

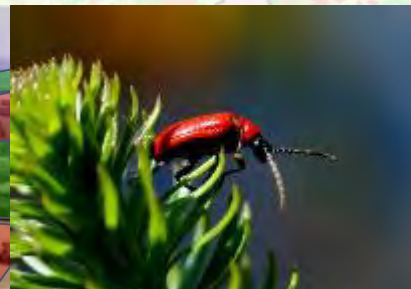
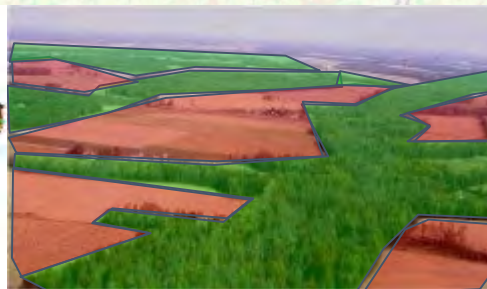
# Implémentation du concept d'infrastructure écologique à Genève

Mobile par Nature !

Pavillon Sicli Genève, 3 Mai 2018

A. Sanguet ; E. Honeck ; B. von Arx ; N. Wyler ; A. Lehmann

[arthur.sanguet@ville-ge.ch](mailto:arthur.sanguet@ville-ge.ch)



# Introduction

## Contexte

- La **biodiversité** est importante pour l'équilibre et le fonctionnement des écosystèmes
- Mais aussi pour notre survie et notre bien être sur le long terme en nous rendant des **services écosystémiques**
- À l'échelle globale, la biodiversité va mal (IPBES 2018)
- En Suisse 28% des plantes vasculaires, 32% des champignons supérieurs, 40% des oiseaux et 41% des mollusques sont menacés ou ont déjà disparu (liste rouge OFEV, 2007, 2010, 2012, 2016)



*Ophrys insectifera* : statut VU

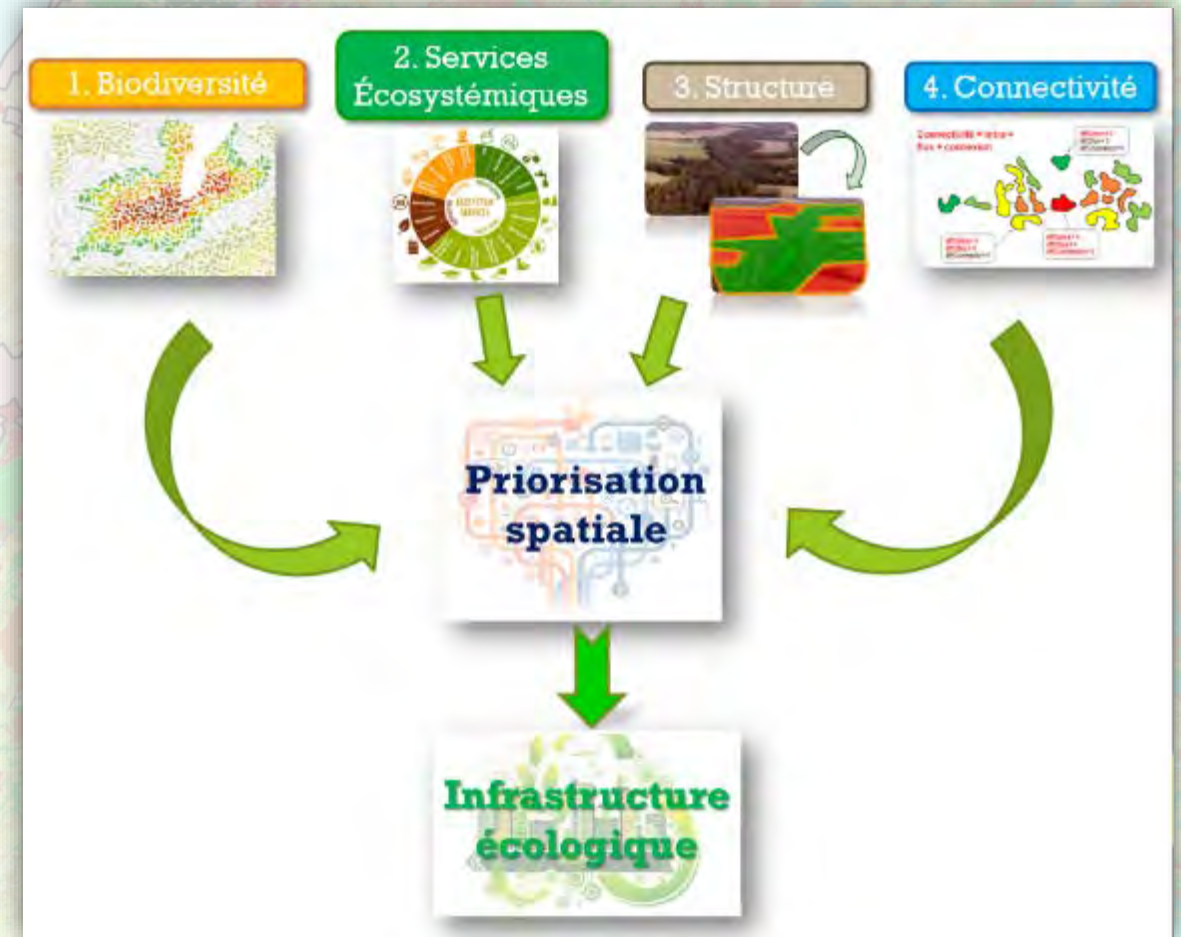


Figure 1 : exemples de problèmes écosystémiques posés par la biodiversité

# Introduction

## Qu'est-ce qu'une « Infrastructure écologique » ?

- «Un réseau de zones naturelles et semi-naturelles [reliées par des corridors] qui produit un ensemble de services écosystémiques» (EEA, 2014)
- Opposition aux infrastructures «grises» peu respectueuses de l'environnement.
- Notre définition de l'IE repose sur quatre piliers : la distribution de la biodiversité, le flux de services écosystémiques, la connectivité et la structure du paysage



# Biodiversité

## Qu'est-ce que la biodiversité ?

- Richesse spécifique
- Diversité génétique
- Hétérogénéité des paysages et habitats
- Rareté et impact des espèces sur leur environnement



# Biodiversité

## Comment qualifier la biodiversité ?

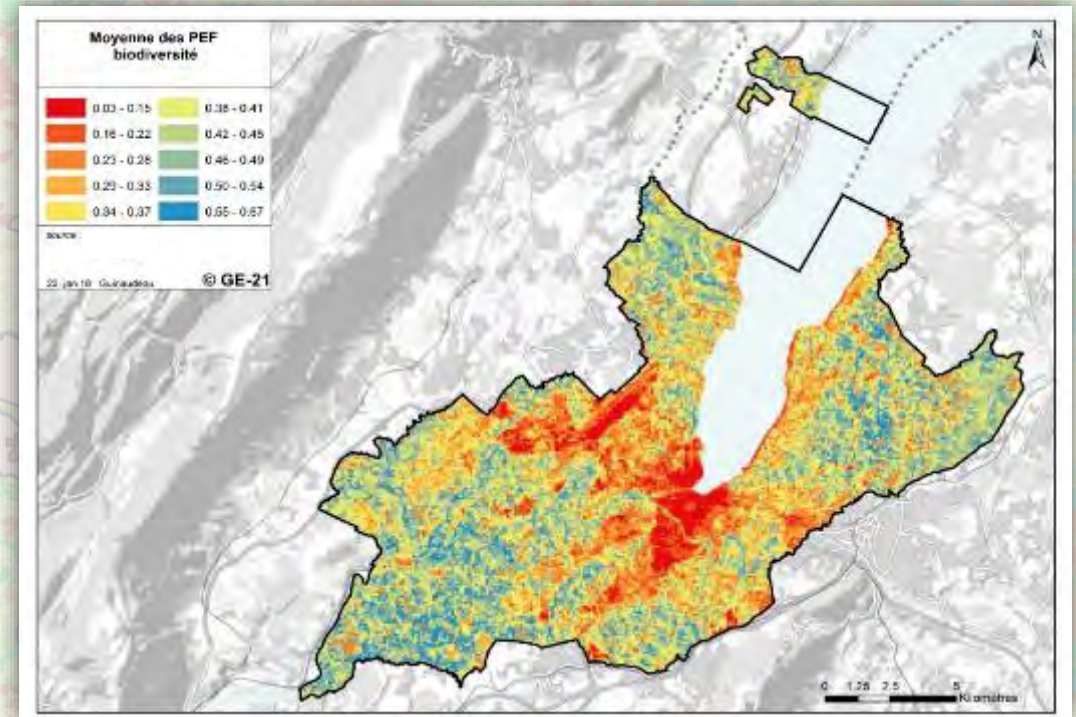
- Rareté (liste rouge), type d'habitat, diversité spécifique
- Modélisation de la distribution potentielle des espèces
- Identification des zones prioritaires pour la biodiversité



Distribution des espèces



Carte des milieux naturels

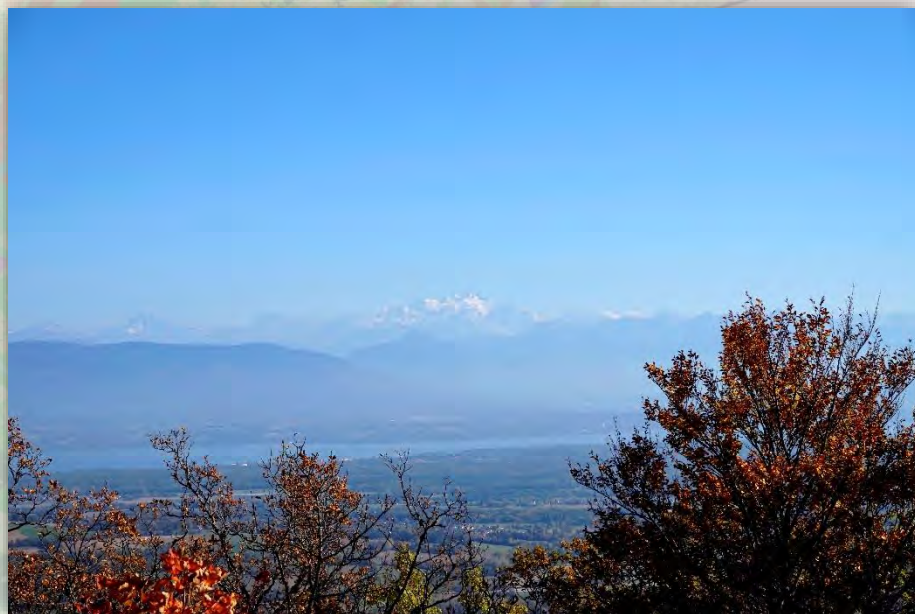


Benjamin Guinaudeau, GE21



# Services écosystémiques

Un réseau d'écosystèmes sains offre de nombreux bénéfices à la société, appelés «services écosystémiques». Ils sont classés en 4 catégories : **services d'approvisionnement, de régulation, de soutien et culturels.**



Un beau paysage est aussi un service écosystémique

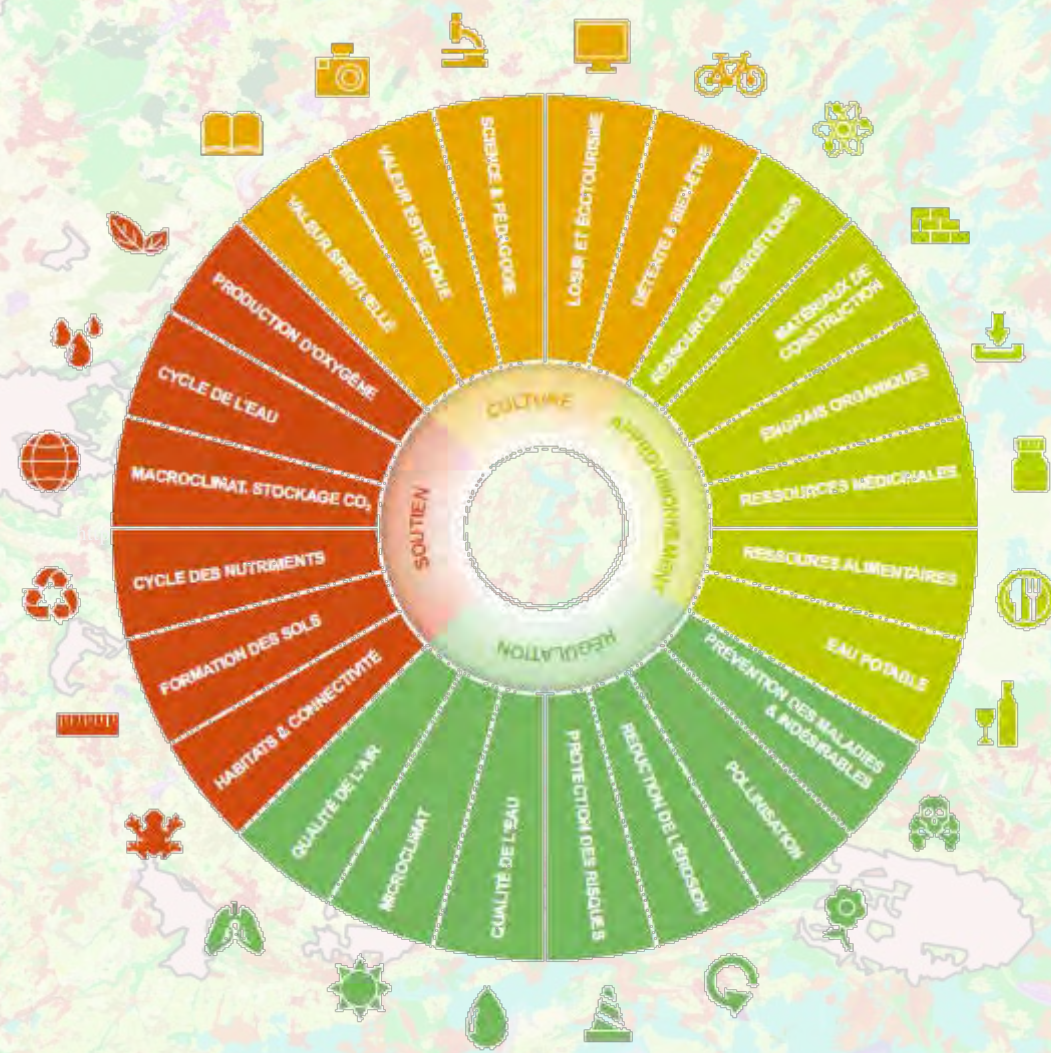
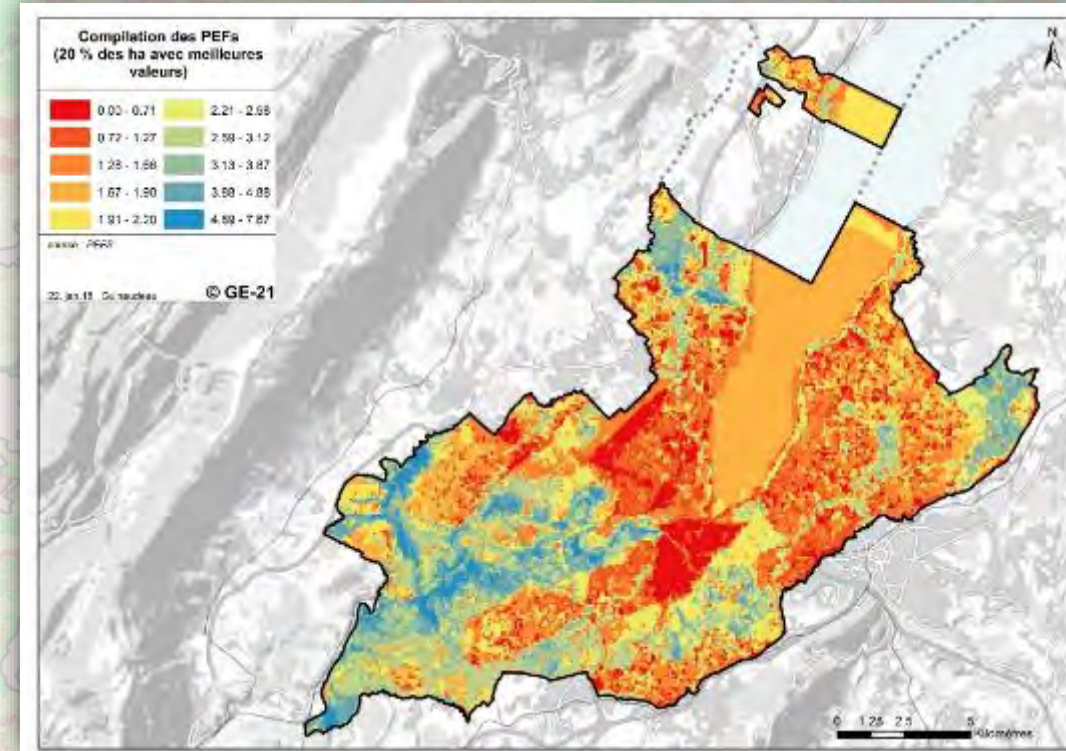
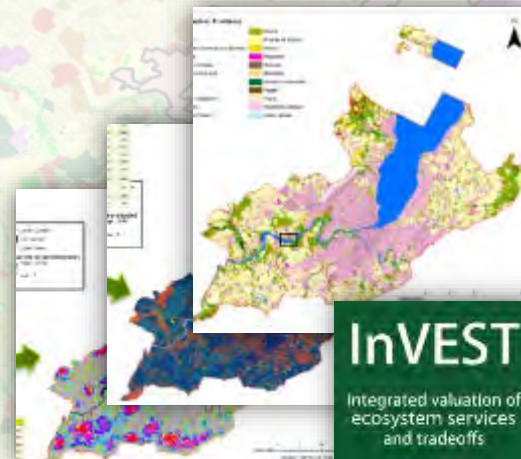


Figure 1 : exemples de prestations écosystémiques rendues par la biodiversité

# Services écosystémiques

## Comment mesurer les Services Ecosystémiques ?

- Difficile à mesurer directement, mais on peut définir des indicateurs normalisés
- Mise en commun avec InVEST : flow et valeur monétaire



Benjamin Guinaudeau, GE21



Répartition des services

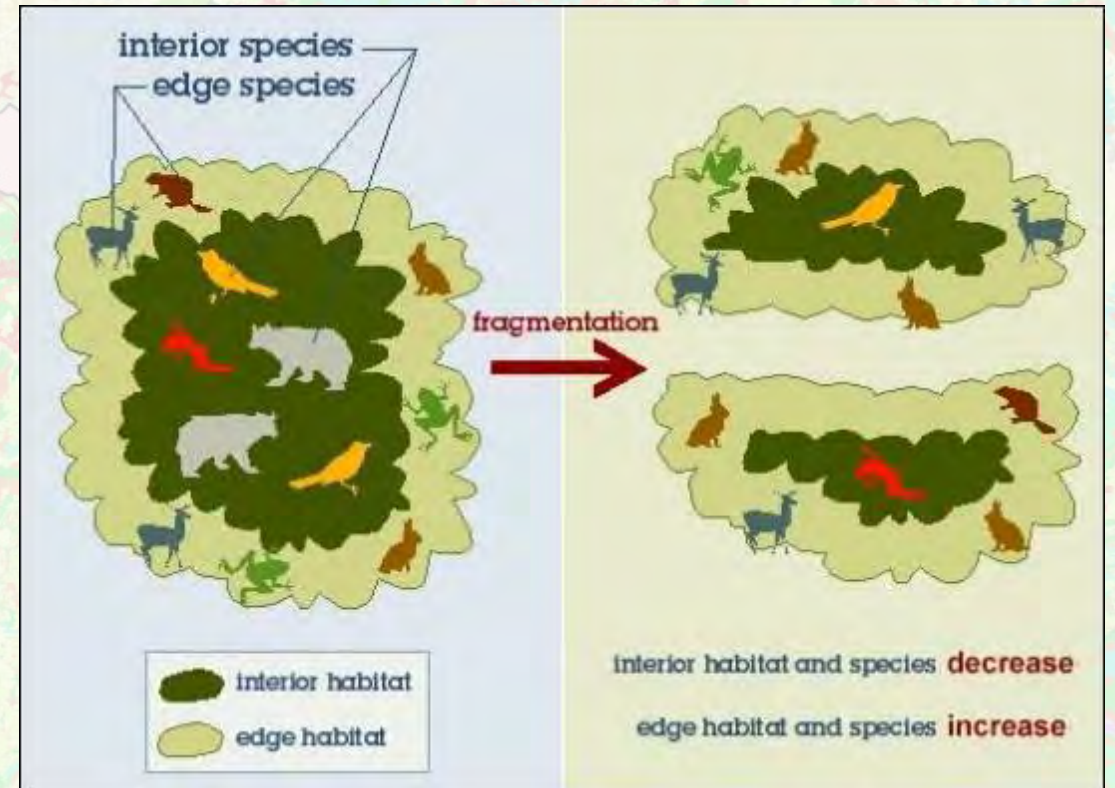
# Structure

## Qu'est ce que la structure du paysage ?

- Son organisation et ses caractéristiques spatiales
- Distribution des espaces naturels et anthropiques

## Qu'est ce que la fragmentation ?

- L'isolation des habitats naturels et le découpage de ces derniers par des éléments anthropiques
- Entraîne perte d'habitats, de connectivité et augmente l'effet de lisière au détriment des zones favorables à la biodiversité (Cordova-Lepe *et al*, 2018)





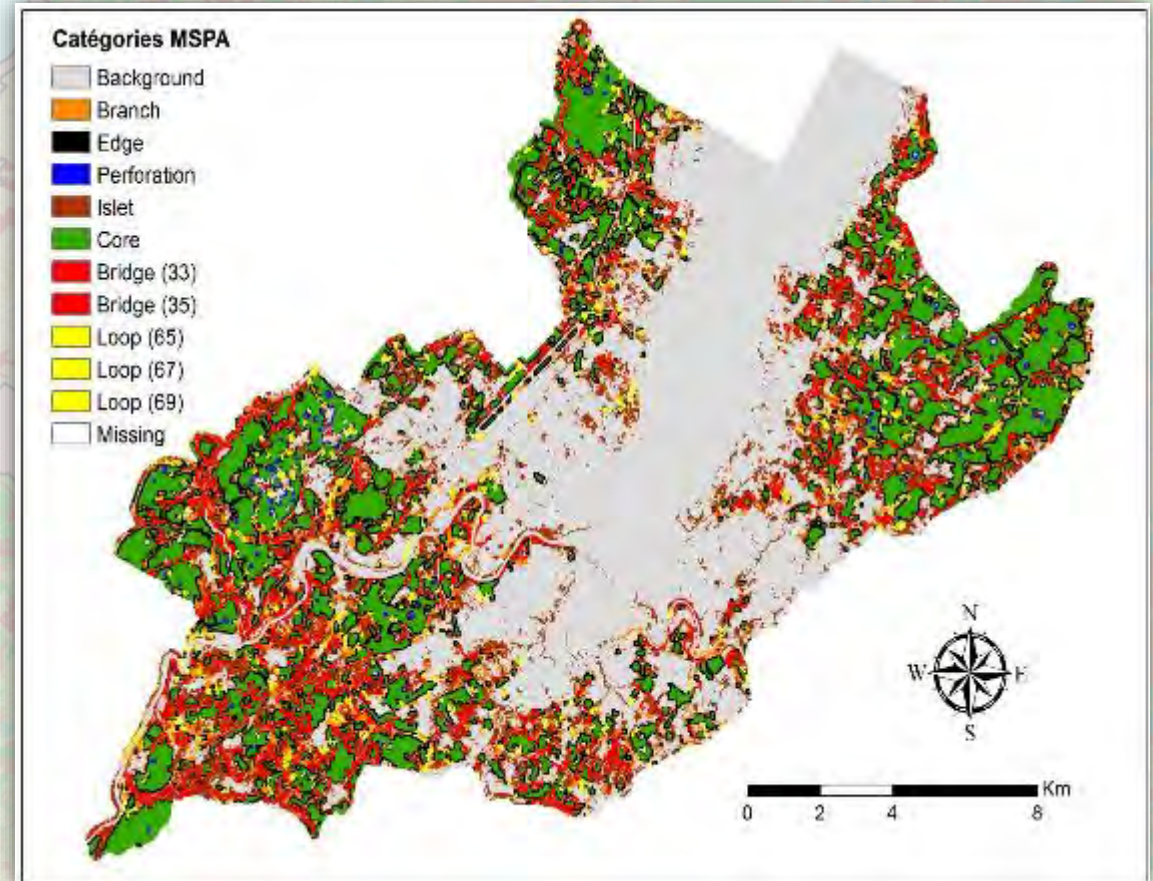
# Structure

## Comment l'étudier ?

- Qualification de la couverture du sol en fonction de sa capacité à accueillir la biodiversité de manière pérenne (survie, reproduction)
- Calculer des indices de naturalité ou de fragmentation



**Fragstats**

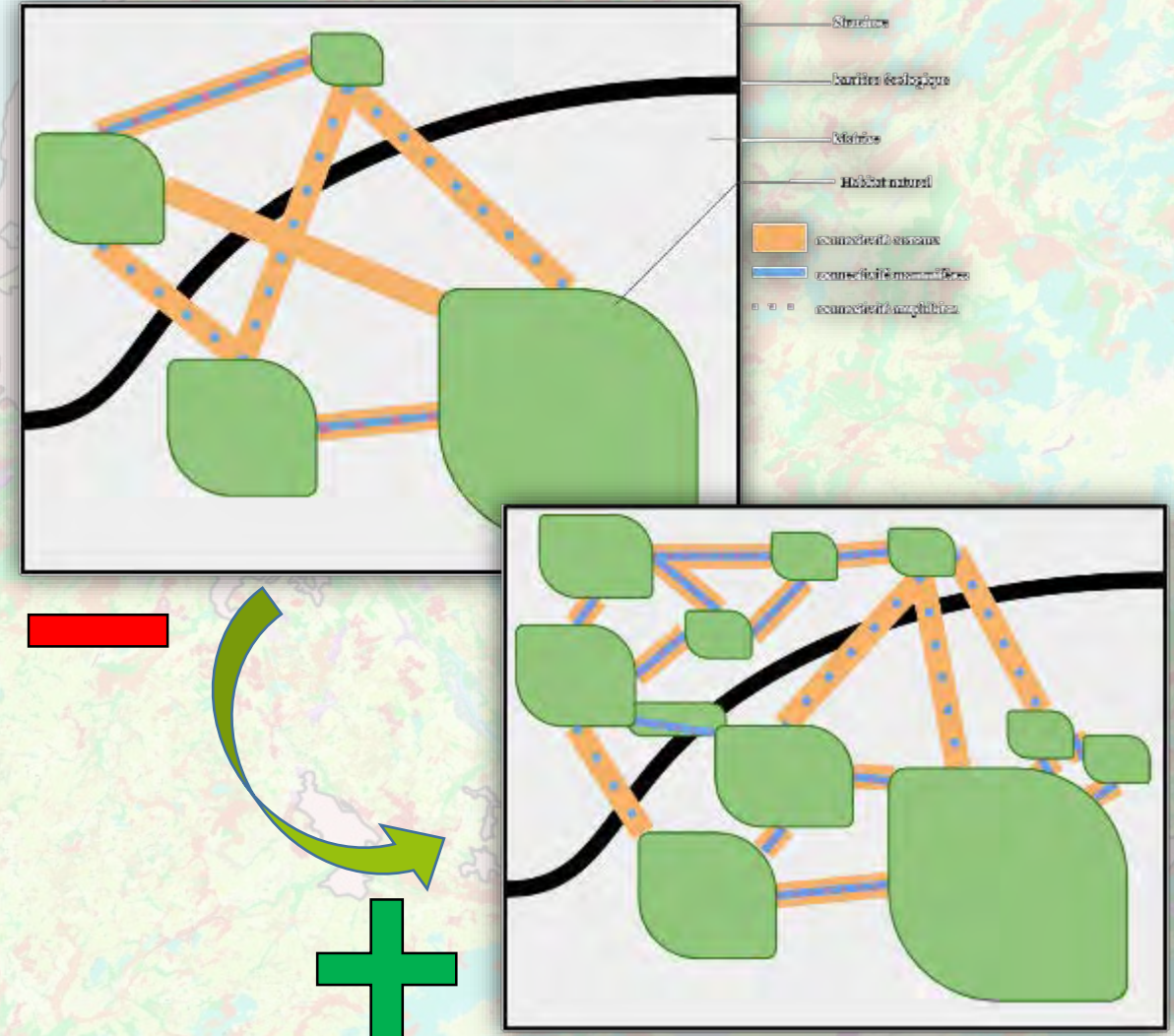


Jérémie Huguenin, 2015

# Connectivité

## En quoi consiste la connectivité ?

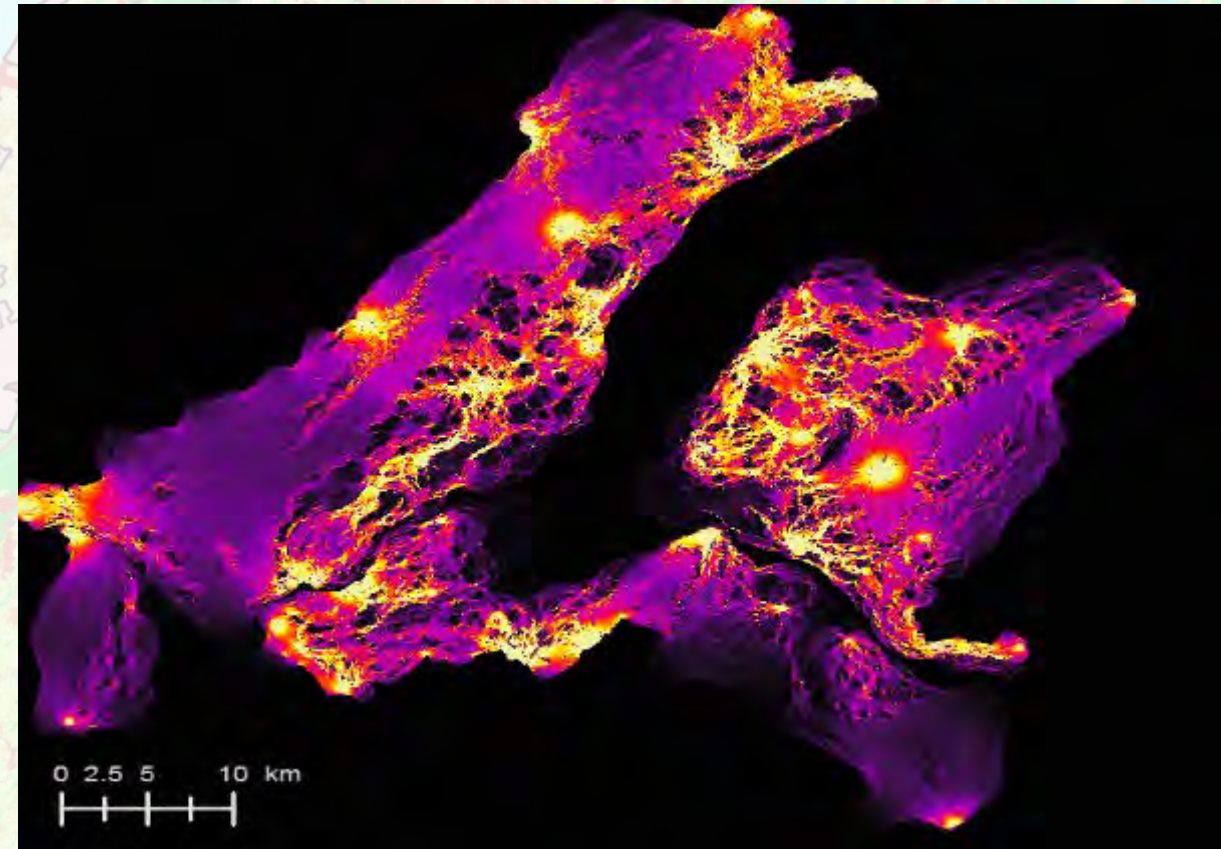
- Utilisation de la structure du paysage par les organismes
- Doit permettre les migrations et mouvements journaliers des espèces entre les habitats naturels
- Particulièrement important dans un contexte de changement climatique et d'urbanisation (Haddad & Josh, 2006)



# Connectivité

## Comment l'étudier ?

- Connecter les zones prioritaires pour la biodiversité
- Utilisation différente de la structure du paysage selon les organismes
- Variabilité des habitats favorables et des barrières écologiques
- Dispersion de plusieurs animaux représentatifs des grands groupes (mammifères, amphibiens, oiseaux, insectes etc.)

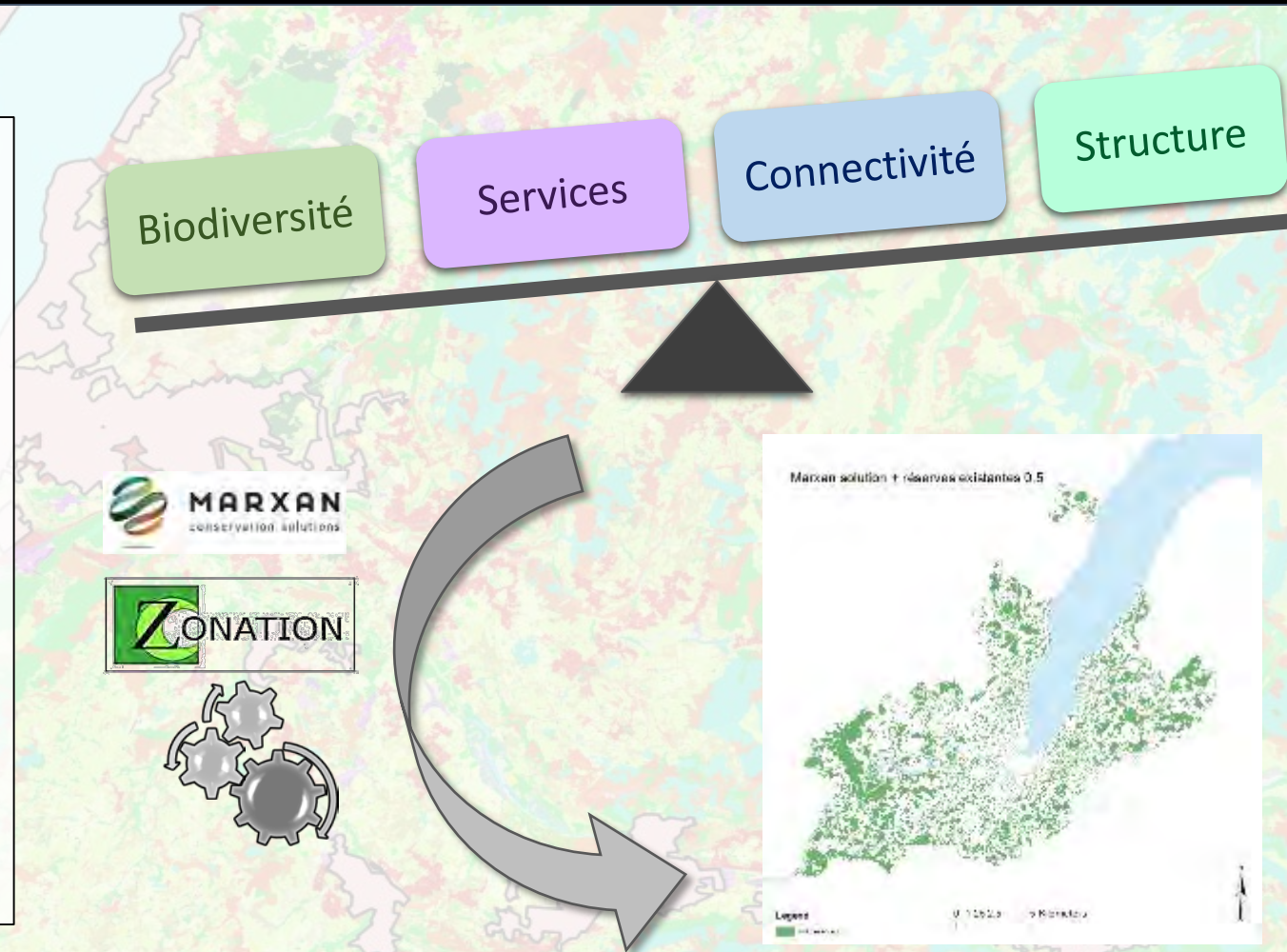


Loreto Urbina, master 2017

# Priorisation et résultats attendus

## Priorisation

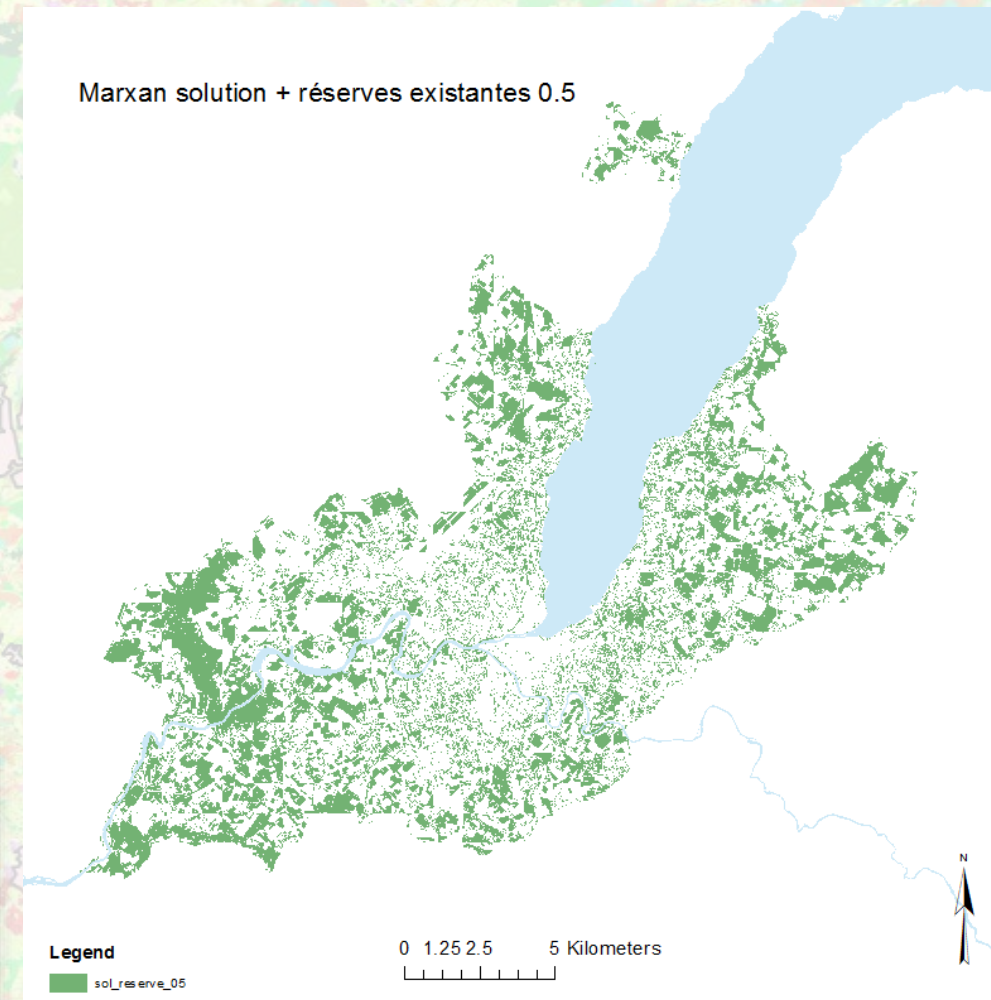
- Étude des 4 piliers séparément
- Prise en compte de ces 4 piliers en attribuant un poids à chacun d'entre eux grâce à des logiciels de priorisation qui trouvent le meilleur compromis (Marxan, Zonation)
- Créer un modèle dynamique que l'on peut modifier
- Modéliser différents scénarios futurs en prenant en compte le changement climatique et l'urbanisation



# Priorisation et résultats attendus

## Résultats attendus

- Identifier / confirmer les zones à **haute valeur écologique**, importantes pour la biodiversité, les services écosystémiques et la connectivité
- Une ou plusieurs cartes de **l'infrastructure écologique** présente et future à plusieurs échelles
- Modèle dynamique utilisable pour la planification



# Références et remerciements

## Remerciements

**Anthony Lehmann, Nicolas Wyler, Pascal Martin, Martin Schlaepfer**  
Benjamin Guinaudeau, Loreto Urbina, Veronica Ruiz, Aurore Chessex,  
Jérémie Huguenin, H2020 ERA-PLANET GEOEssential No 689443,  
OFEV RPT, DGAN



## Crédit photo

<http://phagophytos.com>

## Contact

[arthur.sanguet@ville-ge.ch](mailto:arthur.sanguet@ville-ge.ch) ; [Erica.honeck@unige.ch](mailto:Erica.honeck@unige.ch)

## Références

- IPBES (2018): Summary for policymakers of the thematic assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. R. Scholes, L. Montanarella, A. Brainich, N. Barger, B. ten Brink, M. Cantele, B. Erasmus, J. Fisher, T. Gardner, T. G. Holland, F. Kohler, J. S. Kotiaho, G. Von Maltitz, G. Nangendo, R. Pandit, J. Parrotta, M. D. Potts, S. Prince, M. Sankaran and L. Willemen (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. [ ] pages.
- Office fédéral de l'environnement OFEV. Liste Rouge des espèces menacées en Suisse : Champignons supérieurs. 2007.
- Office fédéral de l'environnement OFEV, Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF), Neuchâtel. Liste rouge Mollusques (gastéropodes et bivalves). 2012.
- Office fédéral de l'environnement OFEV, Info Flora. Liste rouge Plantes vasculaires, 2016.
- Office fédéral de l'environnement OFEV, Station ornithologique suisse, Sempach. Liste rouge oiseaux nicheurs. 2010.
- Córdova-Lepe, F., Del Valle, R., & Ramos-Jiliberto, R. (2018). The process of connectivity loss during habitat fragmentation and their consequences on population dynamics. *Ecological Modelling*, 376, 68-75.
- Haddad, N. M., & Josh, J. T. (2006). 16 Impacts of corridors on populations and communities.
- Ball, I.R., H.P. Possingham, and M. Watts. 2009. Marxan and relatives: Software for spatial conservation prioritisation. Chapter 14: Pages 185-195 in *Spatial conservation prioritisation: Quantitative methods and computational tools*. Eds Moilanen, A., K.A. Wilson, and H.P. Possingham. Oxford University Press, Oxford, UK.

# MERCI !

Mobile par Nature !  
Pavillon Sicli Genève, 3 Mai 2018

A. Sanguet ; E. Honeck ; B. von Arx ; N. Wyler ; A. Lehmann

[arthur.sanguet@ville-ge.ch](mailto:arthur.sanguet@ville-ge.ch)



GE-21

