs semi-naturels dérivés	Ruisseaux permanents d'altitude	...	Lacs et lagunes fermés et ouverts par intermittence	Prairies sous-marines					...	Roselières et marais salants côtiers
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4	T2.1	T2.2	...	T2.6	...	...	...	T7.5	F1.1	...	FM1.3	M1.1	...	MFT1.3						
<b>Services écosystémiques sélectionnés (liste de référence)</b>																							
<b>Services d'approvisionnement</b>																							
	Approvisionnement en biomasse	Approvisionnement en cultures	Approvisionnement en biomasse pâturée																				
		Services d'approvisionnement en bétail	Services d'approvisionnement en aquaculture																				
		Services d'approvisionnement en bois	Services d'approvisionnement en poissons sauvages et autres biomasses aquatiques naturelles																				
		Services d'approvisionnement en animaux sauvages, plantes et autres biomasses																					
	Services relatifs au matériel génétique																						
	Approvisionnement en eau																						
	Autres services d'approvisionnement																						
<b>Services de régulation et de maintenance</b>																							
	Services de régulation du climat mondial																						
	Services de régulation du régime des pluies																						
	Services de régulation du climat local (microclimat et mésoclimat)																						
	Services de filtration de l'air																						
	Services de régulation de la qualité du sol																						
	Services de retenue des sols et de rétention des sédiments																						
	Services d'assainissement des déchets solides																						
	Services de purification de l'eau																						
	Services de régulation du débit d'eau																						
	Services de lutte contre les inondations																						
	Services d'atténuation des tempêtes																						
	Services d'atténuation du bruit																						
	Services de pollinisation																						
	Services de contrôle biologique																						
	Services de maintien des populations et des habitats																						
	Autres services de régulation et de maintenance																						
<b>Services culturels</b>																							
	Services liés aux loisirs																						
	Services d'agrément visuel																						
	Services d'éducation, de science et de recherche																						
	Services spirituels, artistiques et symboliques																						
	Autres services culturels																						



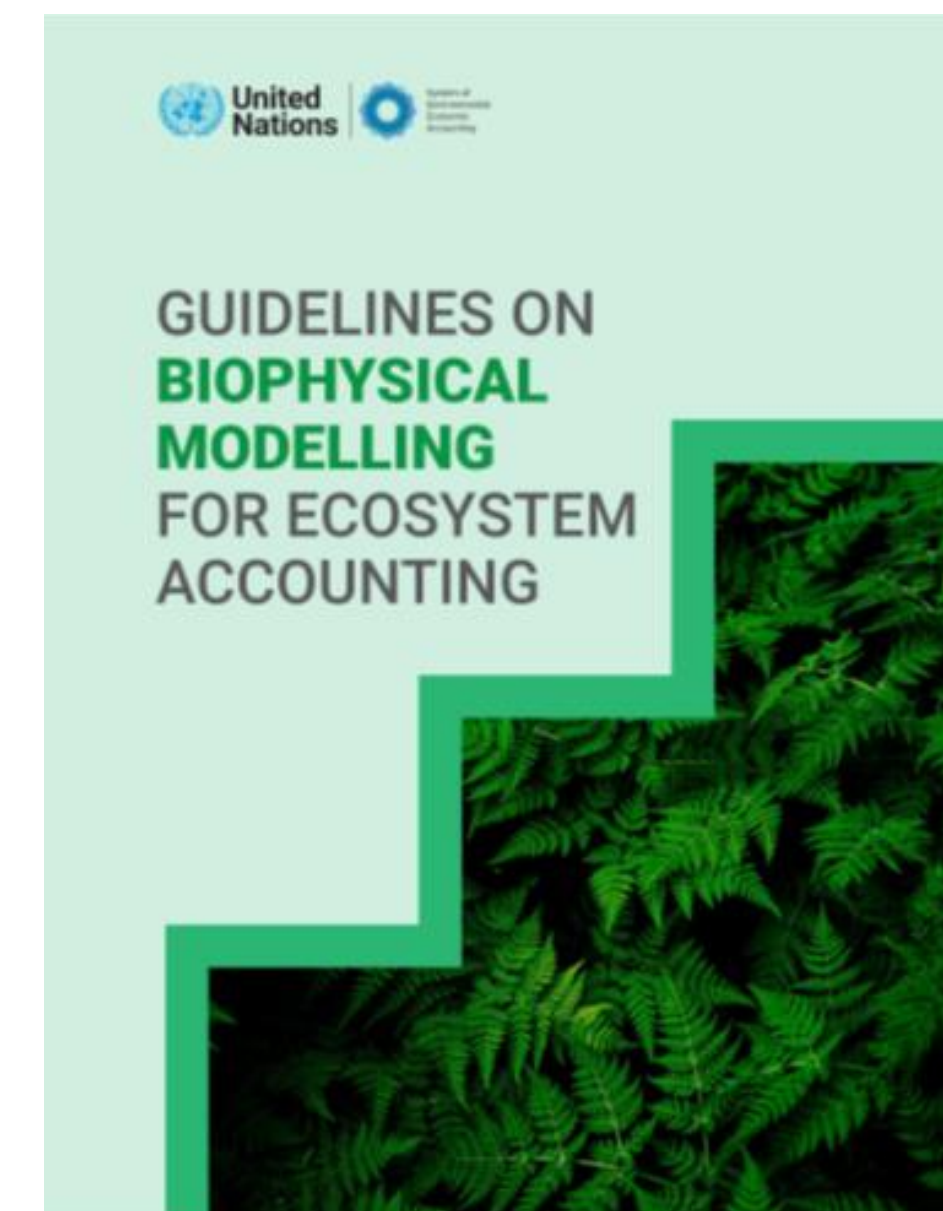
# Modélisation biophysique des services écosystémiques

- Qu'est-ce que la modélisation biophysique ?
  - > Estimation quantitative de phénomènes ou de processus biophysiques difficiles à observer directement
  - > Les modèles biophysiques sont très utiles pour comprendre la fourniture de services écosystémiques
- Pourquoi avons-nous besoin de la modélisation biophysique ?
  - > Données nécessaires aux comptes des écosystèmes qui ne sont généralement pas saisies dans les sources de données habituelles
  - > La mesure directe des services écosystémiques est souvent difficile ou coûteuse à réaliser in situ
  - > Les données peuvent n'être disponibles que pour des emplacements spécifiques
- De nombreuses techniques de modélisation sont disponibles, notamment les tables de consultation, l'interpolation spatiale, les modèles géostatistiques, les systèmes dynamiques, etc.
- De nombreuses plateformes sont disponibles pour la modélisation des services écosystémiques, notamment AIRES, InVEST , INCA/ ESTIMAP , etc.



# Lignes directrices biophysiques

- Pourquoi développé ?
  - > Divers modèles et outils ont proliféré au cours de la dernière décennie et sont en constante évolution
  - > La plupart des modèles ne sont pas développés spécifiquement à des fins comptables. De nombreux modèles produisent des résultats qui peuvent être utilisés directement dans SCEE-CE ou produisent des résultats qui peuvent être modifiés pour être utilisés dans SCEE-CE
- Public :
  - > Compilateurs et gestionnaires de comptes d'écosystèmes
  - > Suppose une connaissance de la comptabilité des écosystèmes du SCEE, mais ne suppose pas de connaissance de la modélisation biophysique
- Approche à plusieurs niveaux :



## TIER 1

Ecosystem services modelled from global datasets with no or little user input data

## TIER 2

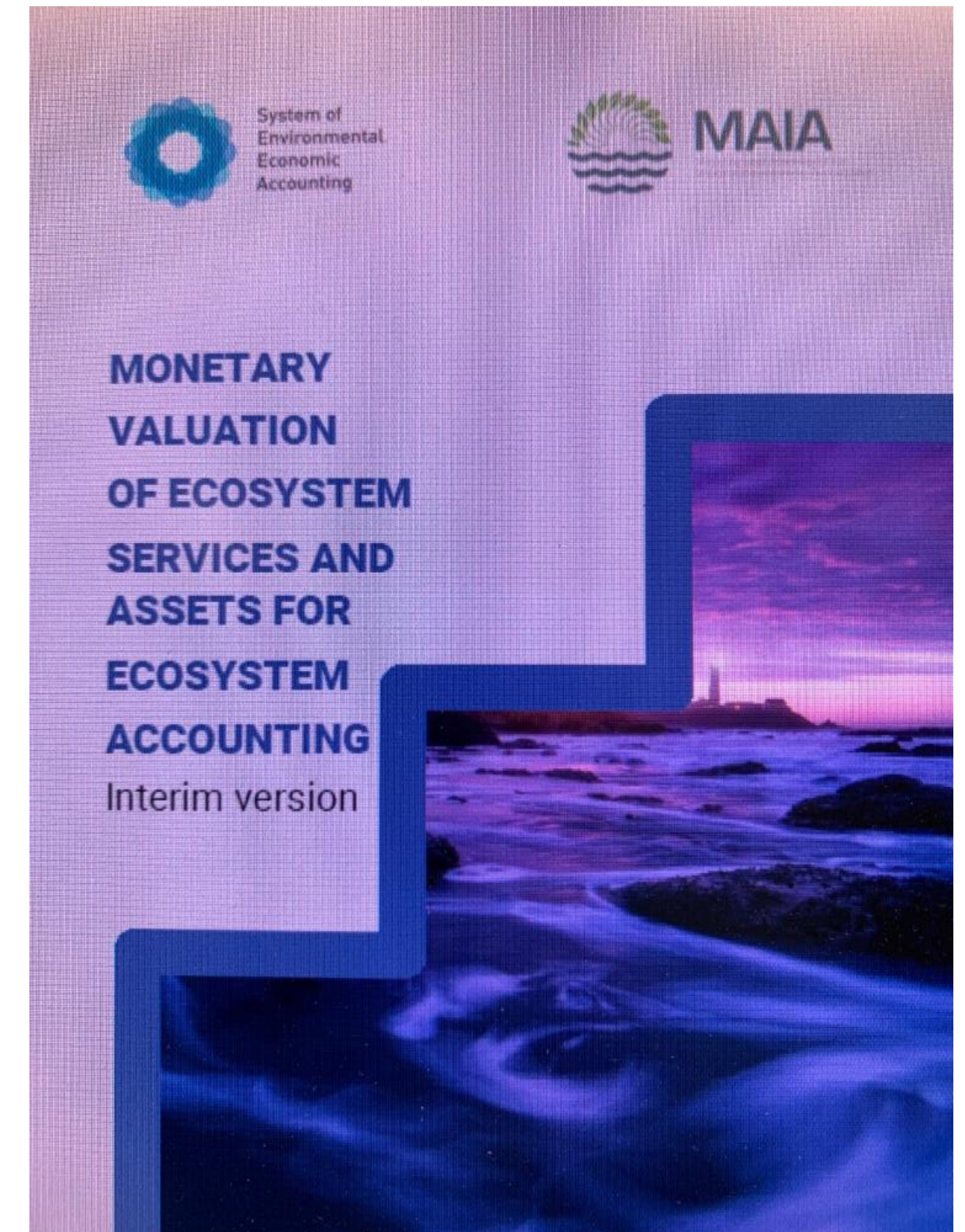
Ecosystem services modelled from national datasets customized for national contexts, some validation

## TIER 3

Ecosystem services modelled with local data and direct surveys, better validation, and best available tools

# Rapport technique sur l'évaluation monétaire

- Soutenir la mise en œuvre de SCEE-CE dans les pays
- Rapport technique provisoire
- Portée :
  - > Méthodes d'évaluation adaptées à la comptabilité
  - > Méthodes d'évaluation pour chacun des services écosystémiques
  - > Valoriser les actifs des écosystèmes
  - > Autres considérations
    - Transfert de valeur
    - Plateformes et outils
    - Communiquer des valeurs



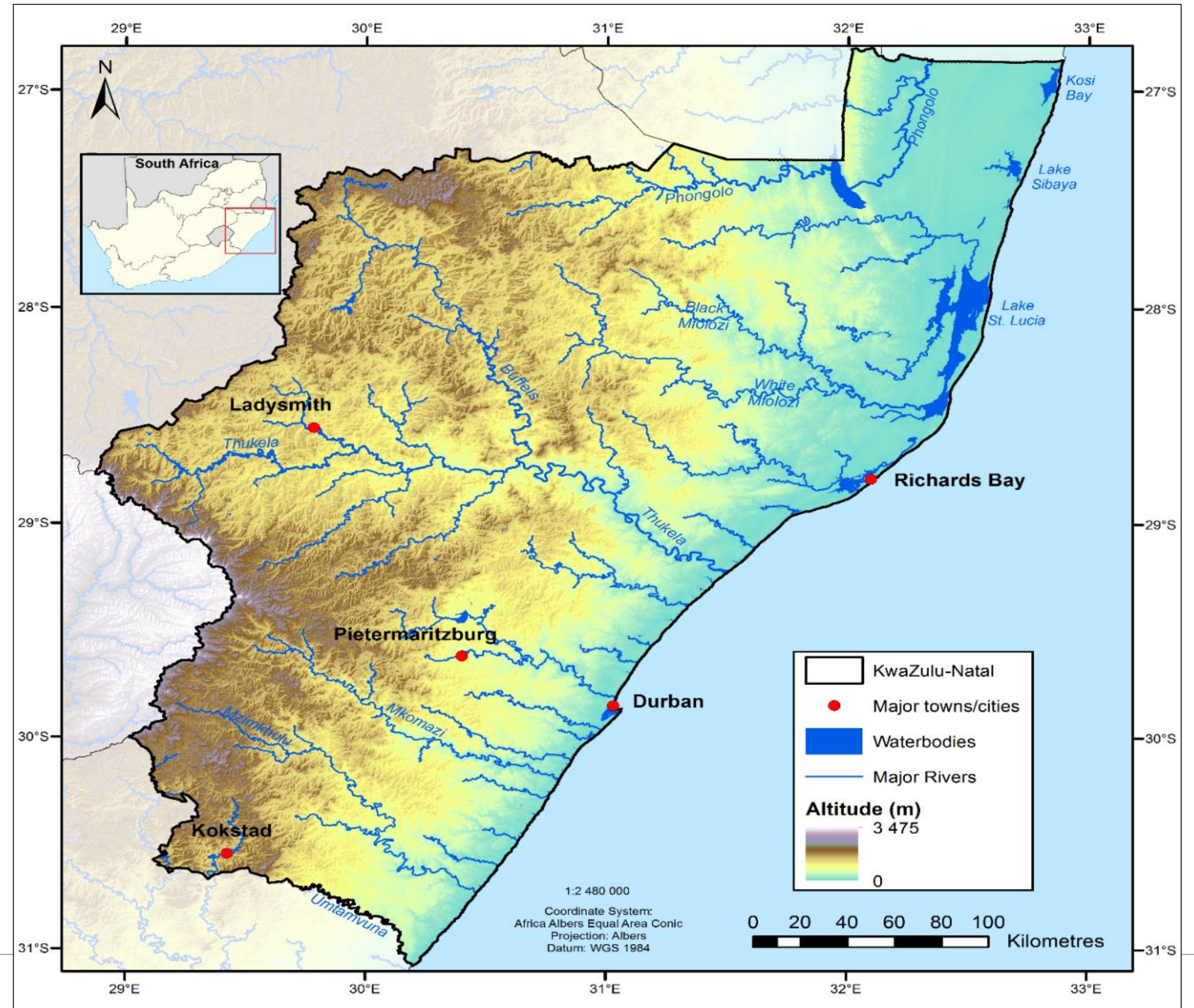
# Exemple : Afrique du Sud

- Résultats du projet NCAVES
- Modélisation de 11 SE différentes pour 2005 et 2011
- Province du Kwazulu-Natal (KZN)
- Physique + monétaire

Towards a method for accounting for ecosystem services and asset value:  
Pilot accounts for KwaZulu-Natal  
South Africa, 2005-2011  
Updated Final Report January 2021

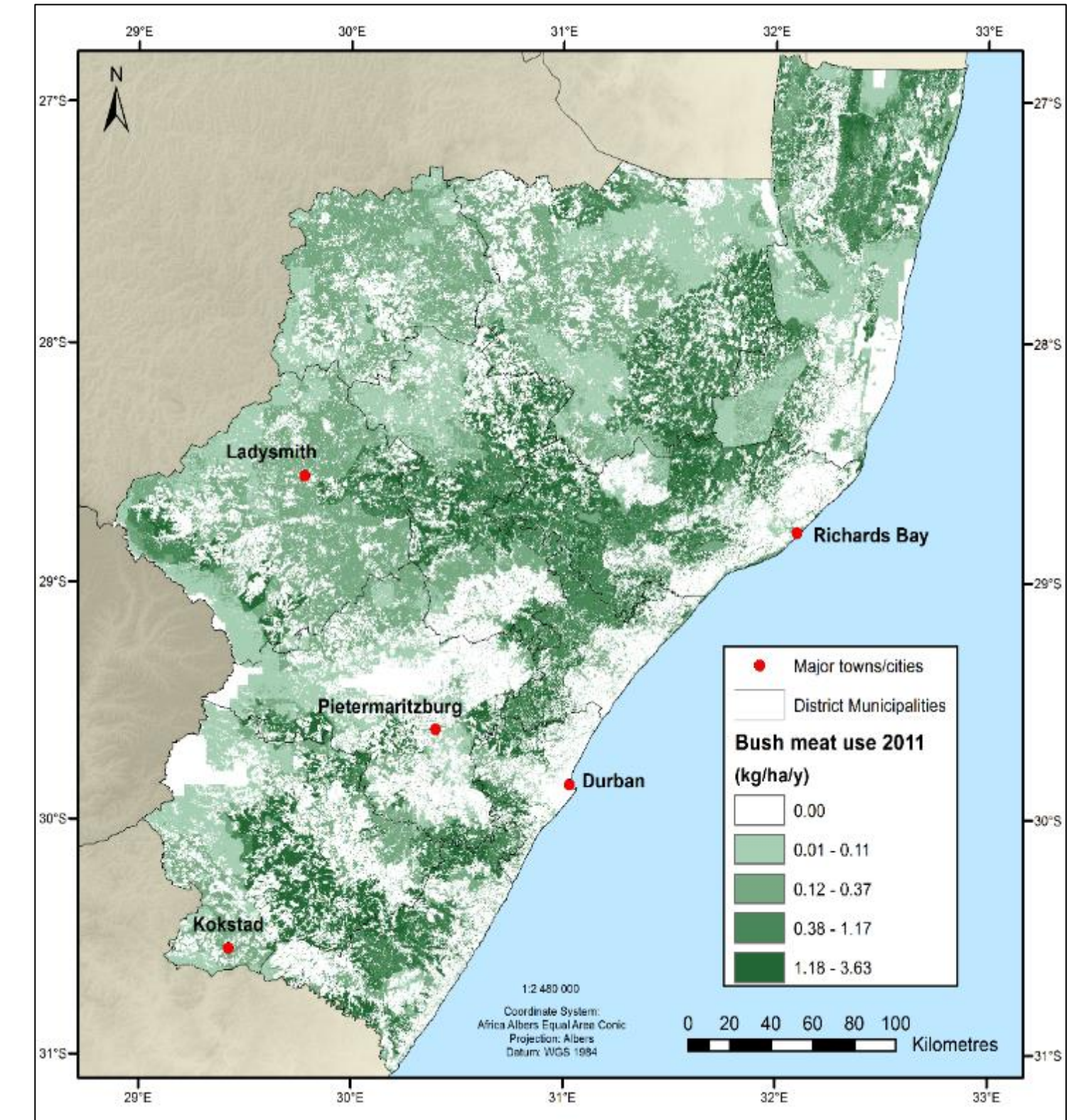
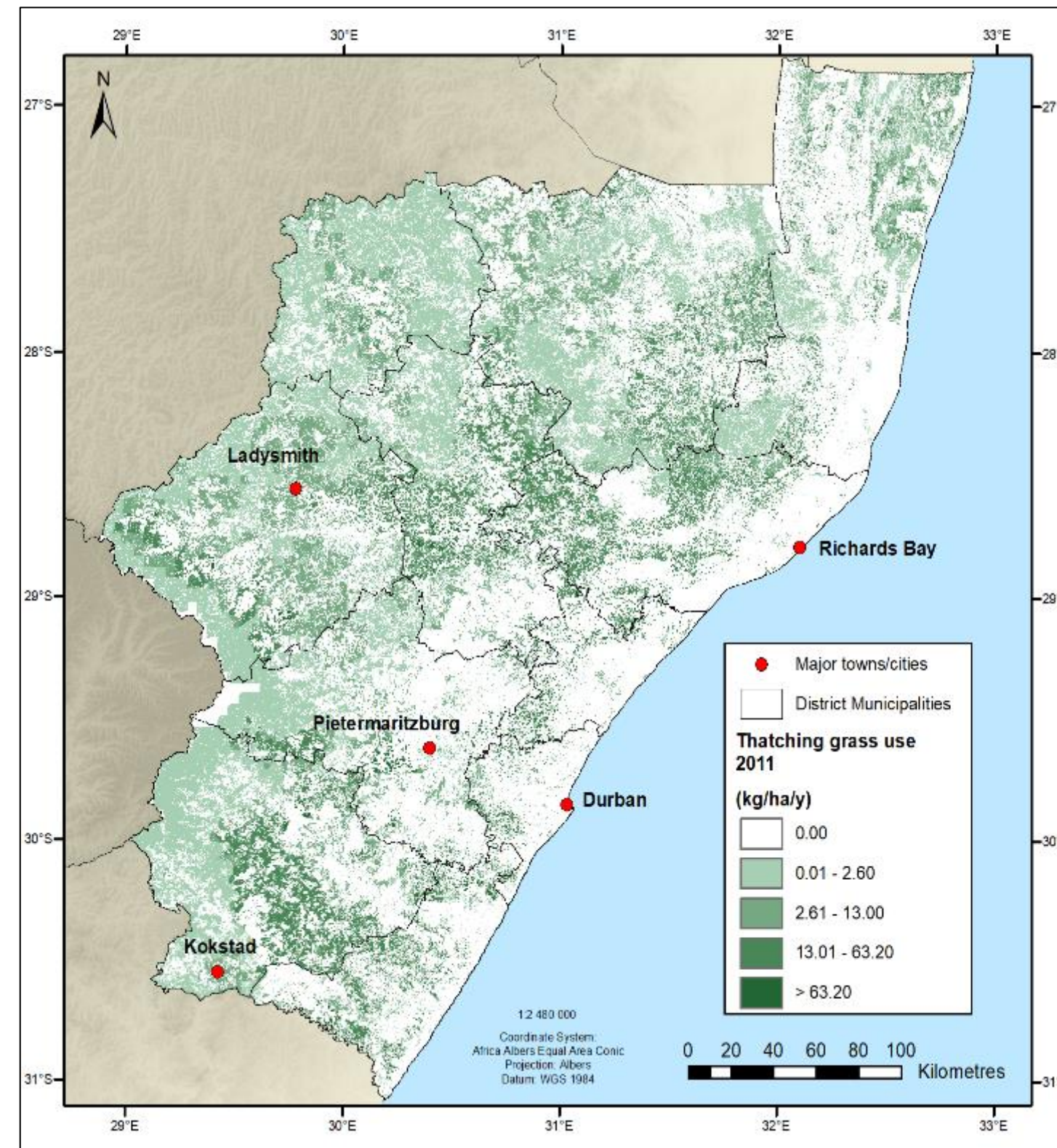
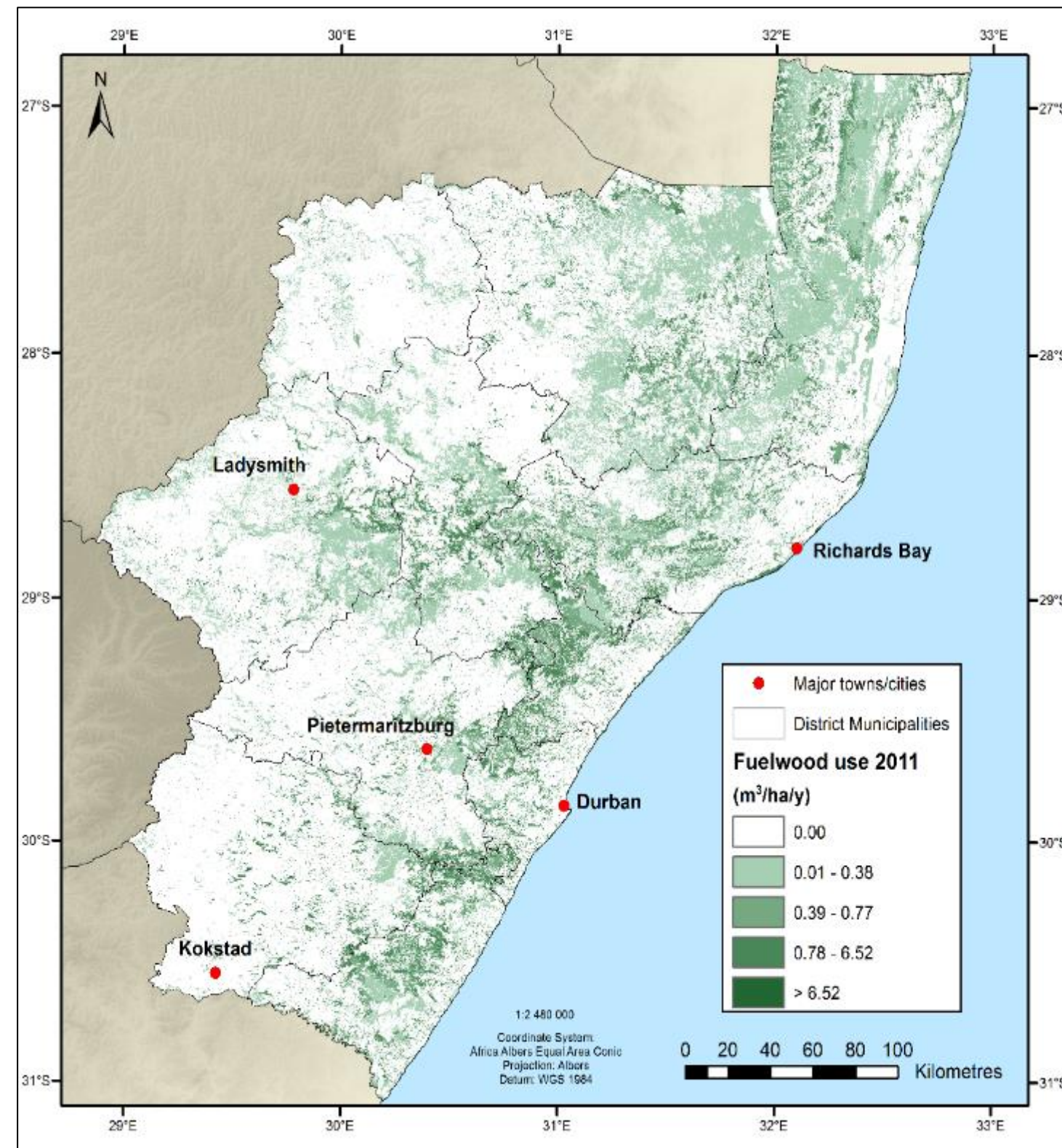


Turpie, J.K., Letley, G., Schmidt, K., Weiss, J., O'Farrell, P. and Jewitt, D.



Source : Turpie et al. 2021

# Exemple de l'Afrique du Sud



- Résultats sous forme de cartes

Source : Turpie et al. 2021

# Exemple : Afrique du Sud

- Les 11 SE modélisés spatialement
- Après intégration, tableaux des ressources et des emplois physiques (et SUT monétaires + compte d'actifs monétaires)

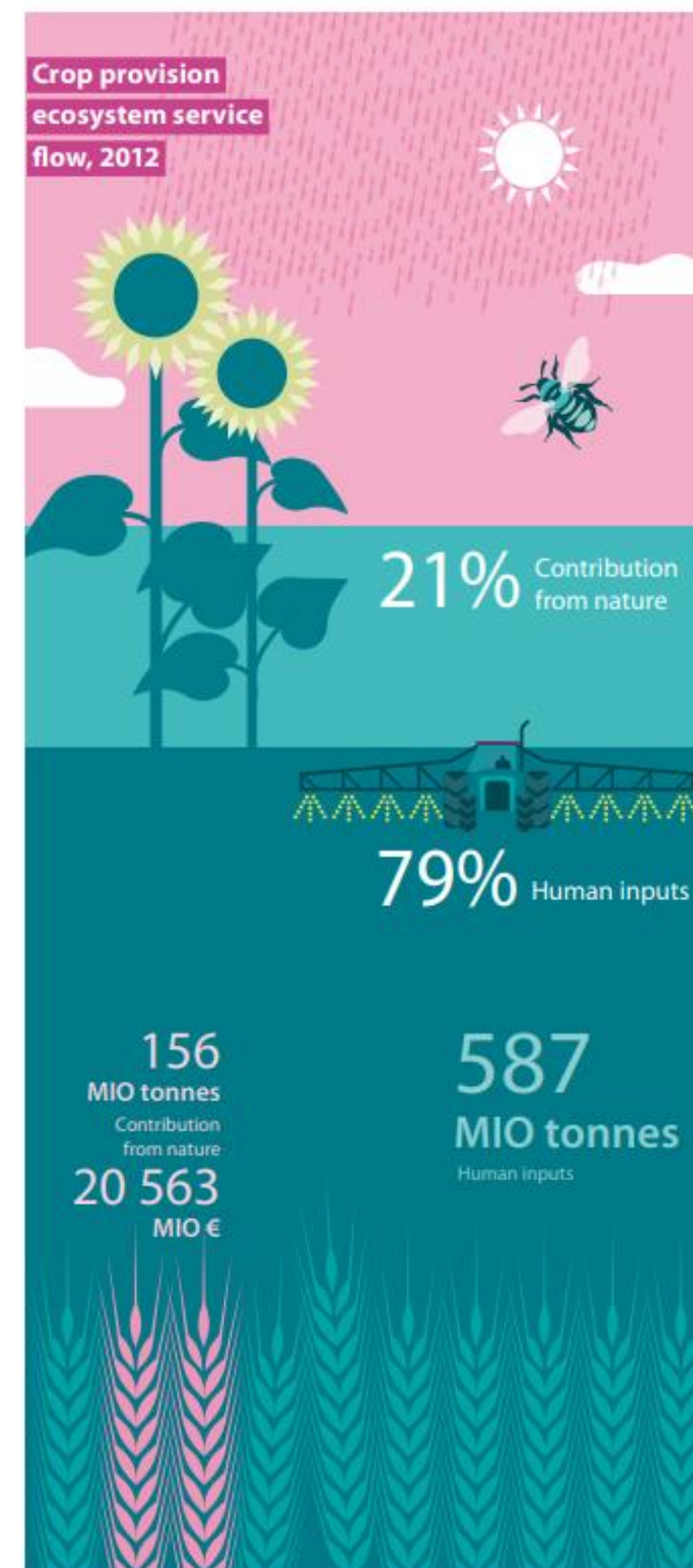
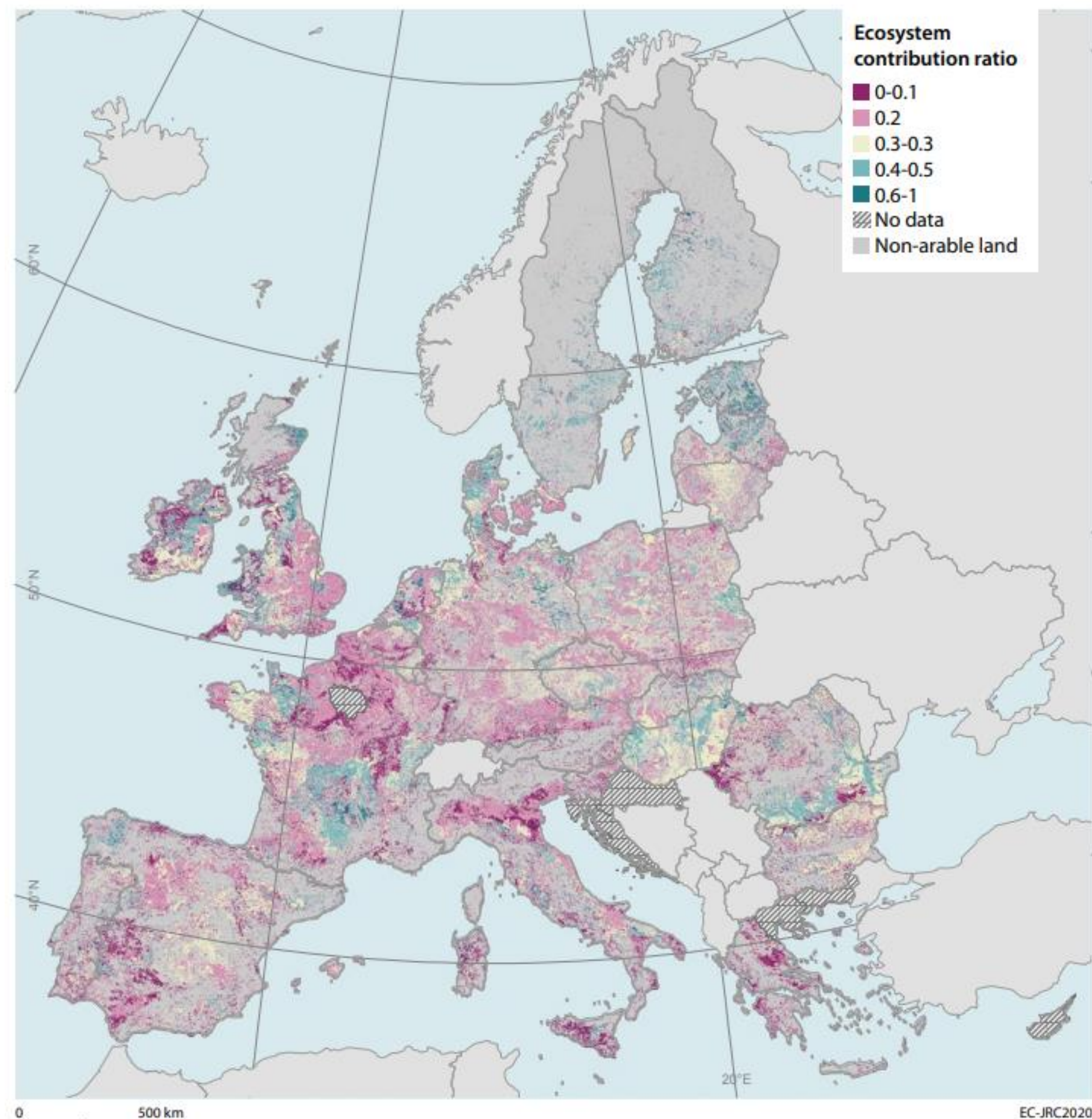
Table 5.1. Total biophysical supply per ecosystem type 2005

Resource	Biome	Freshwater ecosystems	Grassland	Indian Ocean Coastal Belt	Savanna	Forests	Estuaries	Cultivated	Urban green space	Total
Wood products (m <sup>3</sup> )		3 523	695 638	235 125	787 294	267 047	169			1 988 796
Non-wood products (tonnes)		834	46 494	11 489	34 952	2 911	38			96 718
Livestock production (LSU)		1 716	684 698	52 162	289 663	2 010	340			1 030 589
Crop production (tonnes)								43 305 781		43 305 781
Experiential value (R millions)		14	237	179	218	55	24	85	885	1 698
Carbon storage (Tg C)		5	512	61	348	33	0	279		1 237
Pollination (R millions)		0	12	6	31	2	0			51
Flow regulation (million m <sup>3</sup> )		78	3 315	421	2 198	634	36			6 682
Flood attenuation (R millions)									31	31
Sediment retention (million tonnes)		2	45	6	27	18	2			99
Water quality amelioration (tonnes P)		-	3 829	525	5 394	97	6			9 850

Source : Turpie et al. 2021

# Comptes de services écosystémiques

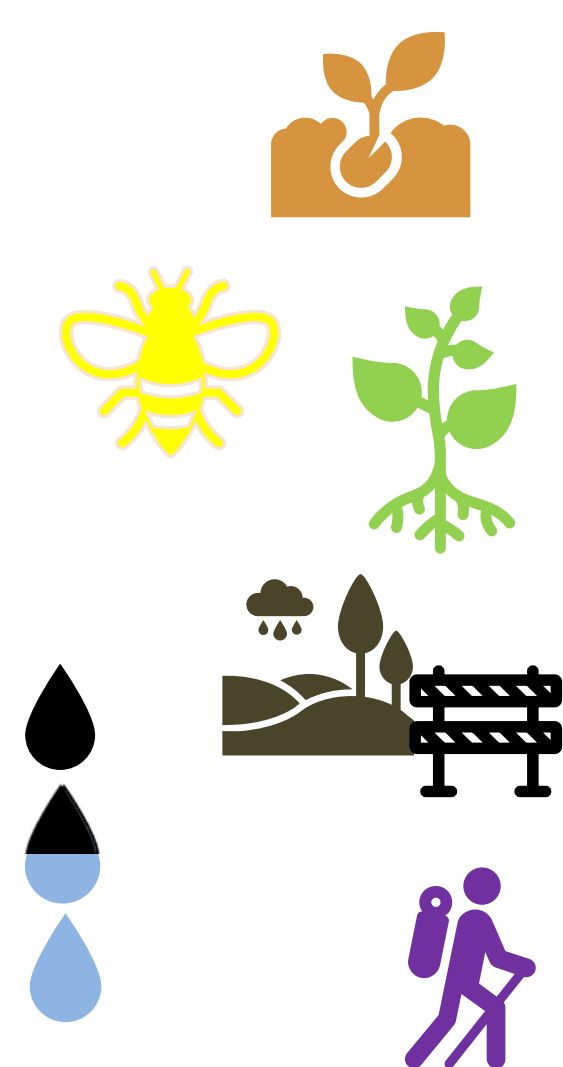
**Figure 7:** Ecosystem contribution to crop production as the ratio between natural capital inputs and human inputs in crop production in the EU and the UK



Source : Vysna et al. 2021. Comptabilisation des écosystèmes et de leurs services dans l'UE (INCA).

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/7870049/12943935/KS-FT-20-002-EN-N.pdf/de44610d-79e5-010a-5675-14fc4d8527d9?t=1624528835061>

# Exemple de tableau des ressources pour l'Europe



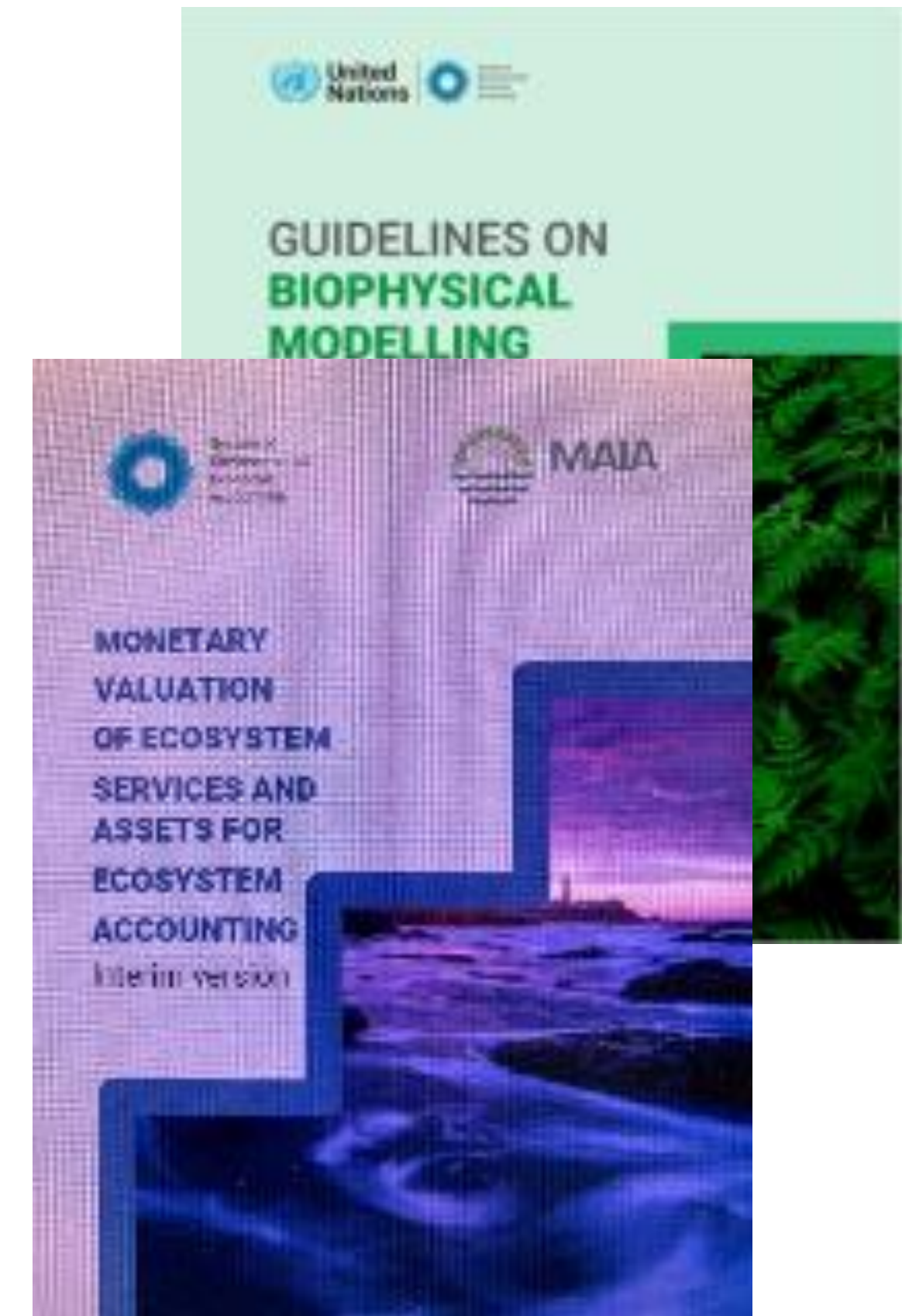
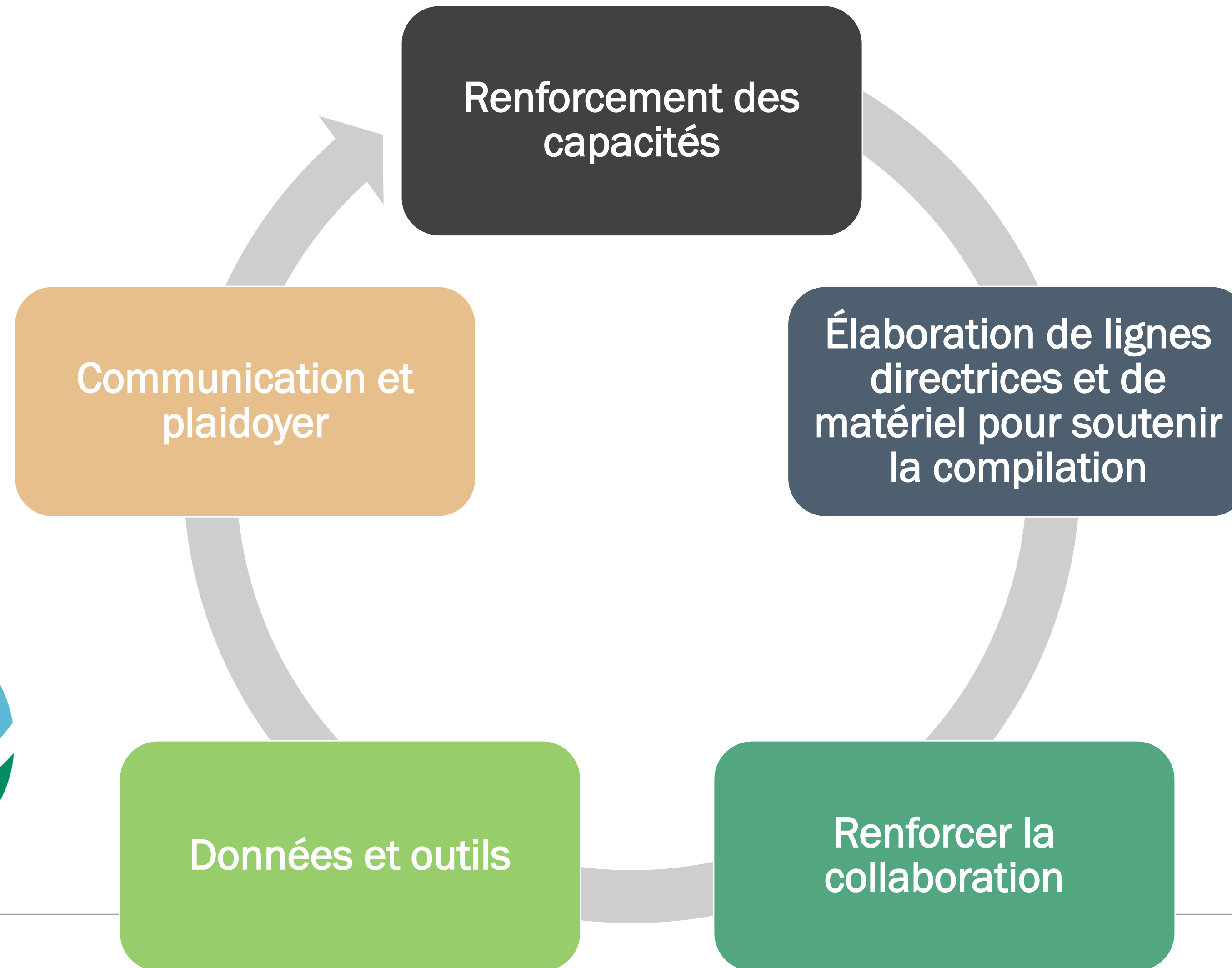
	Ecosystem types										
	Urban	Cropland	Grassland	Woodland & forest		Wetland	Heathland and shrub	Sparsely vegetated land	Rivers and lakes	Coastal /intertidal area	Total
				Available for Wood Supply	Other						
<i>crop provision (1,000 tonne)</i>		93,936									93,936
<i>timber provision (1,000 m3)</i>				885							885
<i>crop pollination (1,000 tonne)</i>		10,447									10,447
<i>soil retention (mln tonne)</i>		1,115									1,115
<i>carbon sequestration (mln tonne)</i>	-	-	-	306		-	-	-	NA	NA	306
<i>flood control (1,000 hectare)</i>	26	313	767	2,923		67	72	0,2	NA	NA	4,170
<i>water purification (1,000 tonne)</i>	510	13,882	2,314	3,032		73	154	45	216		20,166
<i>habitat &amp; species maintenance (mln euro)</i>	NA	15,731	4,473	12,448		683	1,250	385	689	NA	35,660
<i>nature-based recreation (1,000 nbr visits)</i>	66	3,279	6,237	24,198		1,971	2,318	1,058	778	220	40,125



# Introduction à ARIES pour SEEA



# Activités de soutien à la mise en œuvre



# ARIES pour SEEA Explorer

- **AR** artificiel **Intelligence** pour l'environnement et la durabilité
- Application (par BC3) construite sur la plateforme ARIES :
  - Utilise des données et des modèles mondiaux pour générer un ensemble de base de comptes écosystémiques
  - Permet la compilation n'importe où sur la planète (pays ; bassin versant ; zone administrative)
  - IA -> raisonnement des machines pour construire le « meilleur modèle disponible »
  - ARIES dispose de plus de 100 couches de données mondiales, dont beaucoup sont basées sur l'observation de la Terre (par exemple, couverture terrestre, altitude, précipitations).
  - Amélioration avec les données nationales lorsqu'elles sont disponibles
  - Transparent (métadonnées + téléchargement)

<https://seea.un.org/content/aries-for-seea>

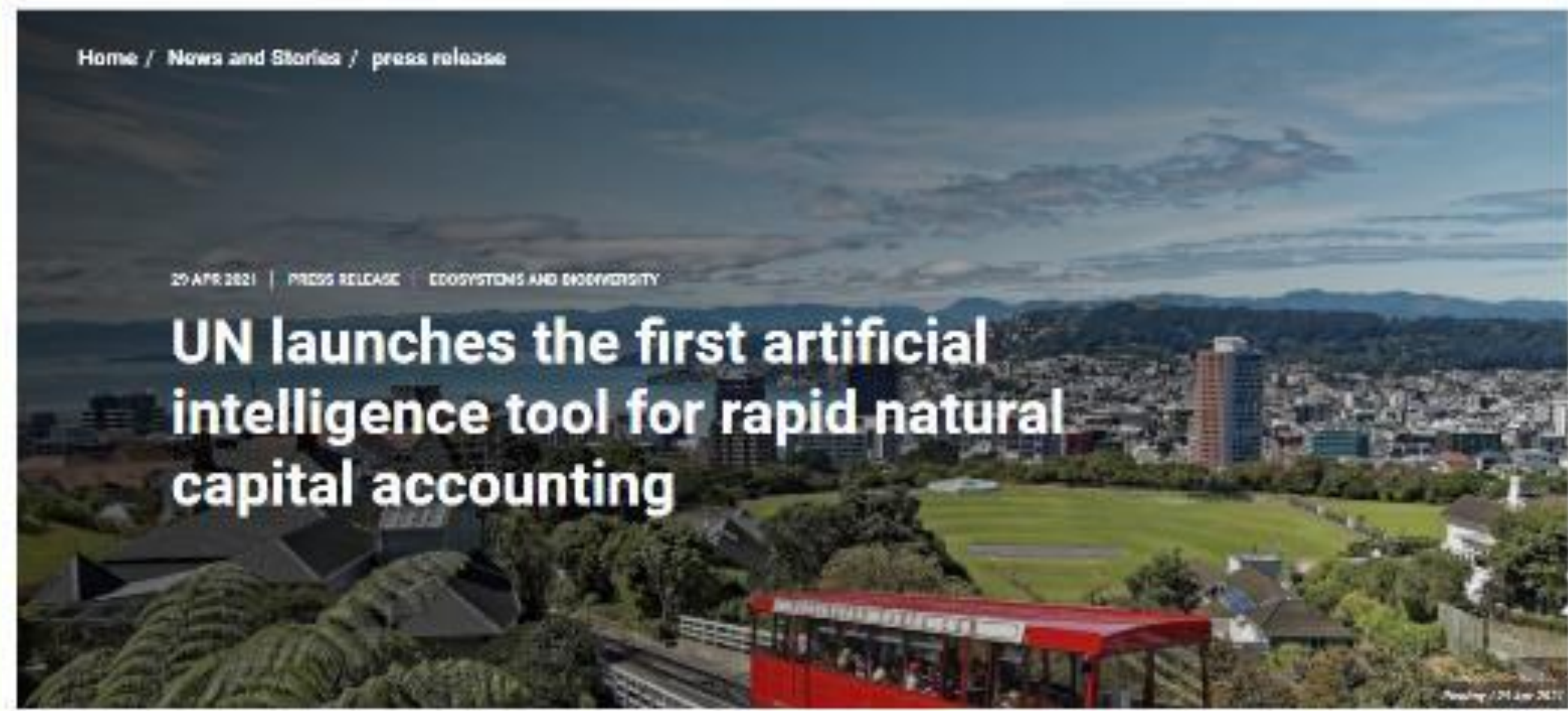


Table 1. Documenting ecosystem types (selected level 3 Ecosystem Functional Groups of the IUCN Global Ecosystem Typology 2.0)

	Global natural heritage sites	Global wilderness reserves	Protected	Other natural ecosystems	Terrestrial
Land area (km²)	14,000	1,000	8,000,000	1,000,000	20,000
Population (millions)	100	10	1,000,000	100,000	1,000
Population density	0.007	0.01	0.125	0.1	0.05

Table 2. Documenting ecosystem types (selected level 3 Ecosystem Functional Groups of the IUCN Global Ecosystem Typology 2.0)

	Global natural heritage sites	Global wilderness reserves	Protected	Other
World heritage sites	1,000	200	100,000	100
World heritage sites	1,000,000	1,000	100,000	100
World heritage sites	1,000,000	1,000	100,000	100
World heritage sites	1,000	1,000	100,000	100
World heritage sites	1,000	1,000	100,000	100
World heritage sites	1,000	1,000	100,000	100

LAB Certification report

1 Introduction

1.1 Ecosystem Data

2 Methods

2.1 Ecosystem Data

3 Appendix

3.1 Ecosystem Data

# ARIES pour SEEA : Audiences

1. Pays avec **des données et une expérience très limitées** (créer des comptes en utilisant des données mondiales communes)
2. Pays disposant **de données nationales souhaitant personnaliser leurs comptes** (créer des comptes à l'aide de données et de modèles nationaux)
3. Pays dotés de **capacités de modélisation sophistiquées** (contribuent par leurs données et leurs modèles à la communauté mondiale SEEA EA)

L'accent est actuellement mis sur le groupe 1 ; l'accent sera davantage mis sur les groupes 2 et 3 dans un avenir proche.

# Qu'est-ce que l'ARIES pour SEEA Explorer ?

#1

Une application, construite sur la technologie ARIES, pour compiler des comptes écosystémiques conformes à la **comptabilité des écosystèmes du SEEA** ;

#2

**des données et des modèles** de télédétection lorsque les données approuvées par les gouvernements ne sont pas disponibles ;

#3

Il peut générer des comptes pour **n'importe quelle zone terrestre** spécifiée par l'utilisateur dans le monde ;

#4

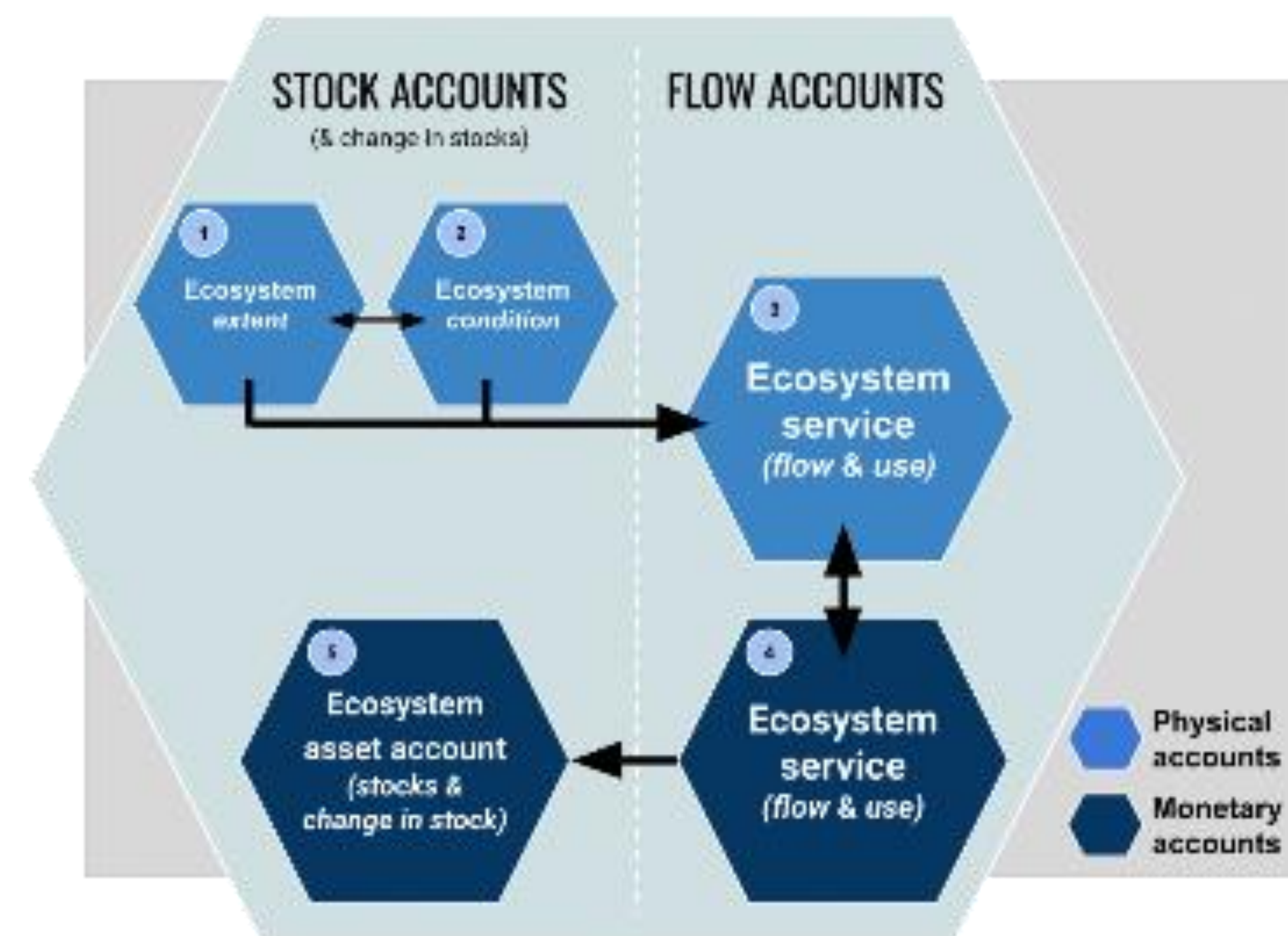
Il calcule **rapidement** ces comptes en ligne, à l'aide d'un navigateur Web ;

#5

Il génère un **rapport complet**, documentant **entièrement les données, les modèles, les coefficients et les méthodes** utilisés.



System of Environmental Economic Accounting



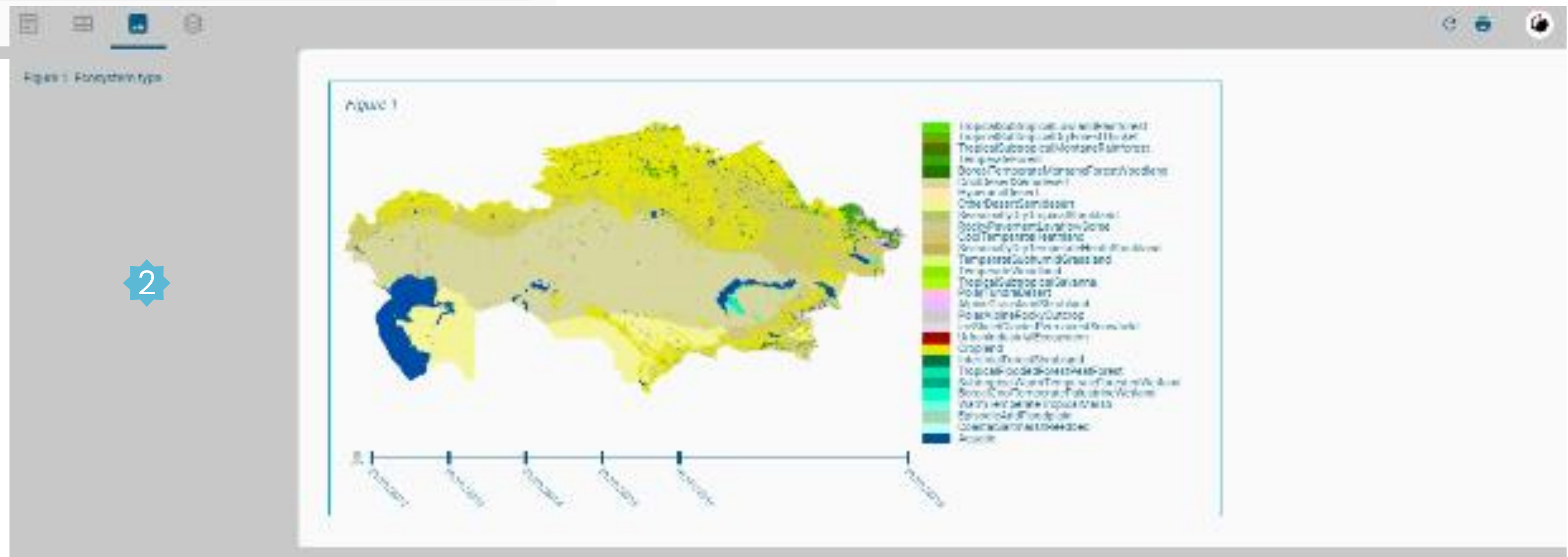
# Quels sont les résultats d'ARIES pour SEEA Explorer ?

#1

Une combinaison d'analyses statistiques et spatiales résumées dans **les tableaux (1)** et **les cartes (2)**

Table 1. Occurring ecosystem types (selected level 3 Ecosystem Functional Groups of the IUCN Global Ecosystem Typology 2.0)

	Global subtotals (million ha)	Global	Urban land (million ha)	Polar tundra (million ha)	Polar alpine tundra (million ha)	Alpine grassland (million ha)	Ice sheet glacier permanent snows
Forest (million ha)	1,987,467	2,671,674,621	1,141,121	1,281,881	37,141,111	2,681,111	1,111,111
Urban land (million ha)	281,111	1,111,111,111	4,111,111	1,111,111	1,111,111	1,111,111	1,111,111
Sum	2,268,578	3,782,785,732	1,145,232	1,282,992	38,252,222	2,692,222	1,112,222



# Quels sont les résultats d'ARIES pour SEEA Explorer ?

**#2** Transparence totale pour la répliquabilité et la traçabilité grâce **aux rapports (1)**, une **section de ressources (2)** et un **diagramme de flux de données (3)**.

The image displays three key outputs of the ARIES system for SEEA Explorer:

- (1) Introduction Report:** A document titled '1. Introduction' with a '1.1. Ecosystem Extent' section. It contains text about the application of the SEEA framework and ecosystem extent indicators.
- (2) Resource Section:** A screenshot of a web interface showing 'July average temperature, World (Cm 2.1)' and 'Global Mountain Explorer (GME)'. It includes world maps and data visualizations.
- (3) Data Flow Diagram:** A flowchart titled 'Observation void' showing the process of data integration. It starts with 'Ecoregion ecosystem type' and 'Presence of earth mountain' (via 'NUMBER to BOOLEAN'), leading to 'Landcover land cover type' (via 'Classify') and 'Ratio of earth precipitation volume to im potential hydrology evapotranspired water volume' (via 'Evaluate'). These feed into a 'Lookup table', which then outputs 'Kaoachelan'.

# Deux types d'utilisateurs :

## Utilisateurs non techniques

Les utilisateurs qui souhaitent créer des évaluations et explorer des scénarios définis.

Seul un navigateur Web actuel est nécessaire, tel que Chrome ou Firefox, pour utiliser l'outil en ligne appelé **k.Explorer** (l'interface générale de k.LAB pour explorer en interrogeant la base de connaissances) pour accéder aux données et modèles liés de k.LAB.

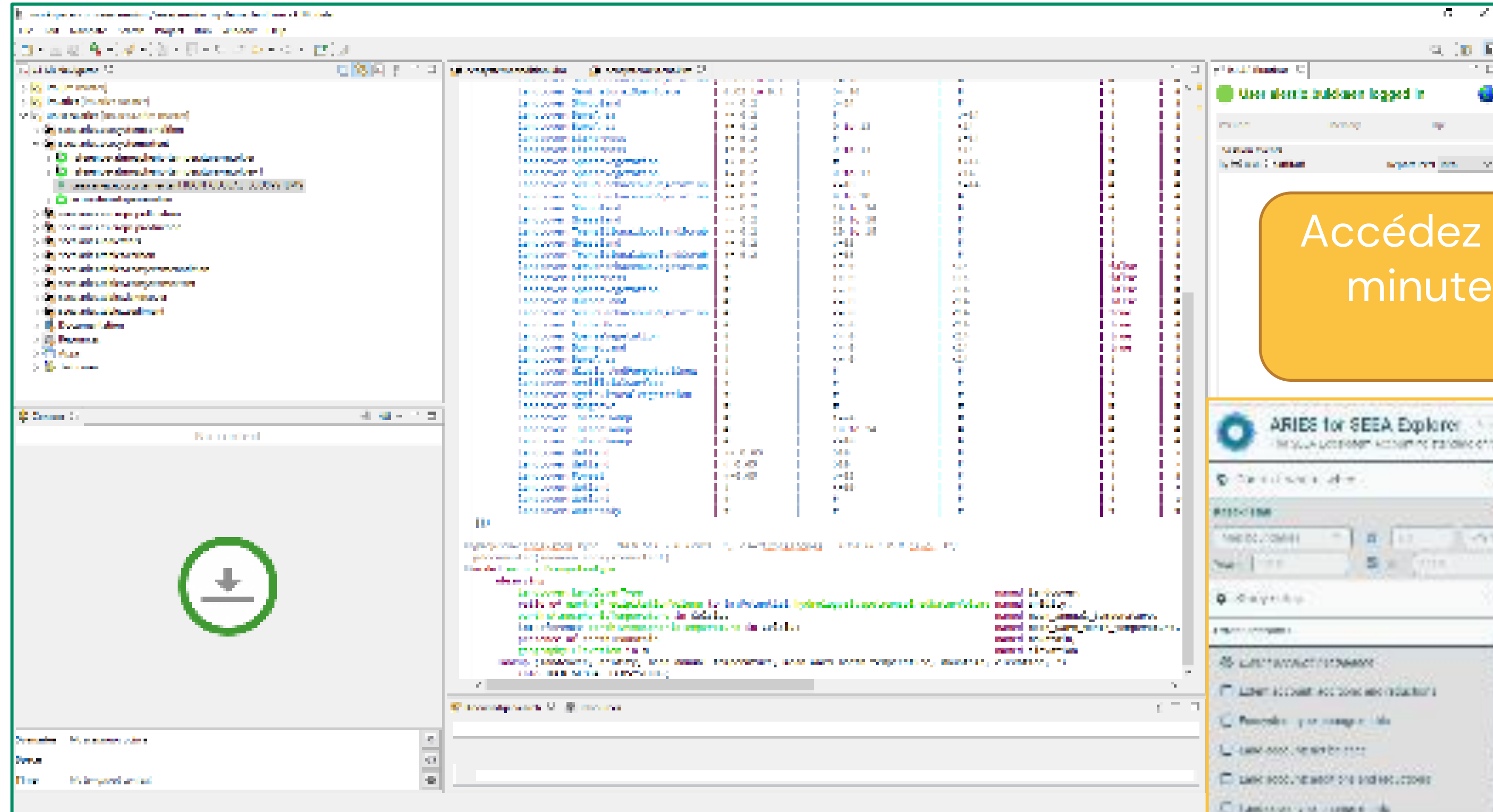
## Utilisateurs techniques

Les utilisateurs qui souhaitent produire des données et des modèles.

Vous aurez besoin d'outils spécialisés pour importer, annoter et publier des données et des modèles sur le Web sémantique k.LAB. Vous devez installer le package logiciel Control

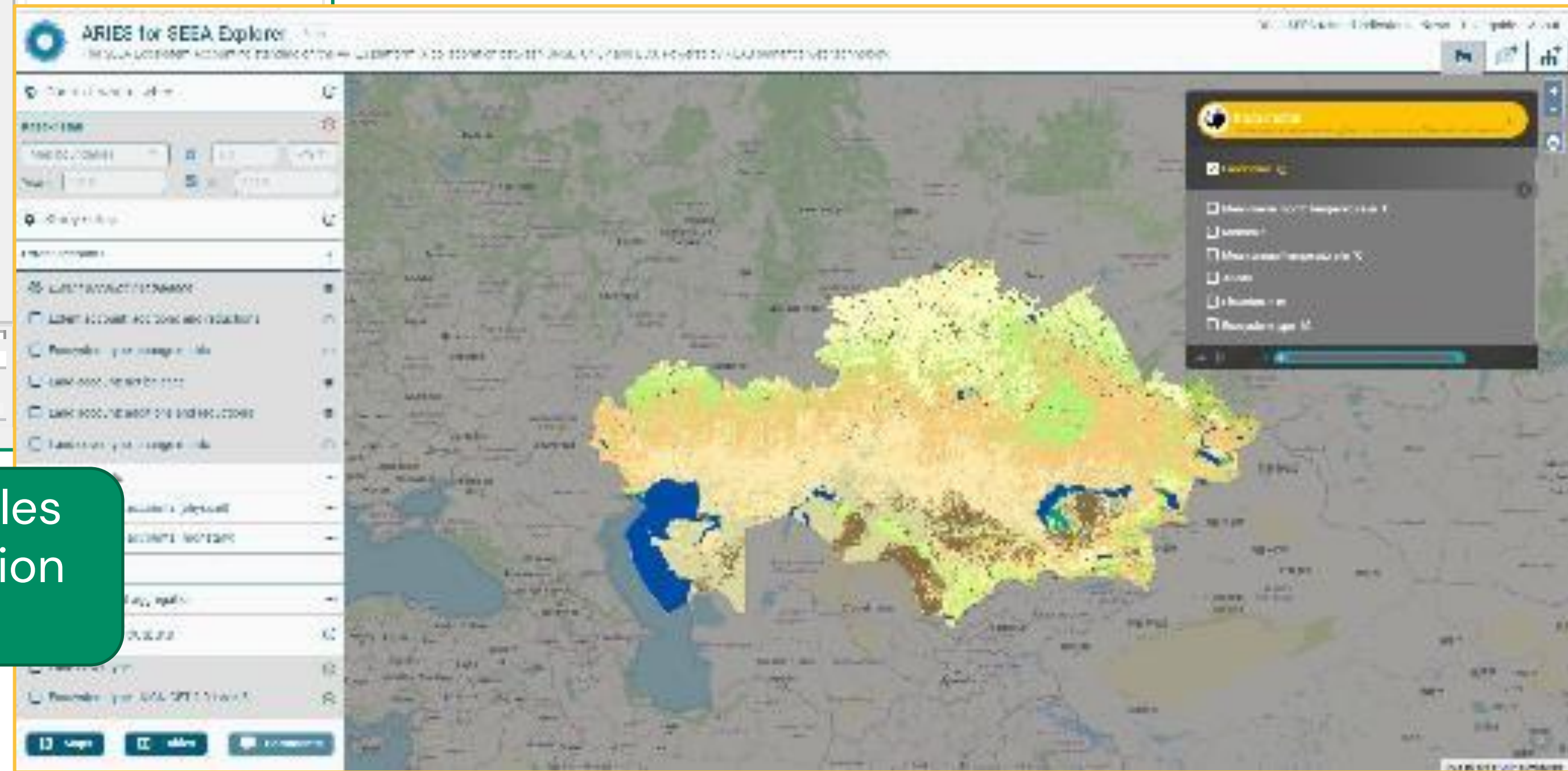
- Le moteur local ( **moteur k.LAB** ) et son interface utilisateur Web ( **k.Explorer** )
- L'environnement de développement intégré ( **k.Modeler** )

# Interfaces pour utilisateurs



Accédez et exécutez des modèles scientifiques en quelques minutes via un navigateur Web, en utilisant des données basées sur le cloud, n'importe où sur Terre

Contribuer et annoter sémantiquement de nouvelles données et ressources de modèles pour réutilisation par la communauté scientifique et le public







System of  
Environmental  
Economic  
Accounting

# Discussion en groupe



United Nations

# Discussion de groupe sur les priorités et les opportunités nationales

Questions pour guider la discussion :

1. Disponibilité des données
2. Producteurs de données importantes au Burundi
3. Principales lacunes dans les données
4. Le temps nécessaire à l'élaboration du compte
5. Principale entité responsable pour la compilation du compte
6. Quelle est l'importance du compte pour informer la politique nationale ?