

SUJET DE STAGE NIVEAU MASTER 2 : Mesurer l'Attractivité des Ecosystèmes par les Données issues des Réseaux Sociaux

Encadrants : Nicolas Mouquet (CNRS), Maxime Lenormand (IRSTEA) et François Guilhaumon (IRD)

Laboratoire d'accueil: MARBEC - Université de Montpellier, Place Eugène Bataillon, 34095 MONTPELLIER Cedex 05

Contexte : Aujourd'hui la relation homme-environnement est un élément crucial dans le succès des actions de conservation (Soga and Gaston 2016). Cependant son intégration dans les études à larges échelles spatiales et temporelles représente encore un défi majeur (Gunton et al. 2017). Les «mega-données» générées à l'échelle globale par les réseaux sociaux représentent peut être une partie de la solution. Par exemple, les données du site communautaire « Flickr » ont déjà été utilisées pour quantifier la « pénétration humaine » dans les zones protégées (Levin, Mark, and Brown 2017).

Objectifs : Ce stage propose d'utiliser les données de géolocalisation disponibles sur les réseaux sociaux pour dériver une mesure d'attractivité géolocalisée des écosystèmes. Il s'agira d'abord de mettre au point les méthodes de collecte des informations issues des réseaux sociaux dans un environnement de programmation R. La géolocalisation de plusieurs centaines de millions de photos est disponible via Flickr ou Instagram et il s'agira d'utiliser les API de ces sites pour récupérer cette information et la transformer en une mesure « d'attractivité » des écosystèmes. Ensuite seront explorés statistiquement les déterminants « écologiques » (e.g. richesse spécifique, originalité, biome, climat) de cette mesure d'attractivité pour en fournir des modèles explicatifs. L'accent sera mis sur les écosystèmes marins côtiers du pourtour méditerranéen dont la conservation représente un enjeu tant économique que culturel pour plus de 300 millions d'habitants. L'intégration de ces nouvelles données dans les cadres d'études de la biogéographie permettra notamment d'explorer les synergies et les conflits entre population humaine, attractivité et protection de la biodiversité.

Méthodes, données et techniques utilisées : Ce sujet est hautement interdisciplinaire, il fera appel aux techniques de l'exploration de données (Data mining) pour récolter et transformer les quantités énormes de données de géographie humaine générées par les réseaux sociaux (Big Data) en une métrique d'attractivité des écosystèmes (géographie, sociologie et économie). La modélisation permettra d'en étudier les relations avec les variables utilisées en macroécologie sur la distribution de la diversité biologique. Les moyens de calculs et de stockage seront assurés par le parc informatique acquis dans le cadre du projet MARS financé en 2018 par le CNRS.

Profil et encadrement: L'étudiant devra avoir une grande autonomie de travail ainsi qu'une maîtrise du logiciel R. Le travail sera réalisé entièrement sur R en exploitant les API du site Flickr qui donne librement accès à la géolocalisation de plusieurs centaines de millions de photos postées sur son site depuis 2004. Le stage sera encadré par Nicolas Mouquet (CNRS - écologie théorique) qui a mené plusieurs projets sur la distribution de la diversité et étudie depuis peu l'évaluation des services culturels ; par Maxime Lenormand (IRSTEA - géostatistique) spécialiste de l'analyse des « big data » dans le contexte des systèmes urbains et de la mobilité humaine; et par François

Guilhaumon (IRD - écologie numérique) qui étudie la distribution spatiale de la biodiversité pour informer les stratégies globales et régionales de conservation.

Calendrier : Ce stage de 6 mois aura lieu en 2019; la date limite pour postuler est fixée au 15 novembre 2018.

Contacts :

nicolas.mouquet@cnr.fr
<http://nicolasmouquet.free.fr>

francois.guilhaumon@ird.fr
<http://francoisguilhaumon.free.fr>

maxime.lenormand@irstea.fr
<https://www.maximelenormand.com/>

Références sur le thème :

- Cardinale, Bradley J, J Emmett Duffy, Andrew Gonzalez, David U Hooper, Charles Perrings, Patrick Venail, Anita Narwani, et al. 2012. "Biodiversity loss and its impact on humanity." *Nature* 486 (7401). Nature Publishing Group: 59–67. doi:10.1038/nature11148.
- Gunton, Richard M, Eline N van Asperen, Andrew Basden, David Bookless, Yoseph Araya, David R Hanson, Mark A Goddard, George Otieno, and Gareth O Jones. 2017. "Beyond Ecosystem Services: Valuing the Invaluable." *Trends in Ecology & Evolution* 94 (0). United Nations: 273–98. doi:10.1016/j.tree.2017.01.002.
- Levin, Noam, Alex Mark, and Greg Brown. 2017. "An evaluation of crowdsourced information for assessing the importance of protected areas." *Applied Geography* 79. Elsevier Ltd: 115–26. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.12.009.
- Naidoo, R, a Balmford, R Costanza, B Fisher, R E Green, B Lehner, T R Malcolm, and T H Ricketts. 2008. "Global mapping of ecosystem services and conservation priorities." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105 (28).
- Soga, Masashi, and Kevin J. Gaston. 2016. "Extinction of experience: The loss of human-nature interactions." *Frontiers in Ecology and the Environment* 14 (2): 94–101. doi:10.1002/fee.1225