



MOVE ON



Résultats de l'évaluation des services écosystémiques A l'échelle de l'île de La Réunion

Atelier de clôture du projet

Cathleen Cybèle
Ina M. Sieber

27 avril 2023



Coordinated by:



GOVERNO DOS AÇORES



FRCT

Partners:



Leibniz
Universität
Hannover



Universidad
Rey Juan Carlos



Nexa



UNIVERSITÉ
DE LA RÉUNION



UNIVERSITY OF
PORTSMOUTH



UNIVERSITY
OF TRENTO



Supported by:



This project has received funding from the European Union represented by European Commission Directorate - General Environment, under grant agreement N° 07.027735/2019/808239/SUB/ENV.D2

Agenda



8H30 à 9H00 - ACCUEIL AVEC PETIT DEJEUNER

9H00 à 9H55 - SÉQUENCE n°1 : DISCOURS +PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DU PROJET

10H00 à 10H15 - SÉQUENCE n°2 : ETUDE DE CAS

10H15 à 10H30 – PAUSE

10H30 à 11H00 - SÉQUENCE n°3 : PHASE DE Q/R

11H00 à 11H30 - SÉQUENCE n°4 : MOMENTS D'ÉCHANGES

11H30 à 11H45 - SÉQUENCE n°5 : CLOTURE ET SUITES

FABRICE VANDOMEL

Directeur Général

Discours d'ouverture

QUIZZ !!

A vos panneaux !

Question 1

**Qu'est-ce que le projet Move-On ?
Quelle est la source de financement ?**

Réponse A : Feder

Réponse B : Commission européenne

Réponse C : Interreg

Question 2

Combien de partenaires européens étaient impliqués ?

Réponse A : 27

Réponse B : 4

Réponse C : 12

Question 3

Quels sont les objectifs de ce projet sur les services écosystémiques ?

Réponse A : Une campagne de sensibilisation

Réponse B : Une évaluation

Réponse C : Une description

Question 4

A qui s'adresse le projet Move-On ?

Réponse A : Les chercheurs en biologie

Réponse B : Les géomaticiens

Réponse C : Les gestionnaires d'aires protégées

Question 5

Combien de participants locaux à l'ensemble
du projet ?

Réponse A : Une centaine

Réponse B : Une quinzaine

Réponse C : Une cinquantaine

PRESENTATION DES RESULTATS

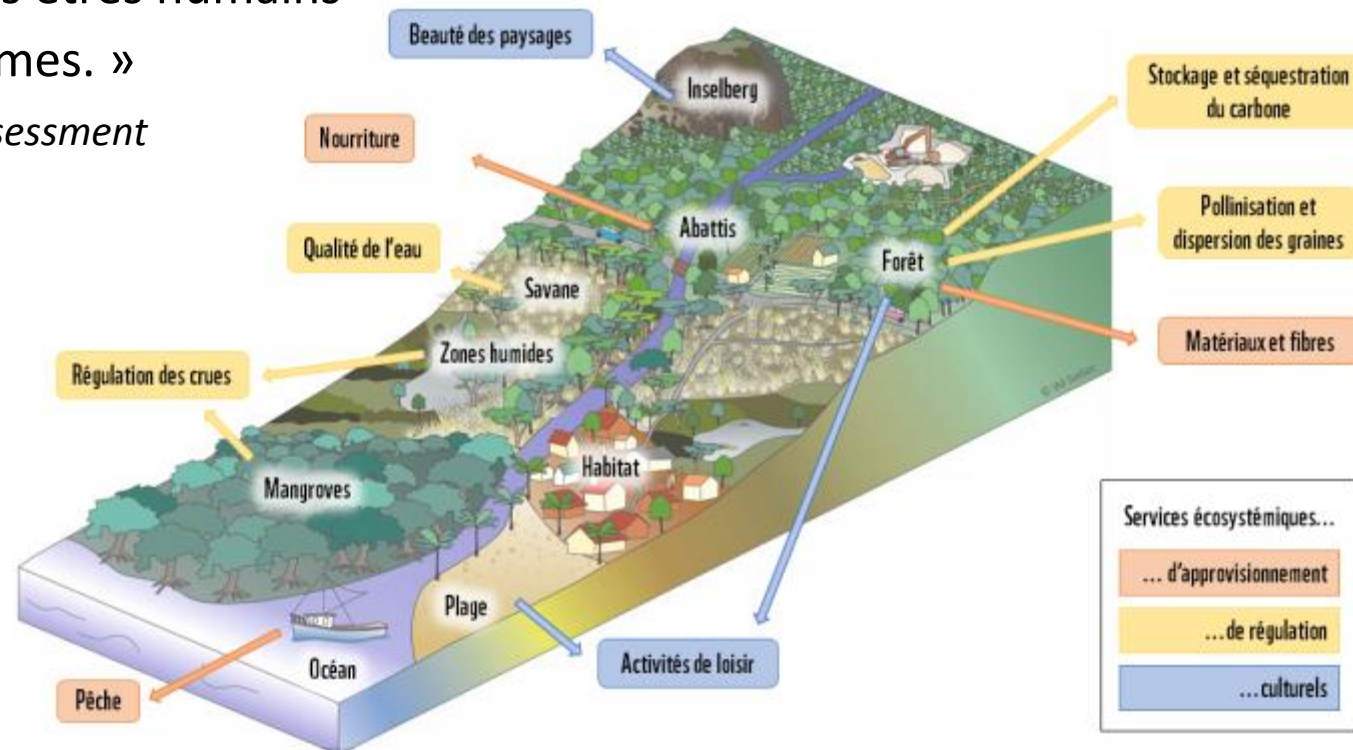
SEQUENCE N°1

Les services écosystémiques (SE)

Définition

« Les services écosystémiques sont les bénéfices que les êtres humains tirent des écosystèmes. »

Millenium Ecosystem Assessment (MEA) 2005



Les services écosystémiques

Trois catégories de Services

- Services **d'approvisionnement/ de prélèvement** tels que la nourriture, l'eau et les matériaux (bois, fibre);



- Services **de régulation** qui affectent le climat, les inondations, la maladie, les déchets et la qualité de l'eau;



- Services **culturels** qui procurent des bénéfices récréatifs, esthétiques et spirituels;



Contexte



Question 1

**Qu'est-ce que le projet Move-On ?
Quelle est la source de financement ?**

Réponse A : Feder

Réponse B : Commission européenne

Réponse C : Interreg

Question 1

Qu'est-ce que le projet Move-On ?

Réponse B : Commission européenne



Porté par la Direction générale de l'Environnement de la commission européenne

Fiche projet



- Implémentation : 2020 – 2023
- Référence : ENV/2019/CFP/MAES OR OCT 2
- Subvention Réunion : 210 178 €
- Subvention totale du projet : 1 499 856 €
- Partenaire du projet :



Question 2

Combien de partenaires européens étaient impliqués ?

Réponse A : 27

Réponse B : 4

Réponse C : 12

Question 2

Combien de partenaires européens étaient impliqués ?

Réponse C : 12

Partenaires du projet



Etude de cas:

- Iles Açores
- La Réunion
- La Guyane
- Sainte-Hélène
- Iles Canaries

Experts scientifiques :

- Allemagne
- France
- Royaume Uni
- Espagne
- Italie



This project has received funding from the European Union represented by European Commission Directorate - General Environment, under grant agreement N° 07.027735/2019/808239/SUB/ENV.D2

Question 3

Quels sont les objectifs de ce projet sur les services écosystémiques ?

Réponse A : Une campagne de sensibilisation

Réponse B : Une évaluation

Réponse C : Une description

Le projet MOVE-ON



MOVE-ON :

« Faire progresser les méthodes de cartographie et d'évaluation des écosystèmes et de leurs services dans les régions ultrapériphériques et les pays et territoires d'outre-mer »



Question 3

Quels sont ses objectifs ?

Réponse B : Une évaluation

Objectifs atteints

1. Faire un état des lieux, une sélection des méthodologies d'évaluation et de cartographie les plus pertinentes et un travail de déclinaison opérationnelle des outils pour des territoires géographiquement délimités
2. Implémenter les méthodologies sélectionnées sur des sites pilotes pour évaluer les services écosystémiques. Le site pilote retenu pour La Réunion est le corridor écologique de St Philippe (du littoral de Mare Longue jusqu'au volcan) et un atelier au niveau régional



Les sept étapes de MAES

ETAPE 1 – Identification des questions stratégiques

ETAPE 2 - Identification des parties prenantes

ETAPE 3 - Création de réseaux/implication des parties prenantes

ETAPE 4 - Processus de cartographie et d'évaluation

ETAPE 5 - Mise en œuvre d'une étude de cas

ETAPE 6 - Dissémination et communication

ETAPE 7 - Mise en œuvre



ETAPE 1 – Identification des questions stratégiques

ETAPE 2 - Identification des parties prenantes

ETAPE 3 - Création de réseaux/implication des parties prenantes

ETAPE 4 - Processus de cartographie et d'évaluation

ETAPE 5 - Mise en œuvre d'une étude de cas

ETAPE 6 - Dissémination et communication

ETAPE 7 - Mise en œuvre



Question 4

A qui s'adresse le projet Move-On ?

Réponse A : Chercheurs en biologie

Réponse B : Géomaticiens

Réponse C : Gestionnaires d'aires protégées

Question piège !

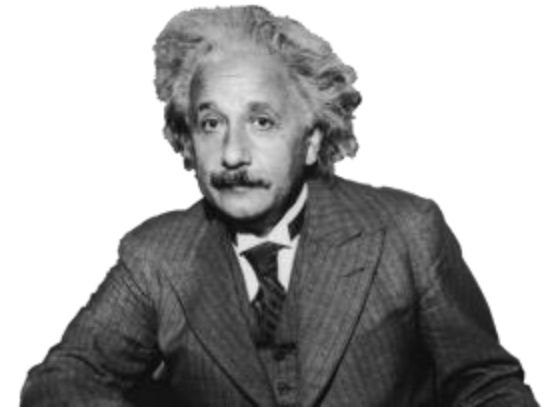
Question 4

A qui s'adresse le projet Move-On ?

Réponse A : Chercheurs en biologie

Réponse B : Géomaticiens

Réponse C : Gestionnaires d'aires protégées



Trois grandes catégories d'approches d'évaluation des SE

BIOPHYSIQUE

Basée sur la quantification des différents paramètres de la structure **biotique** et **abiotique** qui déterminent la disponibilité des SE.

Vihervaara et al., (2018)

SOCIALE

Impliquer une mesure des **préférences individuelles** et **collectives** pour soutenir l'opérationnalisation et le développement du concept de SE.

Santos-Martin et al., (2018)

ECONOMIQUE

Mesurer la **valeur économique des SE**, y compris leur variation spatiale, et structurer ces informations pour soutenir la prise de décision et la conception d'instruments politiques.

Brander et al., (2018)



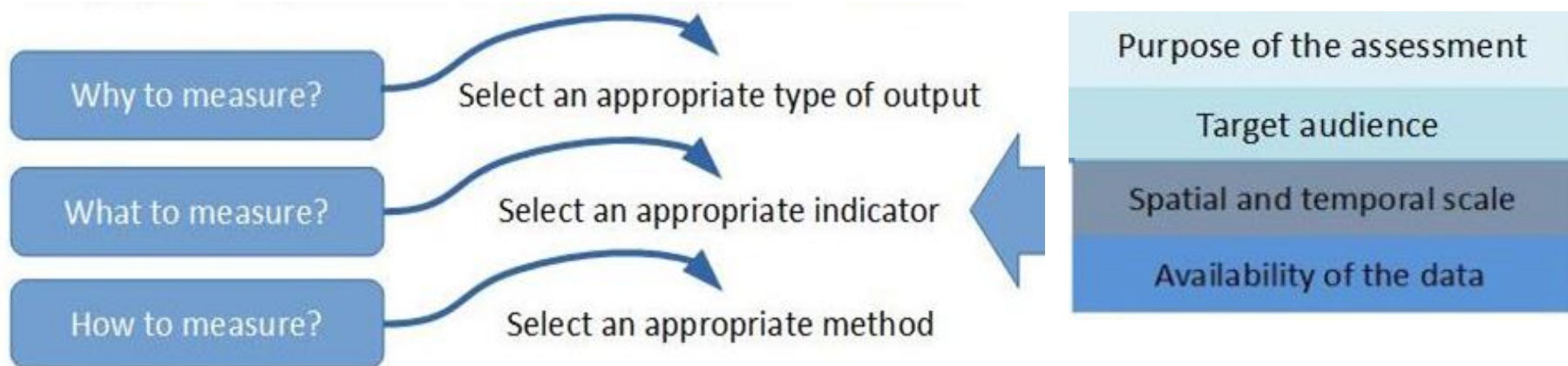
Le projet ESMERALDA, financé par l'UE, a élaboré des lignes directrices complètes pour chacune d'entre elles.

Disponible ici :

<http://www.esmeralda-project.eu/documents/1/>



Selection des méthodes



Biophysical methods: a classification

1

Direct measurements

- Field observations
- Surveys and questionnaires
- Remote sensing and earth observations



2

Indirect measurements

- Remote sensing and earth observation derivatives (NDVI, land cover, surface temperature)
- Use of statistical data
- Spatial proxy methods



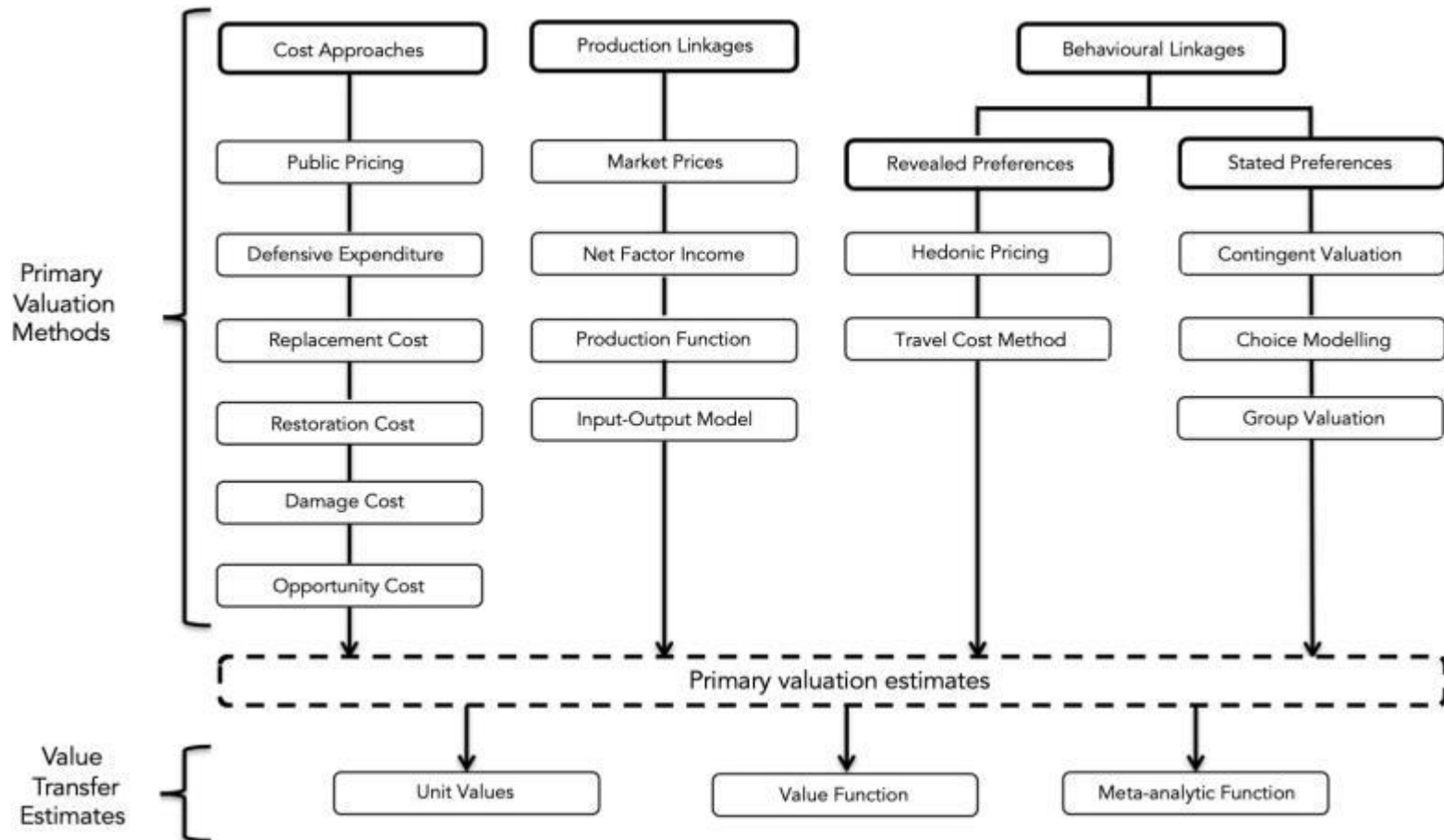
3

Modelling

- Phenomenological models
- Macroecological models
- Trait-based models
- Process-based models
- Statistical models
- Ecological connectivity models
- State and transition models

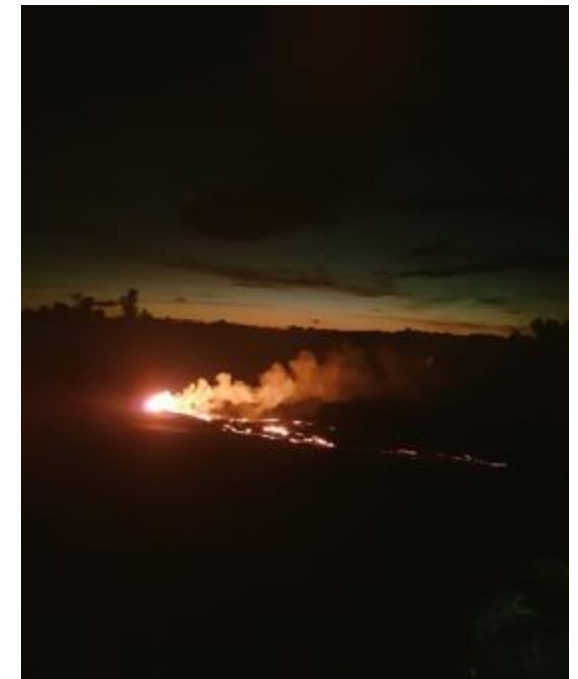


Economic methods: a classification



Brander et al. (2018)

Site d'ancrage à La Réunion



1 des sites d'études du projet MOVE-ON

Question 5

Combien de participants locaux à l'ensemble du projet ?

Réponse A : Une centaine

Réponse B : Une quinzaine

Réponse C : Une cinquantaine

Question 5

Combien de participants locaux à l'ensemble du projet ?

Réponse A : Une centaine

Selection des méthodes

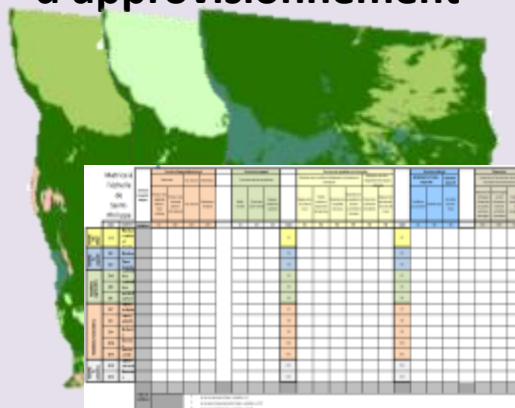
Approche « Multi-tiers »

Activités récréatives



PSP + PGIS

Capacité potentielle
d'approvisionnement



Matrice d'évaluation participative

Utilisation
modélisée des SE



InVEST

Évaluation complète des services écosystémiques culturels (offre et utilisation)
dans la réserve naturelle de Mare Longue
à l'échelle de La Commune de Saint-Philippe

Rappel des évènements clés du projet :

calendrier

UR | UNIVERSITÉ
DE LA RÉUNION

(Jan-Dec 2020) Bibliographie et réunions informelles avec les parties prenantes pour créer la communauté des écosystèmes sentinelles.

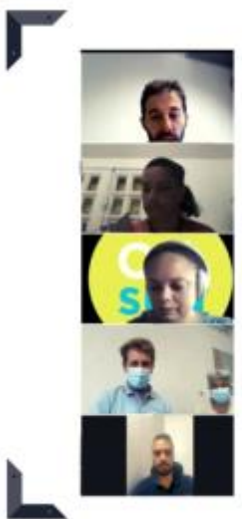
(Sep-Déc 2021) Réunions individuelles avec les membres de la communauté des écosystèmes sentinelles et entretiens semi-structurés

(Mars-Octobre 2022)
Réunions des groupes de discussion

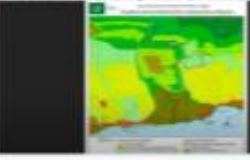
(Oct 2021) Bio-Corridor Forum 1

(Jan-Fev 2022) Bio-Corridor Forum 2

(Aujourd'hui) Atelier de clôture



Le projet a reçu un financement de l'Union européenne cofinancé par la Direction générale de l'Environnement de la Commission européenne dans le cadre de l'Accord de Partenariat N° 0759277560219/02 806231/00/ENV/D2.
 The project has received funding from the European Union represented by the European Commission Directorate General Environment under Grant Agreement N° 07 407736/0019/02 806231/00/ENV/D2.



(Aujourd'hui) Atelier de clôture

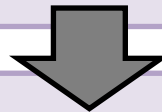
Sélection des méthodes

Approche « Multi-tiers »

Activités récréatives



PSP + PGIS



Évaluation complète des services écosystémiques culturels (offre et utilisation)
dans la réserve naturelle de Mare Longue
à l'échelle de La Commune de Saint-Philippe

Cartographie des SE (Récréation, tourisme & bien-être) Focus Groups



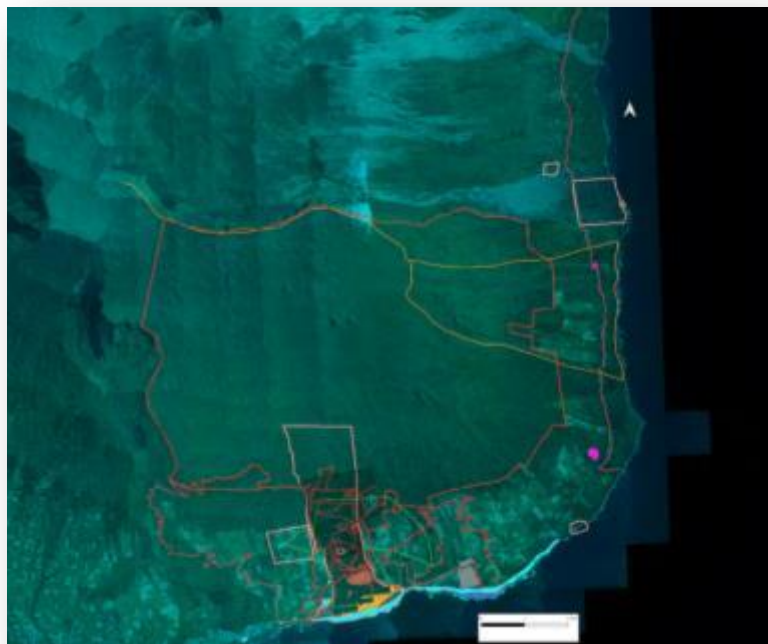
Echelle: **Mare-Longue & Saint-Philippe**

Activités socio-économiques de la commune > Développement économique du territoire



This project has received funding from the European Union represented by European Commission Directorate - General Environment, under grant agreement N° 07.027735/2019/808239/SUB/ENV.D2

Résultats



- Piste d'équitation
- Vélo couchée et randonnée
- Agro-foresterie/agro-écologie
- Production de Vanille
- Collecte de plantes médicinales
- ▨ Pêche artisanale
- Site historique
- Site de recherche scientifique
- ▩ Zone touristique
- ▩ Collecte de vacoas

Les services écosystémiques culturels de la commune de Saint-Philippe, La Réunion

Auteurs : Cathleen Cybèle, José Bénédicte, Ina Sieber

Données de base: Dupuy et al. 2019

Effectué dans le cadre du projet MOVE-ON



This project has received funding from the European Union represented by European Commission Directorate - General Environment, under grant agreement N° 07.027735/2019/808239/SUB/ENV.D2

Sélection des méthodes

Approche « Multi-tiers »

Activités récréatives



PSP + PGIS

Capacité potentielle
d'approvisionnement



Matrice d'évaluation participative

Évaluation complète des services écosystémiques culturels (offre et utilisation)
dans la réserve naturelle de Mare Longue
à l'échelle de La Commune de Saint-Philippe

La matrice des capacités


Le principe

- Table liant les habitats et les services potentiellement rendus
- Compléter pas des experts
- Score de 0 à 5 signifiant la capacité des habitats à produire le service

Développée par Burkhard et *al.* à partir de 2009

- >100 “matrices” dans la littérature scientifique
- de plus en plus utilisée

	Services écosystémiques					
	Services de régulation et d'entretien			Services d'approvisionnement		Services culturels
Typologie des habitats	X	X	X	X	X	X
	X	X	X	X		
	X	X	X			
	X	X				
	X	X				
	X					
	X					
	X					



(Campagne, 2014)

Les services écosystémiques

Services d'approvisionnement

Nutrition	Biomasse non sauvage	Production végétale alimentaire cultivée	A1
		Production animale alimentaire élevée	A2
	Eau	Eau douce (recharge nappes souterraines)	A3
Matériaux	Matériaux bruts	Matériaux et fibres	A4
		Composées et matériel génétique des êtres vivants	A5
	Energie	Biomasse à vocation énergétique	A6



Les services écosystémiques

Services de régulation et d'entretien

Maintien des conditions biologiques, physiques et chimiques	Séquestration du carbone		R1
	Régulation du climat local		R2
	Maintien du cycle de vie et de l'habitat	Offre d'habitat, de refuge et de nursery	R3
		Pollinisation et dispersion des graines	R4
	Maintien de la qualité des eaux (régulation des nutriments et des toxiques)		R5
	Maintien de la qualité du sol et contrôle de l'érosion		R6
Médiation des flux - régulation des risques naturels	Protection contre les tempêtes		R7
	Régulation des inondations et des crues		R8



Les services écosystémiques

Services culturels

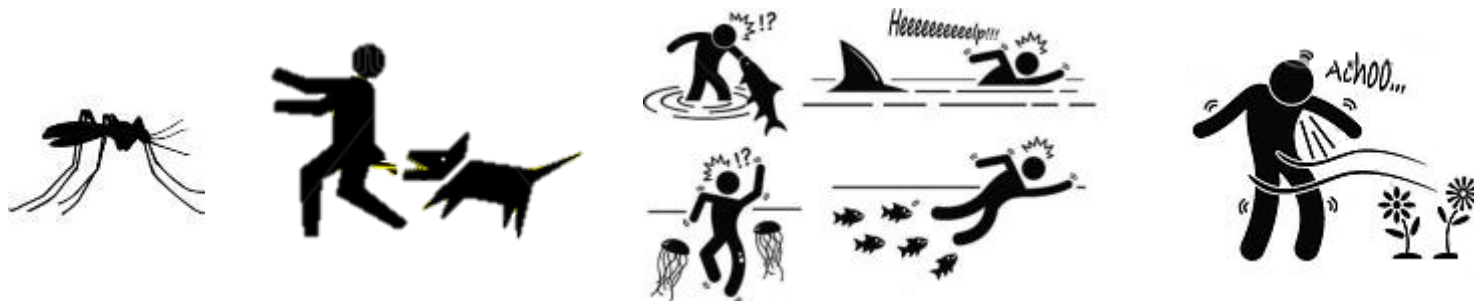
REPRESENTATIONS- objectif : Interactions spirituelles, symboliques, religieuses & historiques	Emblème et héritage	C1
	Esthétique	C2
	Héritage (passé et futur) et existence	C3
USAGES- objectif : Interactions physiques et intellectuelles avec les écosystèmes et paysages	Activités récréatives	C4



Les services écosystémiques

Les disservices

Impacts économiques et sur la santé humaine	Morsures et attaques d'insectes ou autres animaux sauvages	D1
Impacts écologiques	Espèces exotiques et habitat pour des ravageurs	D2

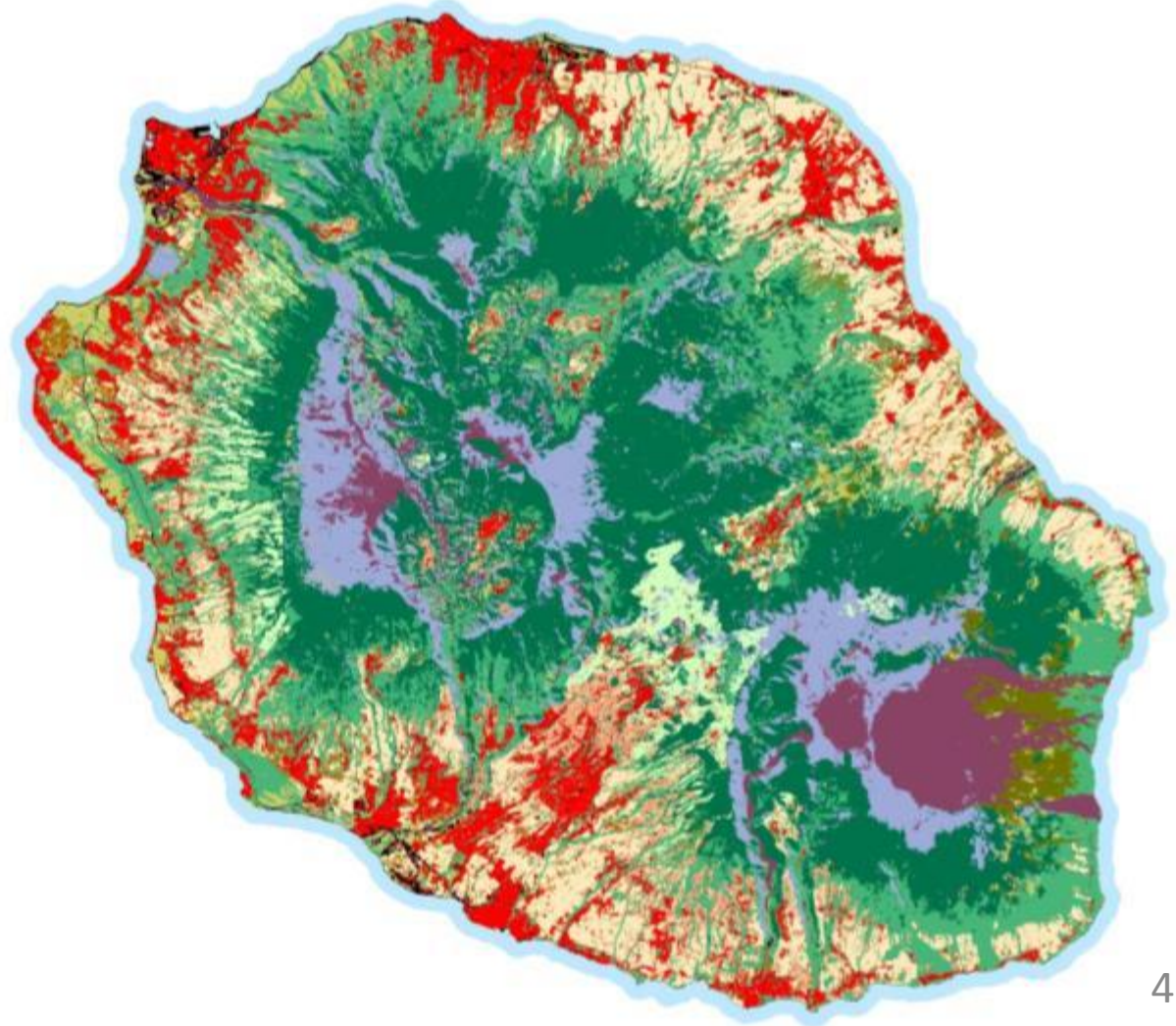


Remplissage et échanges

Habitats et occupation du sol (CIRAD, 2017)

Code

-  Océan
-  Plages et lagons côtiers
-  Eaux douces et zones humides
-  Canne à sucre
-  Cultivation végétale
-  Cultures ligneuses
-  Prairies
-  Forêt indigène
-  Forêt plantée ou mélangée
-  Arbuste
-  Savane
-  Roche et sol nu
-  Zones urbanisées
-  Zones peri-urbanisées
-  Réseaux routiers et infrastructure



Typologie des écosystèmes

H1	Océan
H2	Plages et lagunes côtières
H3	Eaux douces et zones humides
H4	Rivières
H5	Territoires agricoles – canne à sucre
H6	Territoires agricoles – cultures végétales
H7	Territoires agricoles – cultures ligneuses
H8	Prairies
H9	Agroforesterie
H10	Forêt indigène
H11	Forêt plantée ou mélangée
H12	Arbuste
H13	Savanes
H14	Roche et sol nu
H15	Zones urbanisées
H16	Zones peri-urbanisées
H17	Zones industrielles ou commerciales
H18	Réseaux routiers et infrastructure

La matrice des capacités

Avantages de la méthode

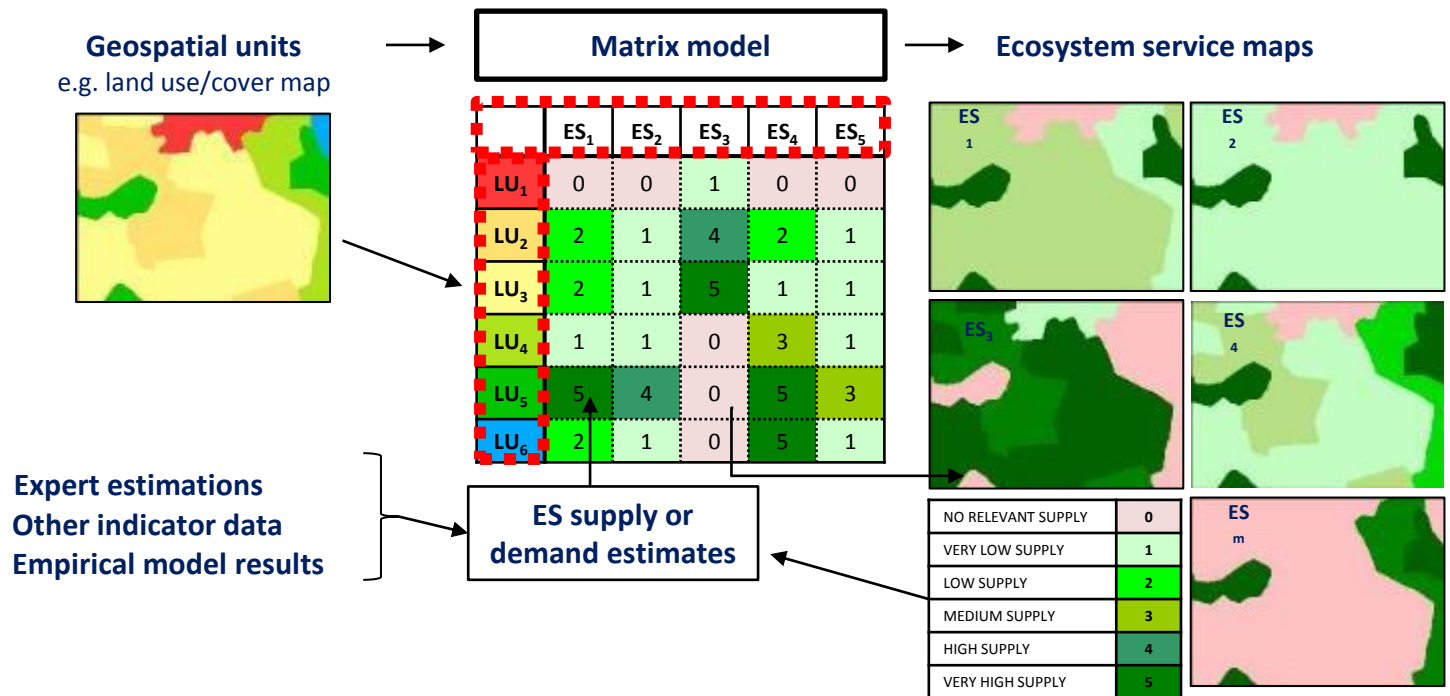
- Mise en œuvre simple et rapide
- Facilement compréhensible et appropriable
- Interaction/ concertation entre les acteurs d'un territoire
- Elaboration d'un outil en consensus
- Prise en compte des différentes expertises
- Tous les services ont la même unité d'évaluation



		Services écosystémiques		
		Approvisionnement	Régulation	Culturels
Habitats	0	2	1	
	4	5		
	3			

Sélection des méthodes

Le principe



Matrice à l'échelle de La Réunion

		Services écosystémiques	Services d'approvisionnement						Services de régulation et d'entretien								Services culturels				Disservices					
			Biomasse		Eau douce	Matériaux			Maintien des conditions biologiques, physiques et chimiques					Médiation des flux - régulation des risques naturels			REPRESENTATIONS- subjectifs			USAGES- objectif	Impacts sur l'économie et la santé humaine					
			Production végétale alimentaire cultivée	Production animale alimentaire élevée	Eau douce	Matéri-iaux et fibres	Composés et matériel génétique des êtres vivants	Biomasse à vocation énergétique	Séquestration du carbone	Régulation du climat local	Offre d'habitat, de refuge et de nursery	Pollinisation et dispersion des graines	Maintien de la qualité des eaux	Maintien de la qualité du sol et contrôle de l'érosion	Protection contre les tempêtes	Régulation des inondations et des crues	Emblème ou symbole	Esthétique	Héritage (passé et futur) et existence	Activités récréatives	Morsures et attaques d'insectes ou autres animaux sauvages	Espèces exotiques et ravageurs				
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	Code	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	Code	C1	C2	C3	C4	D1	D2		
Code	HABITAT	Confiance																								
Habitats littoraux	H1	Océan																								
	H2	Plages et lagons côtiers																								
Habitats aquatiques	H3	Eaux douces et zone humides																								
	H4	Rivières																								
Habitats agricoles	H5	Territoires agricoles - canne à sucre																								
	H6	Territoires agricoles - culture végétale																								
	H7	Territoires agricoles - cultures ligneuses																								
	H8	Prairies																								
	H9	Agroforesterie																								
Habitats forestiers	H10	Forêt indigène																								
	H11	Forêt plantée et mixte																								
	H12	Arbuste																								
	H13	Savanes																								
	H14	Roche et sol nu																								
Habitats urbains	H15	Zones urbanisées																								
	H16	Zones dispersées et étalées																								

Sélection des méthodes

Approche « Multi-tiers »

Activités récréatives



PSP + PGIS

Capacité potentielle
d'approvisionnement



Matrice d'évaluation participative

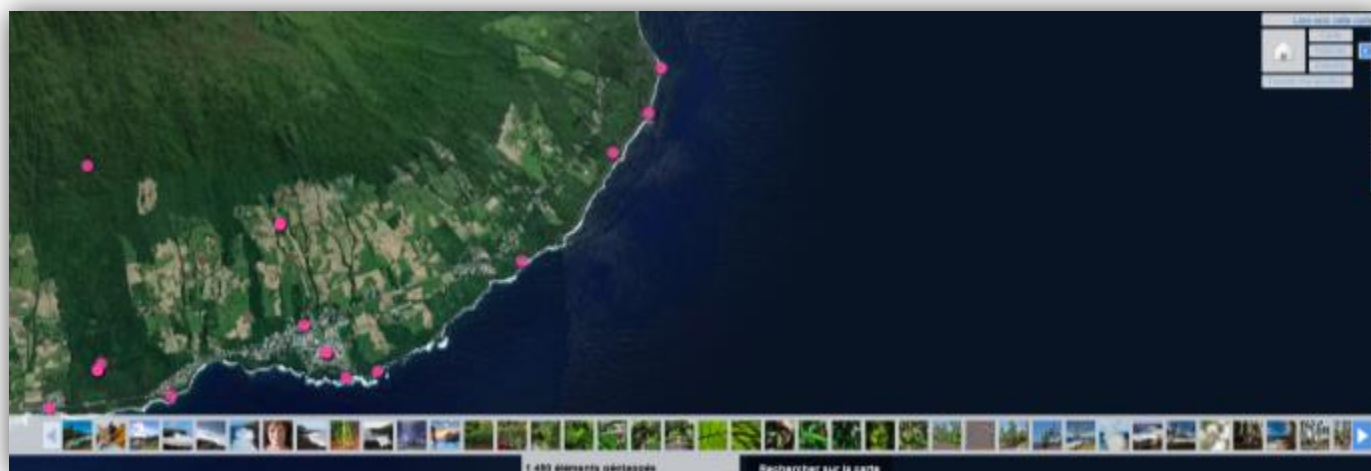
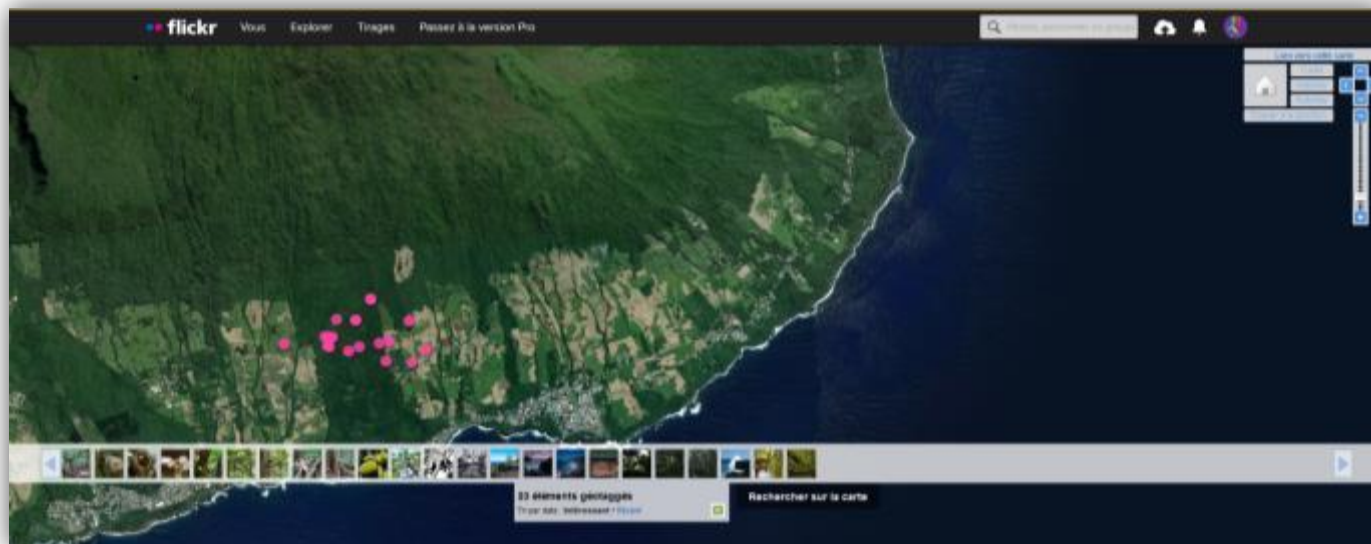
Utilisation
modélisée des SE



InVEST

Évaluation complète des services écosystémiques culturels (offre et utilisation)
dans la réserve naturelle de Mare Longue
à l'échelle de La Commune de Saint-Philippe

Flickr : Commune de Saint-Philippe



Sélection des méthodes

Approche « Multi-tiers »

Activités récréatives



PSP + PGIS

Capacité potentielle
d'approvisionnement



Matrice d'évaluation participative

Utilisation
modélisée des SE



InVEST











Évaluation complète des services écosystémiques culturels (offre et utilisation)
dans la réserve naturelle de Mare Longue
à l'échelle de La Commune de Saint-Philippe

Les résultats



Résultats



-  Piste d'équitation
-  Vélo couchée et randonnée
-  Agro-foresterie/agro-écologie
-  Production de Vanille
-  Collecte de plantes médicinales
-  Pêche artisanale
-  Site historique
-  Site de recherche scientifique
-  Zone touristique
-  Collecte de vacoas

Les services écosystémiques culturels de la commune de Saint-Philippe, La Réunion

Auteurs : Cathleen Cybèle, José Bénédicte, Ina Sieber

Données de base: Dupuy et al. 2019

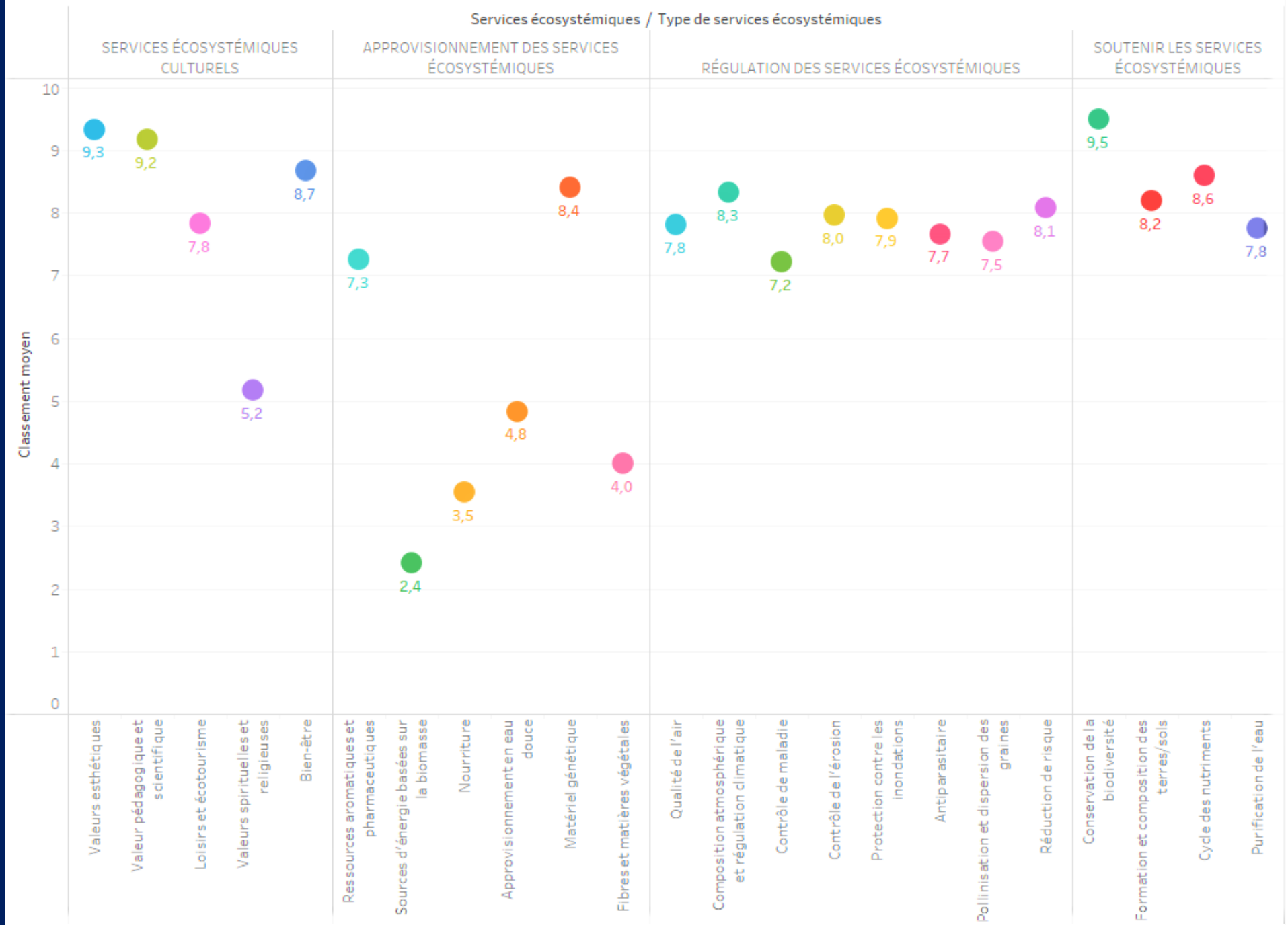
Effectué dans le cadre du projet MOVE-ON



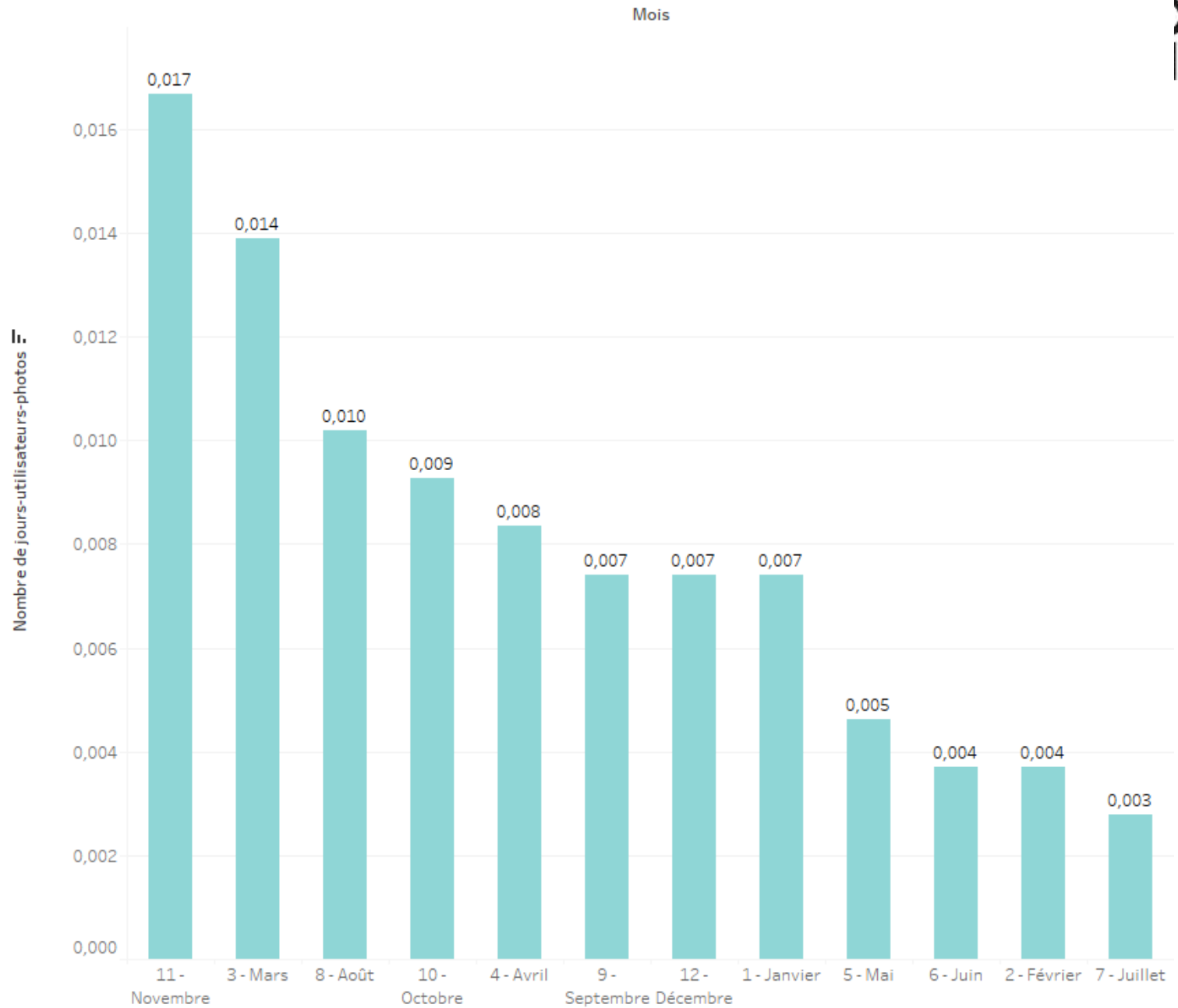
Type de services écosystémiques



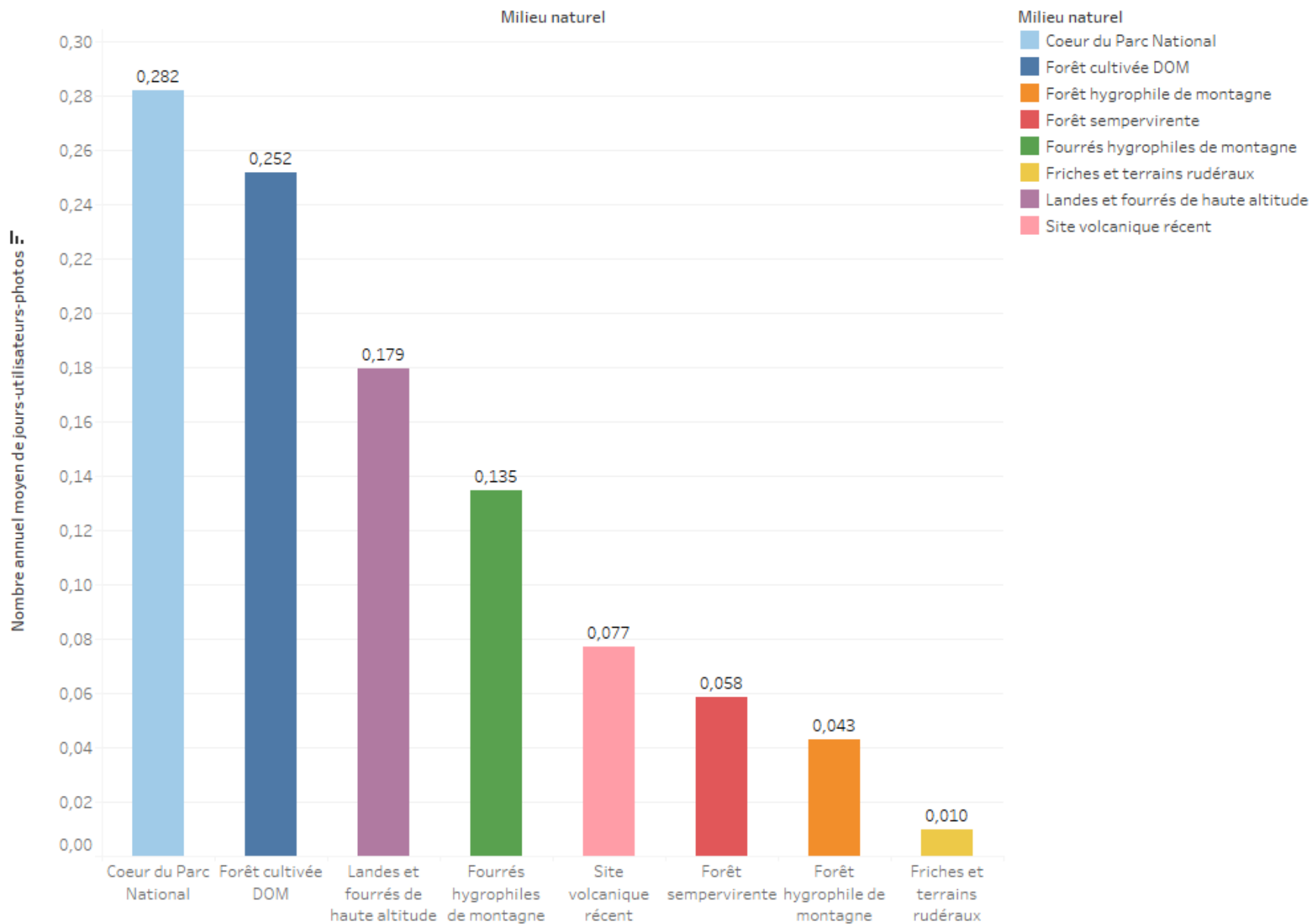
Type de services écosystémiques



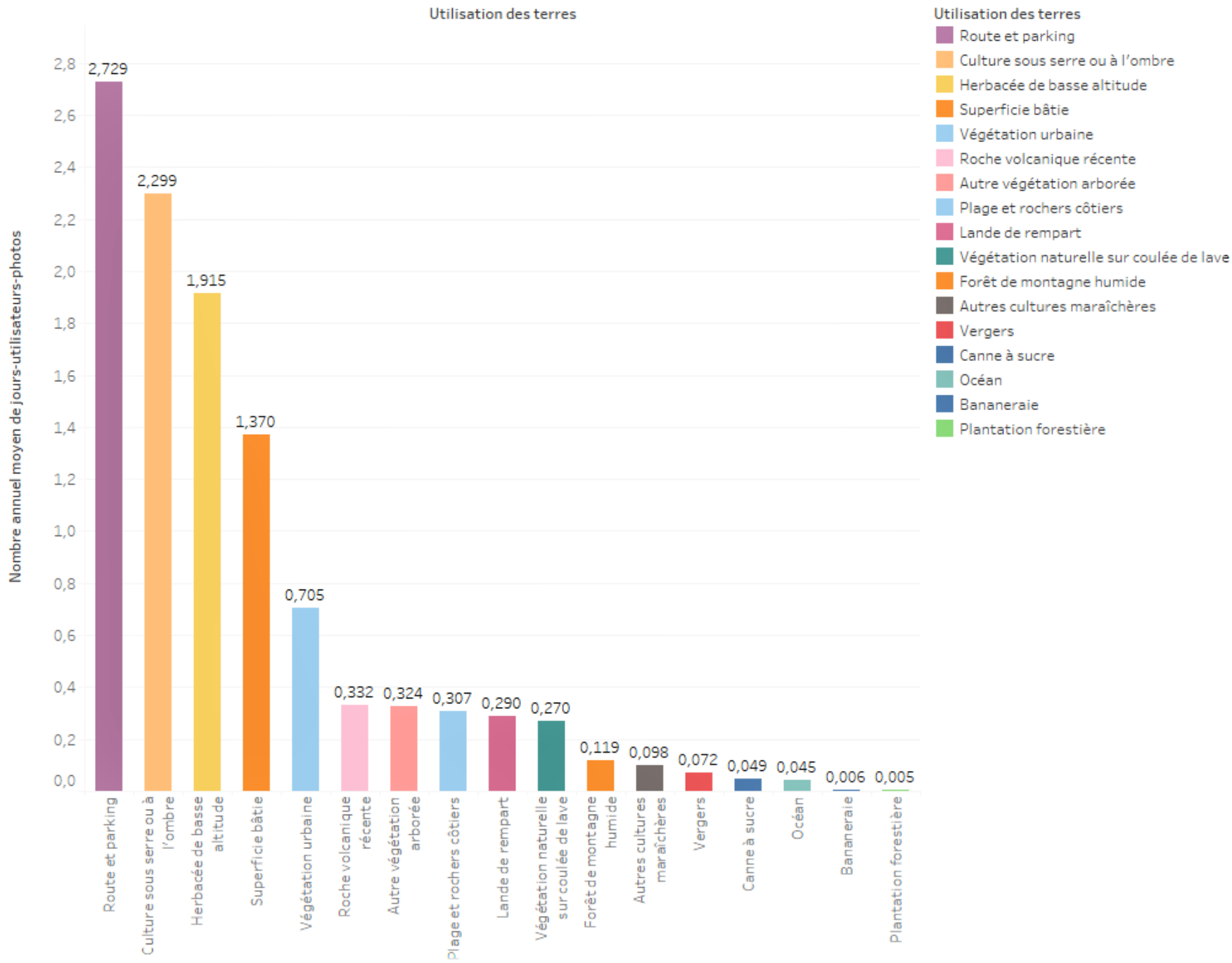
Nombre de jours-utilisateurs-photos par mois



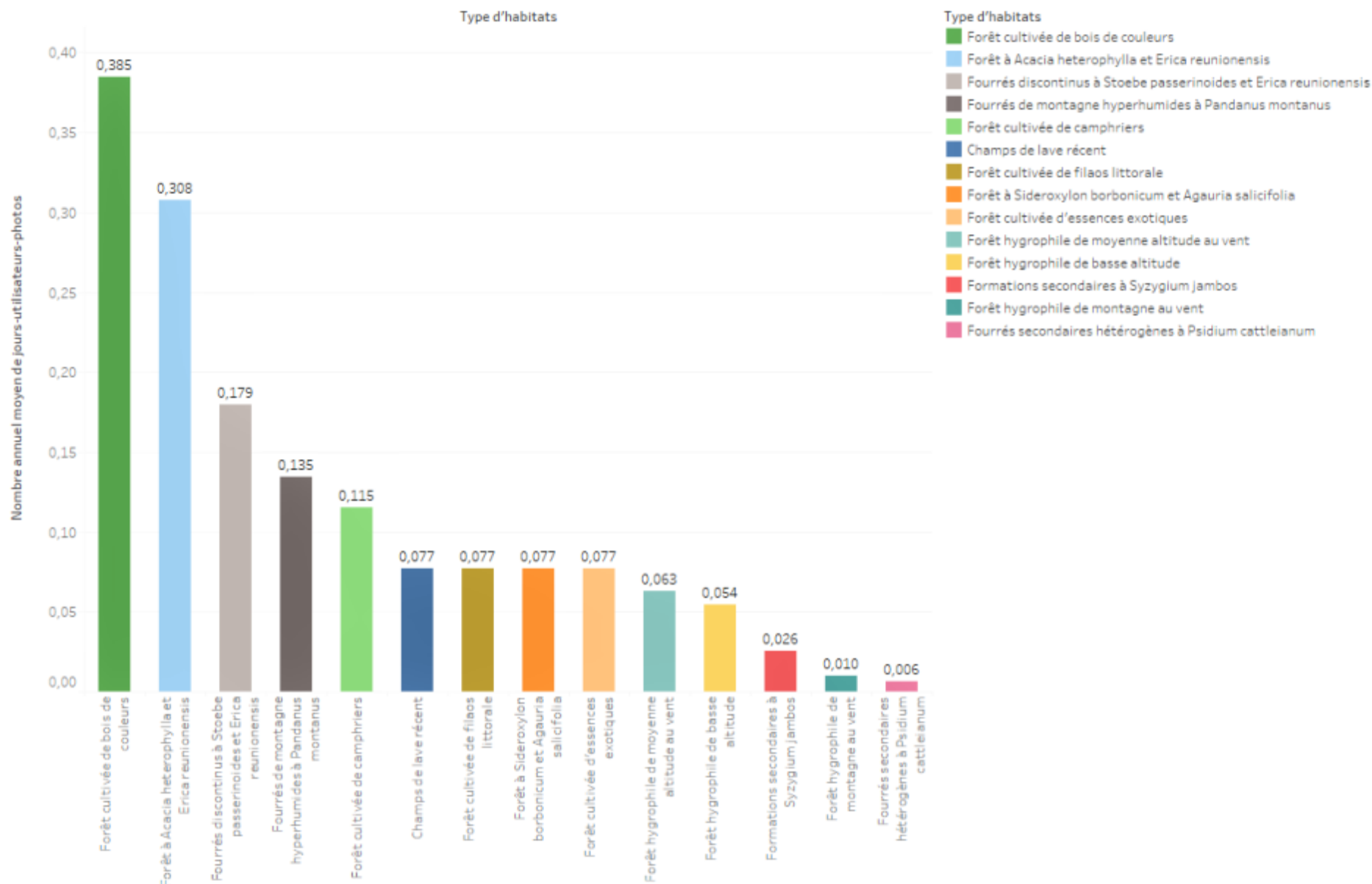
Nombre annuel moyen de jours-utilisateurs-photos par milieu naturel

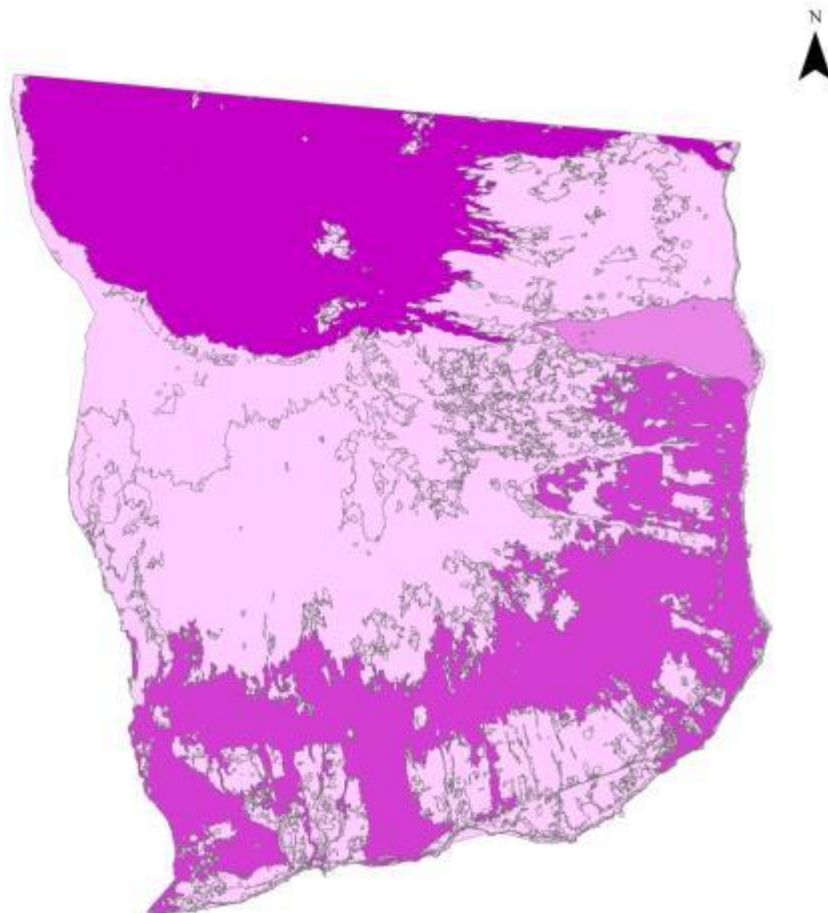


Nombre annuel moyen de jours-photo-utilisateurs par utilisation du sol



Nombre annuel moyen de jours-photo-utilisateurs par type d'habitat





Utilisation effective des services écosystémiques culturels à Saint-Philippe
téléchargement de photos d'activités récréatives (Flickr)

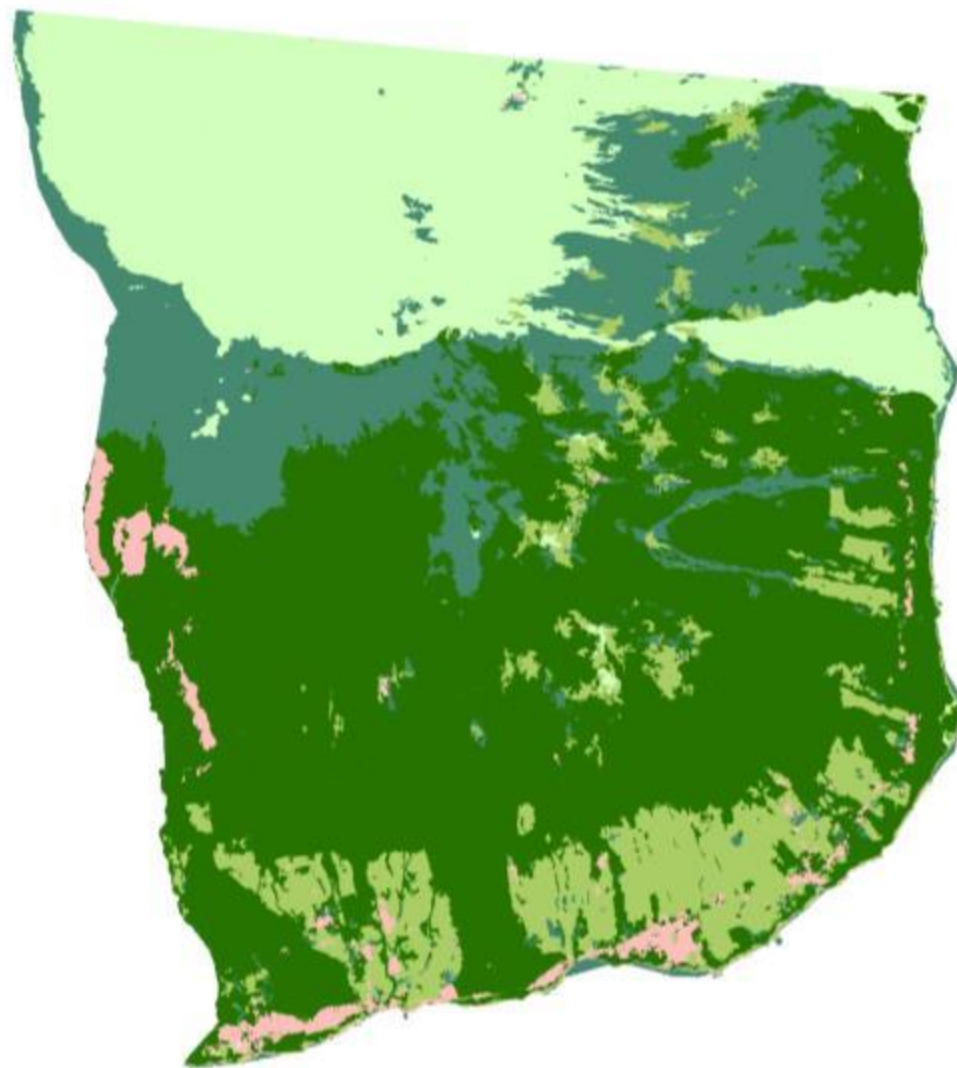


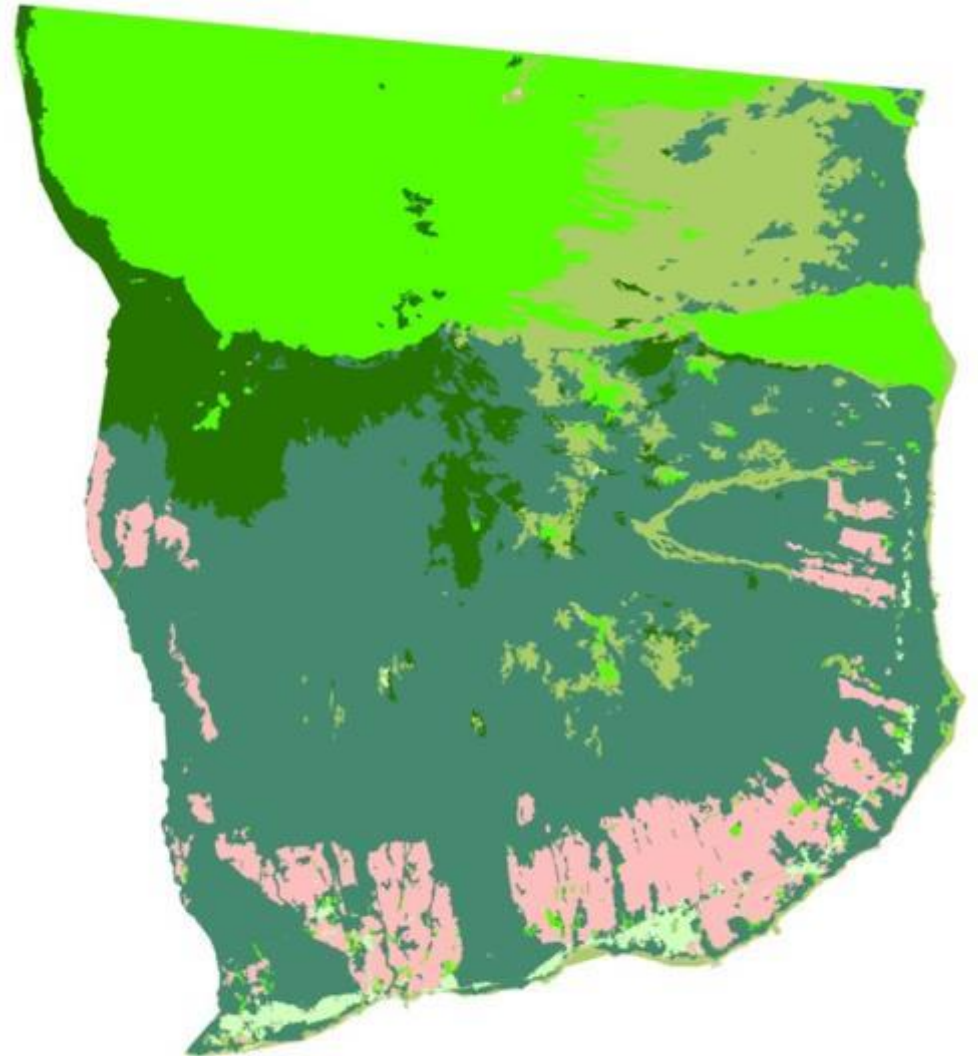
Modelling of Ecosystems and their Services (InVEST)
January 2023
Lead: Cathleen Cybèle, Ina Sieber
Base Data: Occupation du sol, Dupuy et al. 2019

Séquestration du carbone

S3

-  0 - no relevant supply
-  1 - very low supply
-  2 - low supply
-  3 - medium supply
-  4 - high supply
-  5 - very high supply



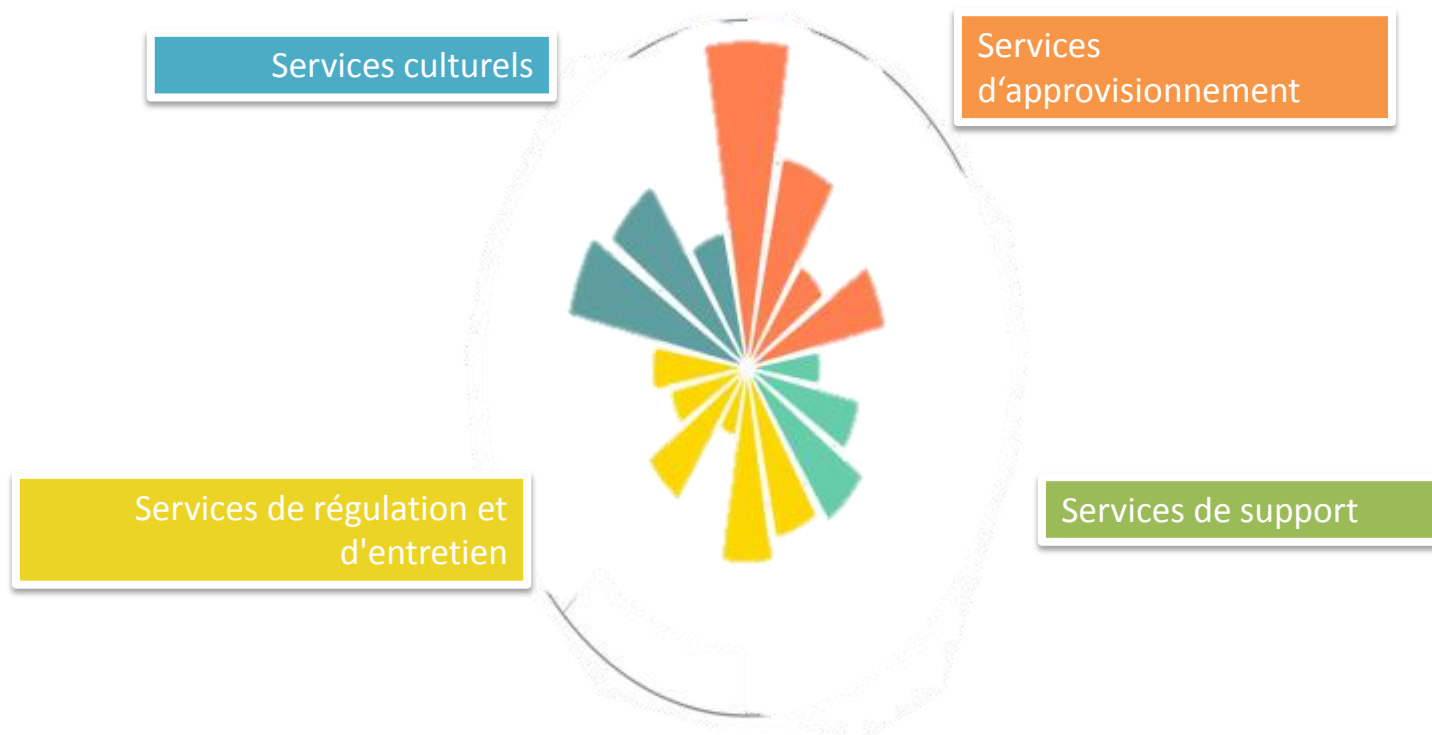


Maintien de la qualité des eaux

S3

-  0 - no relevant supply
-  1 - very low supply
-  2 - low supply
-  3 - medium supply
-  4 - high supply
-  5 - very high supply

Services écosystémiques rendus des **territoires agricoles** (cultures herbacées)



Témoignages

Retour d'expérience



ETUDE DE CAS

SEQUENCE N°2



Box 5. Integrating economic and ecological information of agricultural ecosystem services in Spain

This study presents a nationwide assessment for Spanish agro-ecosystems in which economic and ecological spatial distribution of food provisioning services indicators has been integrated and mapped. Firstly, we quantify and mapped the value of Spanish agricultural provisioning services expressed in biophysical (T/ha/yr) and monetary (€/ha/yr) units. Secondly, we mapped “High Nature Value farming areas” in Spain, with the aim of identify important and valuable habitats for species with a high ecological value. Finally, we explore the spatial correlations between the economic and ecological value with the objective to identify those areas with high values on both dimensions that should be considered as priority for landscape management intervention. These results show how integrated information can be useful to make decision based on different land-uses strategies.

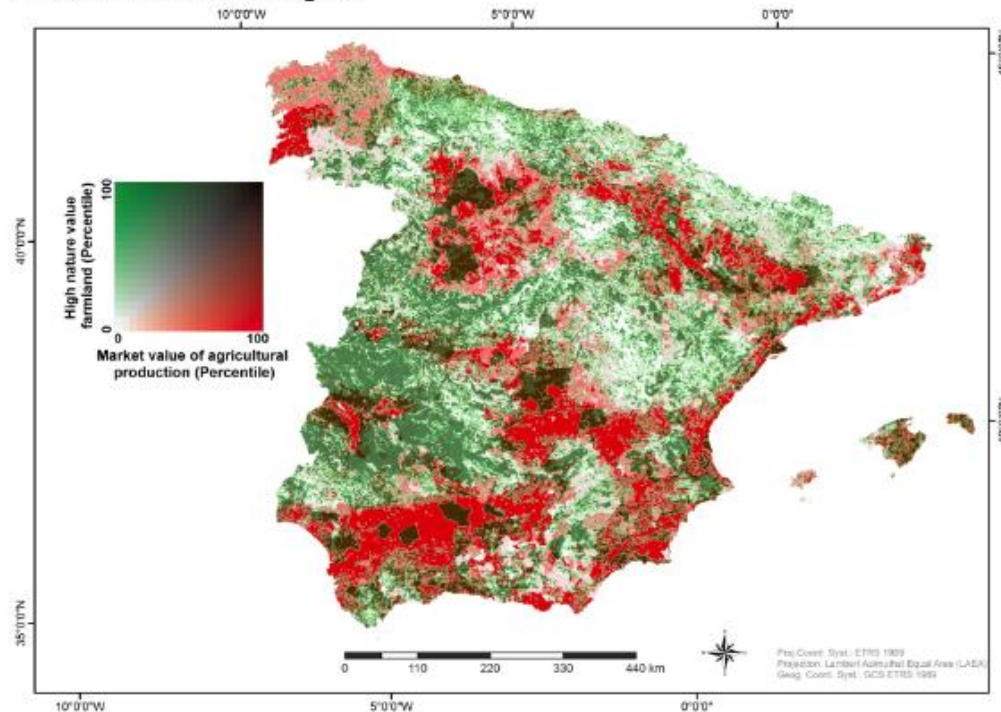


Figure Box 5. represents the superimposition of the spatial representation of the economic value of the agricultural production of Farming Areas with High Nature Value in Spain. In red: areas with a high economic value and a low ecological value; In green areas with a high ecological value and a low economic value; in black: areas with a high economic value and a high ecological value. (Source: Santos-Martín et al., 2016)

Box 7. Integrating information from social, biophysical and economic methods in a Multi-Criteria Analysis to evaluate alternative development paths for Bonaire

Policy question: Which development path should Bonaire take?

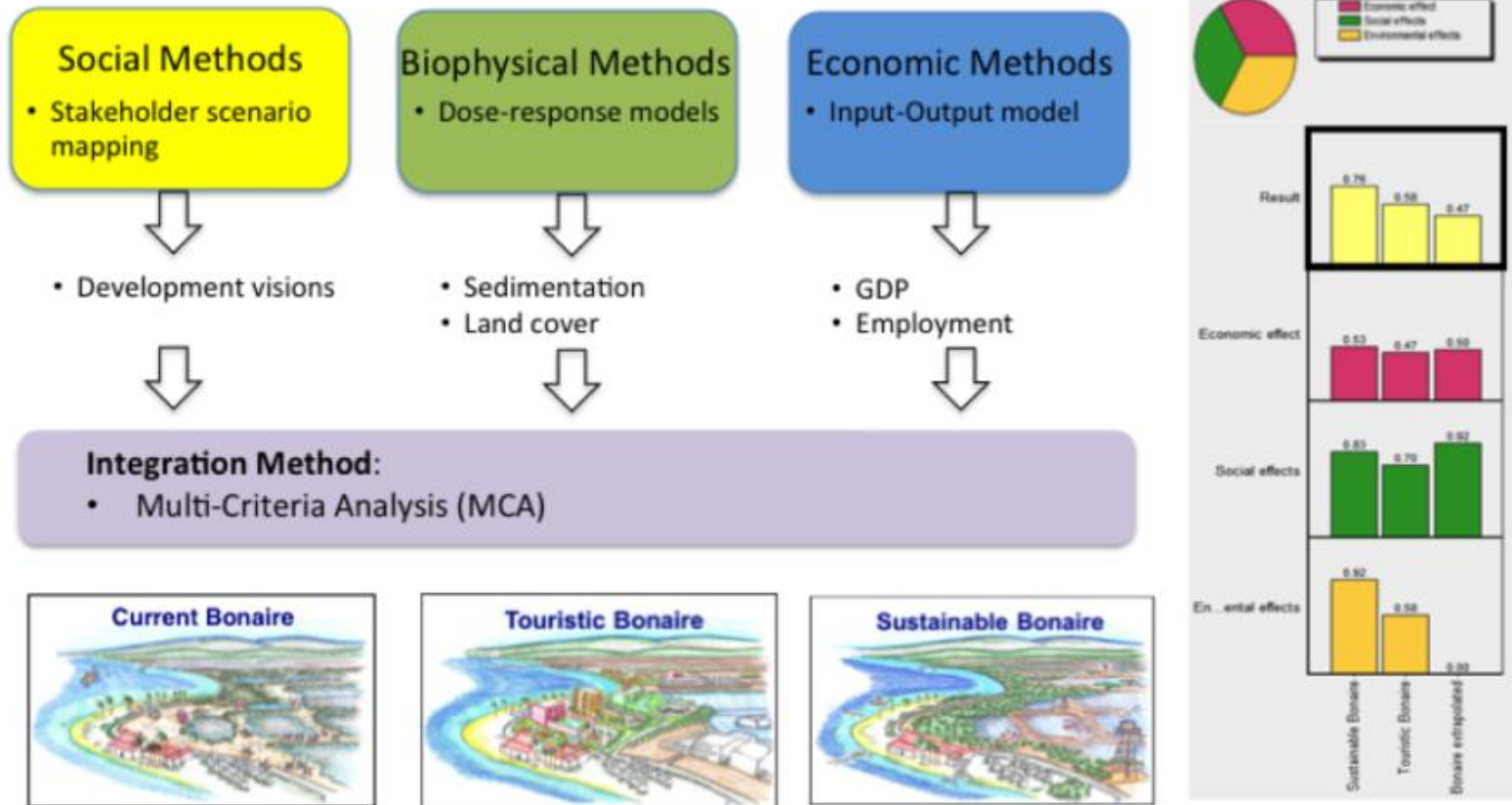


Figure Box 7. Integrating information from different methods in a Multi-Criteria Analysis

Box 10. A combination of interlinked methods and use of CBA for integrating information to evaluate investment in wastewater treatment.

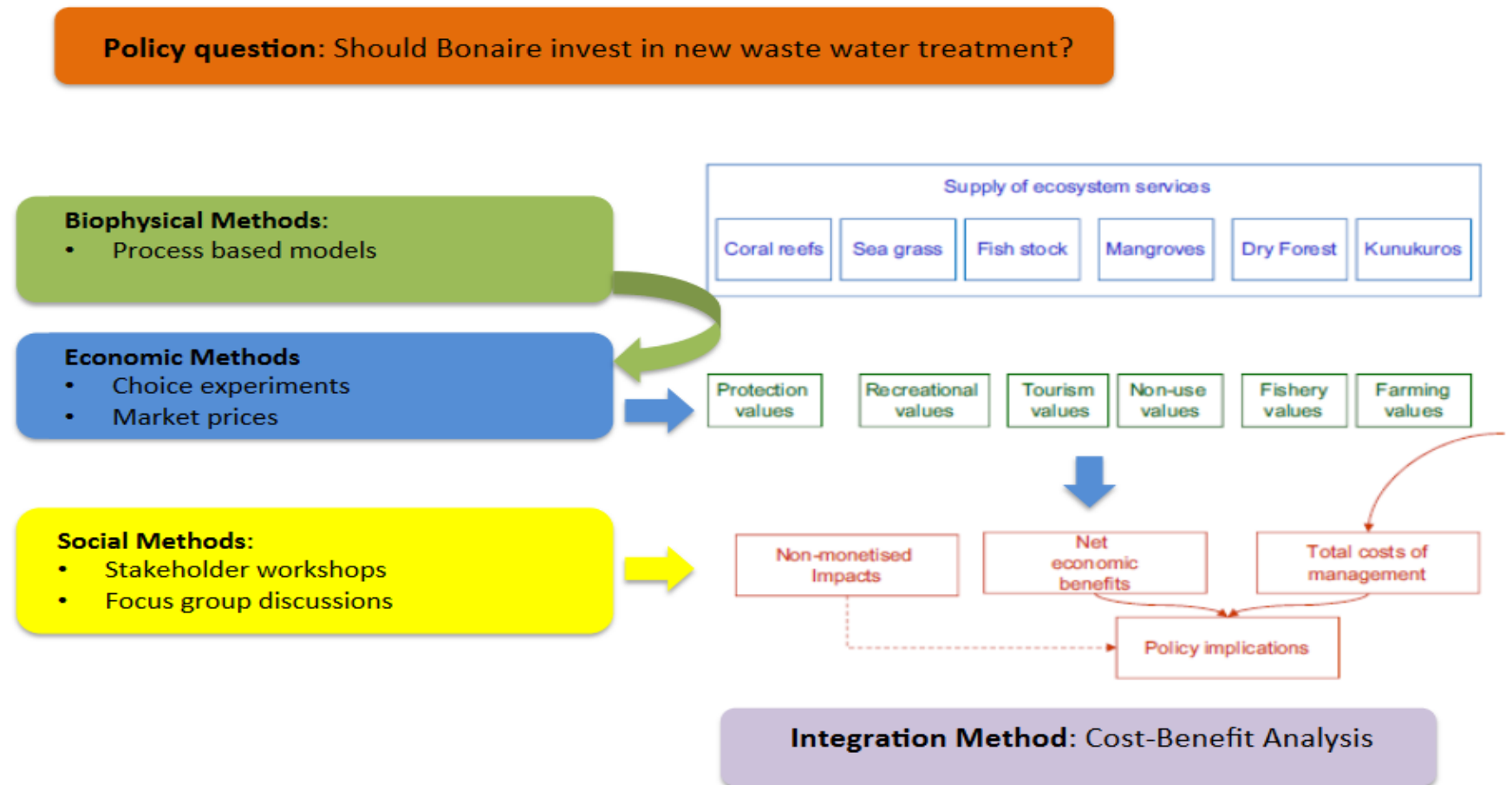


Figure Box 10: How to link biophysical and economic methods to estimate ecosystem service values and integrating the results together with social factors in an extended Cost-Benefit Analysis to evaluate investment in waste water treatment

Box 11. Use of interlinked methods and spatial multi-criteria analysis to inform urban development in Järvenpää, Finland (source: Tiitu et al. 2018).

The aim of the study was to map the most optimal residential infill sites for construction so that future urban planning could compress up and intensify the urban structure without losing the most valuable features of the green and blue areas. The study consisted of different phases that are presented in Figure below. First, a spatially detailed delineation and extraction of green and blue areas was conducted to map and assess of the ES supply, demand and connectivity. ES supply was mapped using GreenFrame method which is a matrix based spatial proxy method (for more detailed description of the GreenFrame method; see Vihervaara et al. (2018) for more detailed description to the spatial proxy method). Participatory GIS (social method) was used to evaluate the spatial distribution of ecosystem services demand according to the perceptions and knowledge of citizens using workshop and survey where latter one was specially tailored for schools and kindergartens. In both workshop and survey the respondents marked areas providing ES for them on a map that were later on digitized for further analyses. The connectivity of green areas was mapped by applying a graph-theory-based method using MatrixGreen and Conefor 2.6

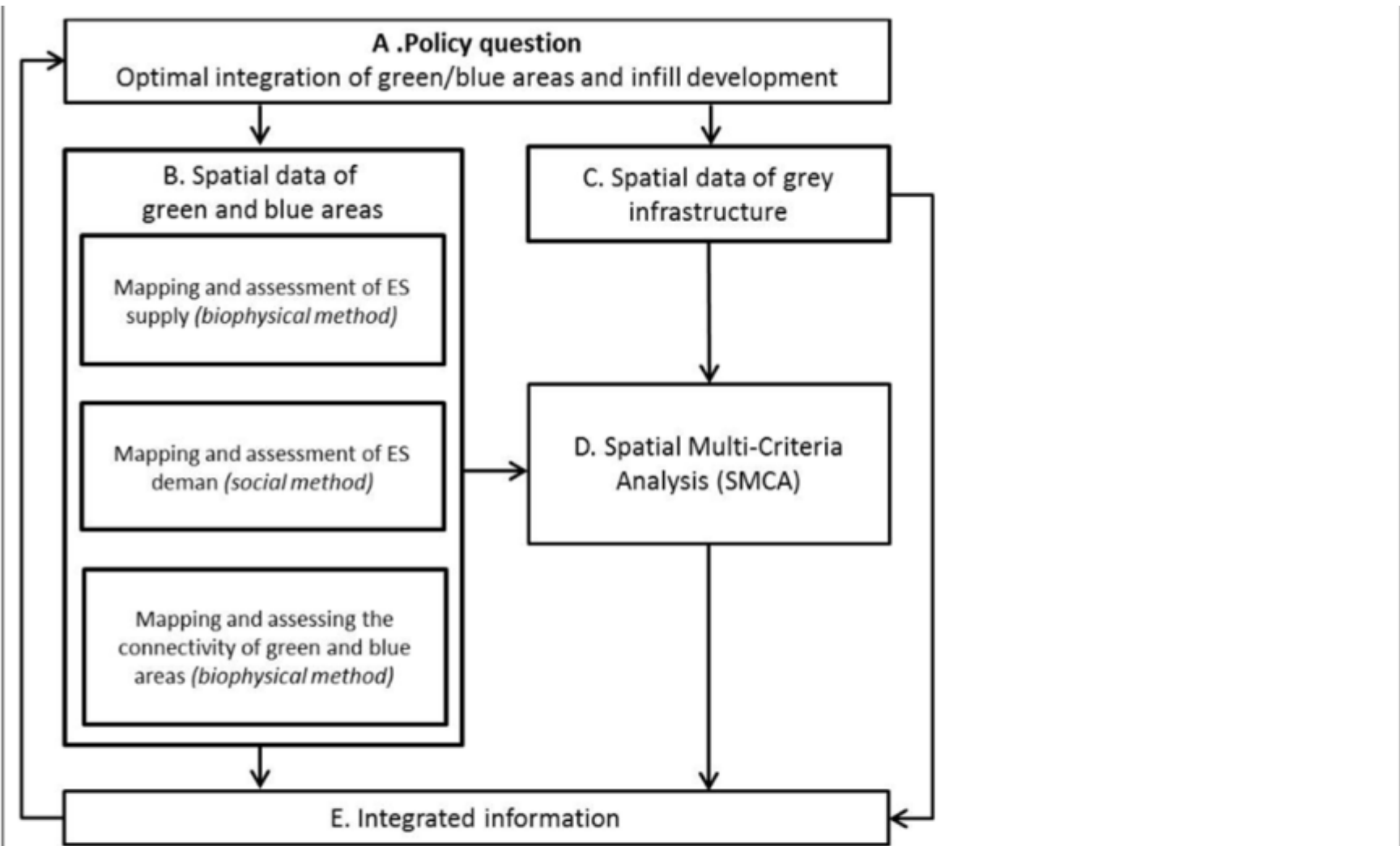
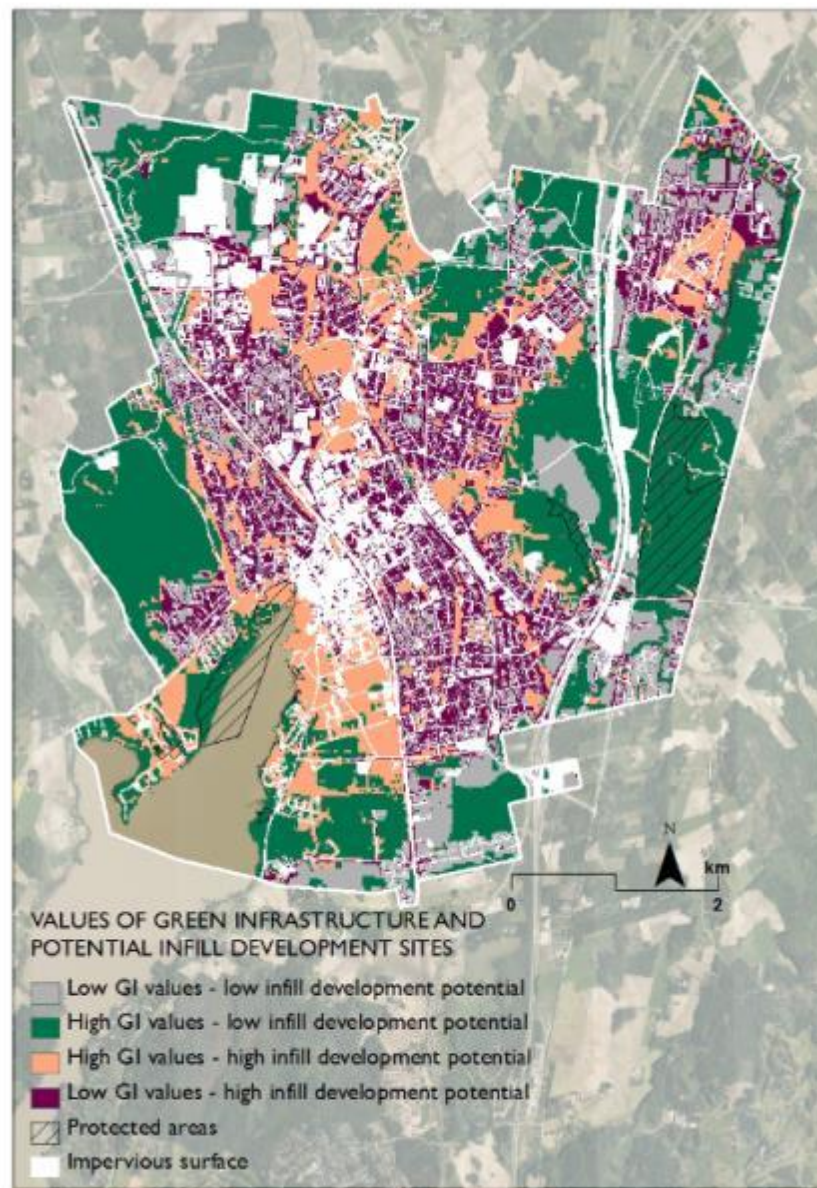


Figure Box 11: Project initiated from the policy question (A) requiring data from multiple sources (B-D) to reach information (E) to support the planning and decision making related to policy question.



Visualization of the SMCA results: a classified map with an interpretation of each class.

PAUSE



PHASE DE Q/R

SEQUENCE N°3



Atelier collectif

**VOYEZ VOUS D'AUTRES PROJETS PERTINENTS POUR
LA REUNION ?**

Merci de vous positionner par 4
pour former un sous-groupe.

Mélangez-vous :)





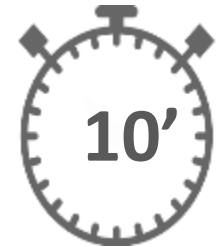
**Une idée sur les cas d'application pour
favoriser le développement économique
sur le territoire ?**

Inscrivez la sur votre post-it avec 1 feutre !



C'est le temps du partage...

**Partagez votre cas d'application avec votre
groupe de 4 SVP**



**Sélectionnez 1 référent qui restituera la
synthèse du groupe !**

MOMENTS D'ECHANGES

SEQUENCE N°4



Board de bon plans

RDV B2B @ Cathleen

Besoin en Formation @ Cathleen

CLOTURE ET SUITES



MOVE ON

Rapport sur l'évaluation des services écosystémiques à l'île de la Réunion, centré sur le bio-corridor de Saint-Philippe

Deliverable n° D.3.4

Date March 2023

Citation: MOVE-ON project (2023), European Commission Directorate General Environment Grant Agreement no. 07.027735/2019/806239/SU5/ENV.D2. Deliverable 3.4. (Report on the evaluation of ecosystem services in Réunion Island focusing on the bio-corridor of Saint-Philippe)

coordinated by

GOVERNO DOS AÇORES **FRCT**

Partners:

UNIVERSITY OF PORTSMOUTH **WWF** **IRD** **UNIVERSITY OF TRIENTO** **NEA BLUE**

supported by:

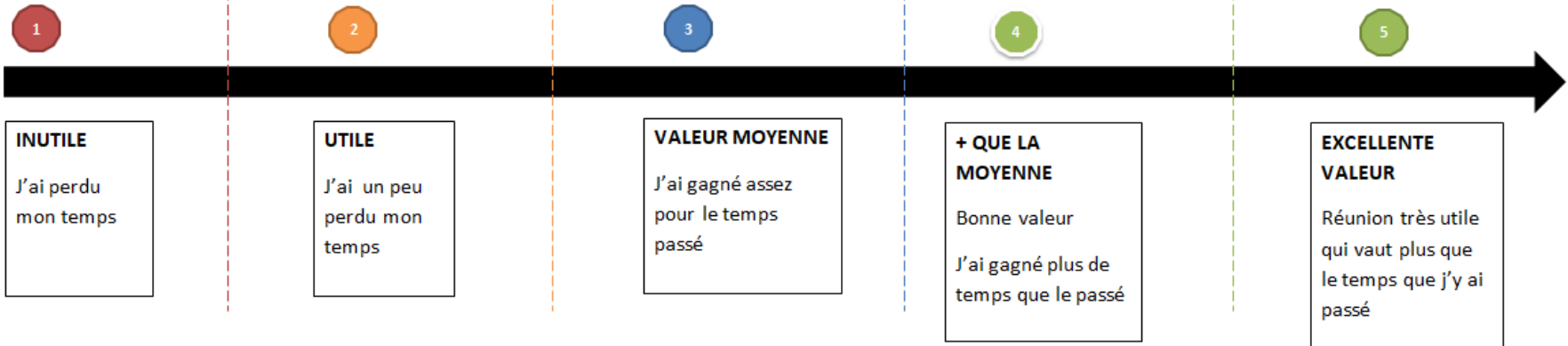
EUROPEAN UNION

The project has received funding from the European Union under the Marie Skłodowska Curie Grant Agreement. Grant Agreement: 101017722/2020/101017722/0001/0001

SEQUENCE N°5

VOTRE SATISFACTION LIÉE À CET ATELIER SVP

Votre gommette ici !



Merci



Cathleen Cybèle
Véronique Leung-Theung-Long
Ina M. Sieber

Email:

Cathleen.cybele@nexa.re

sieber@phygeo.uni-hannover.de

burkhard@phygeo.uni-hannover.de

Institute of Physical Geography and Landscape Ecology
Leibniz Universität Hannover, Germany



Campagne, S. (2015) Evaluation des services écosystémiques potentiellement rendus par les zones humides des territoires du SAGE Scarpe aval et du Parc naturel régional Scarpe-Escaut. Rapport d'étude – Parc naturel régional Scarpe-Escaut, 62p.

Campagne & Roche (2019): Évaluation de la capacité des écosystèmes de la région Hauts-de-France à produire des services écosystémiques. Étude et rapport réalisés par UR RECOVER, IRSTEA Aix-en-Provence.

Delbos, P., Lacoste, M., Picot, F. (2011): Cahiers d'habitats de La Réunion : étage Littoral. Rapport technique n° 5 non publié, Conservatoire Botanique de Mascarin, Saint-Leu, Réunion, 557 p. + annexe

Santos-Martín F. et al. (2018). Guidance report on a multi-tiered flexible methodology for integrating social, economic and biophysical methods. Deliverable D3.4. EU Horizon 2020 ESMERALDA Project, Grant agreement No. 642007