

Candidature Durabilis

Titre du projet: Visualisation de données de services écosystémiques pour promouvoir des décisions plus durables

Titre original: *Natural Capital Data Visualization to promote sustainable decision making*

Thèmes: Développement durable, écosystèmes, protection des ressources, capital naturel, services écosystémiques, visualisation de données, outils d'aide à la décision

Superviseur: Pr Satoshi Takahama, satoshi.takahama@epfl

Lien: <http://www.charlotteweil.fr/masterthesis>

Note: 6/6

Lausanne, le 25 juillet 2017

Madame, Monsieur

C'est avec un grand enthousiasme que je vous adresse ma candidature pour le concours Durabilis UNIL-EPFL. J'ai terminé mon projet de master à l'université de Stanford en mars dernier, et ai ainsi obtenu mon diplôme d'ingénieur en environnement de l'EPFL.

Le projet que j'entreprends de vous présenter est novateur, interdisciplinaire et à fort impact. Il vise à améliorer la communication des résultats d'analyses scientifiques des services écosystémiques pour une meilleure protection des écosystèmes.

Motivée par l'envie d'avoir un impact positif et conséquent sur l'environnement et les enjeux de développement durable, j'ai cherché un domaine où combiner mes compétences scientifiques et ma profonde envie d'agir. Le *Natural Capital Project*¹, répondait parfaitement à ces critères en appliquant leurs recherches scientifiques de pointe au développement d'outils efficaces et véritablement utiles. Sa mission est de mettre en lumière les bénéfices sociétaux que nous procurent le patrimoine naturel, afin de mieux prendre en compte la protection de nos ressources, et la gestion durable de nos écosystèmes.

Ce projet a obtenu la note maximale de 6/6, ainsi que l'opportunité d'être présenté à la plus grande conférence annuelle sur le capital naturel (Natural Capital Symposium, à l'université de Stanford).

J'espère savoir vous faire partager l'intérêt de mon travail ainsi que sa portée et vous remercie d'avance pour la considération que vous portez à mon projet. Je vous pris d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs,

Charlotte Weil

charlottegisele.weil@alumni.epfl.ch

¹ The Natural Capital Project est un partenariat inédit de laboratoires de *Stanford* et de l'*Université de Minnessota* avec les ONGs *WWF* et *the Nature Conservancy*. Voir <http://www.naturalcapitalproject.org>

Résumé tout public

Comment transformer notre société pour un futur plus durable ? Parmi de nombreux domaines dans lesquels des efforts d'innovations sont à faire, la protection des écosystèmes a un potentiel d'impact considérable. Les écosystèmes terrestres et côtiers stockent plus de 5 fois la quantité de carbone présente dans l'atmosphère; et la dégradation des écosystèmes est responsable pour près de 10% des émissions de carbone anthropogéniques². La bonne gestion des écosystèmes peut donc jouer un rôle essentiel dans la mitigation du changement climatique. C'est pourquoi c'est un sujet majeur dans le paysage de durabilité.

Pour déterminer des stratégies de gestion optimale et durable des écosystèmes, il faut prendre en compte plusieurs objectifs sociaux et environnementaux, parfois contradictoires. Analyser les compromis entre différents objectifs, ainsi que les pondérer, est une véritable question d'éthique, et les réponses varient selon les sensibilités et les définitions de durabilité. Un exemple: est-ce durable d'améliorer la qualité d'eau d'un cours d'eau au détriment de la productivité des fermiers des bassins versants ?

Le *Natural Capital Project*³ conduit des analyses de services écosystémiques (i.e. des bénéfices sociétaux que nous procurent le patrimoine naturel) et développe des outils de modélisation, afin d'aider à la prise de décisions réellement durables. Ces analyses produisent des informations complexes et multidimensionnelles reflétant la multiplicité et complexité des services écosystémiques. Ces problématiques combinant différents objectifs sont difficiles à appréhender, ainsi qu'à communiquer.

Cependant la diffusion de ces résultats est absolument essentielle à leur utilité, puisque la gestion durable des écosystèmes dépend de différents acteurs sur le terrain. Afin que les décideurs puissent s'approprier ces résultats et agir sur leurs territoires, il est important de les communiquer sous une forme facile à appréhender, notamment grâce à des représentations graphiques. Or, il n'existait pas d'usages établis pour synthétiser ce type de résultats complexes et il n'est pas évident de choisir l'outil de visualisation adapté à chaque cas. Mon projet visait à guider l'analyste dans ces choix et à faciliter la communication de ce type de travaux, dans l'optique d'accroître le public atteint et l'impact global, dans un domaine à fort potentiel de mitigation du changement climatique.

La méthode de recherche comprend une revue de la littérature, complétée par une enquête auprès de professionnels du milieu ont permis de comprendre l'état des connaissances sur les techniques de présentation d'informations complexes, et les

² Source : Epple, C., García Rangel, S., Jenkins, M., & Guth, M. (2016). *Managing ecosystems in the context of climate change mitigation: A review of current knowledge and recommendations to support ecosystem-based mitigation actions that look beyond terrestrial forests*. Technical Series No.86. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal.

³ The Natural Capital Project est un partenariat inédit de laboratoires de *Stanford* et de l'*Université de Minnesota* avec les ONGs *WWF* et *the Nature Conservancy*. Voir <http://www.naturalcapitalproject.org>

outils adaptés. Dans ce contexte, “informations complexes” désigne le type de données dont l’analyse du capital naturel traite, typiquement un grand nombre de cartes et de statistiques reflétant plusieurs objectifs écosystémiques, scénarios et incertitudes. Il est souvent utile de représenter, outre les résultats eux-mêmes, le niveau d’incertitude qui les affecte et peut rendre l’optimisation des décisions plus ou moins robuste.

J’ai d’abord construit une « boîte à outils »⁴ sous la forme d’un guide interactif disponible en ligne, suggérant des techniques de visualisation adaptées aux problématiques de l’analyse du capital naturel, et enrichi de recommandations, de ressources et d’illustrations adaptées pour chaque cas. La vision d’ensemble des techniques de visualisation existantes a conduit à l’identification de lacunes.

J’ai entrepris de commencer à combler ces lacunes, avec un outil de visualisation innovant: un tableau de bord interactif spécifique aux résultats d’optimisation à plusieurs objectifs de services écosystémiques. J’ai désigné une application web permettant de visualiser les zones de compromis entre les objectifs, de comparer des scénarios et d’évaluer l’incertitude grâce à une interface intuitive combinant plusieurs perspectives. J’ai aussi développé un prototype⁵ de cet outil.

Le projet a été présenté au Natural Capital Symposium 2017, la plus grande conférence annuelle sur le thème du capital naturel, qui se déroulait à l’université de Stanford. Ce fut l’occasion d’évaluer la portée et le succès des produits développés. La boîte à outil et le prototype d’interface interactive furent très positivement accueillis par la communauté de professionnels du milieu. Plusieurs analystes de services écosystémiques en ont salué son utilité et une organisation a témoigné son fort intérêt pour financer le développement de l’outil interactif, au-delà du prototype. De plus, celui-ci ayant été développé sur la base des données du Tana (...lien), a déjà été utile aux analystes de ce projet pour en tirer des conclusions. À l’avenir, le Natural Capital Project prévoit de maintenir la boîte à outils à jour, et envisage de développer l’outil et de le rendre de plus en plus modulaire.

*Le rapport du projet, ainsi que les outils développés sont disponibles en ligne:
<http://www.charlotteweil.fr/masterthesis>.*

⁴ disponible en ligne: <http://www.charlotteweil.fr/masterthesis/toolbox>

⁵ disponible en ligne: http://charlottegiseleweil.github.io/webviz_natcap