

Emna Barred, Najib El Khadir, Antoine Poloce et Nabil Lamrabet.

Visualisation interactive de données, université Lyon 1, Master 2 Intelligence Artificielle, 2020-2021

Document de cadrage finale : Quel est le rapport entre l'évolution de notre empreinte écologique et la biocapacité à l'échelle mondiale ?

La biocapacité d'une zone biologique représente sa capacité à produire une offre continue en ressources renouvelables et à absorber les déchets découlant de leur consommation, notamment le dioxyde de carbone.

Dans ce rapport nous notons "empreinte écologique/biocapacité", cela ne signifie pas "empreinte écologique et ou biocapacité" mais plutôt "empreinte écologique sur biocapacité" (il faut le voir comme une unité de mesure).

Problème abordé

Le réchauffement climatique et la dégradation de notre planète représentent un enjeu important pour la survie de notre/nos espèce(s) et plus particulièrement pour certaines populations vivant dans des milieux à risque (sécheresse, catastrophes naturelles). Ils s'agit également, pour de nombreuses autres raisons, de problèmes qu'on souhaite endiguer le mieux possible.

Nous savons que la réduction de ces phénomènes nécessite le changement des habitudes de consommation des habitants. Pourtant, tous les habitants n'ont pas les mêmes habitudes de consommation et ne disposent pas des mêmes ressources.

Néanmoins nous pouvons regrouper les habitants par zone géographique. Grossièrement et à l'échelle mondiale nous pouvons admettre qu'un pays représente un cluster d'habitants consommant de la même façon et vivant sous les mêmes lois.

Il est intéressant d'utiliser les pays comme cluster car ils disposent de propriétés pouvant s'appliquer à tous leurs habitants (exemple : appliquer des lois à tous les habitants du cluster ou effectuer d'autres actions ayant un impact pour tous les habitants). D'autres organisations ont également les mêmes propriétés (unions économiques/politiques).

On souhaite donc disposer d'une visualisation interactive permettant de *profiler* les pays pour savoir sur lesquels il est utile de concentrer nos efforts.

Public visé & tâches pouvant être effectués

Plusieurs types de publics différents sont visés.

- Dans un premier temps nous visons une entité/groupe politique qui soit capable de prendre une décision sur un ou plusieurs pays (par exemple un gouvernement ou un dirigeant d'un pays).

L'objectif de notre visualisation interactive est donc de faire prendre conscience à ce gouvernement de son empreinte écologique par rapport à sa biocapacité, de son évolution dans le temps et de se comparer à d'autres pays sur ces critères.

- On vise également les organisations qui militent et agissent dans le monde pour réduire l'impact écologique de la population mondiale sur la planète (par exemple une ONG internationale).

Notre visualisation interactive doit permettre à ces organisations de connaître les pays qui ont la plus grande empreinte écologique/biocapacité (pour par exemple axer leur stratégie sur ces pays).

En effet celles-ci disposent de moyens pouvant influencer l'impact écologique d'un pays mais ces moyens sont limités. Elles doivent pouvoir décider sur quels pays allouer ses moyens (investissement, moyens financiers/politiques, etc.). Elle doit pouvoir répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les pays qui ont la plus/moins grosse empreinte écologique/biocapacité ?
- Quel pays progresse et lequel régresse ?
- Est-il pertinent d'appliquer nos moyens à tous les pays ? Cette question nécessite de prendre en compte les deux premières. Du point de vue de l'ONG, est-ce qu'il est nécessaire d'affecter des moyens dans un pays qui a une grosse empreinte écologique/biocapacité mais qui fait d'importants progrès ?

Voici un exemple pour la prise de décision d'une ONG :

Notre planète comporte deux pays, le pays A et le pays B. Le pays A comporte 1 000 habitants. Le pays B comporte 60 000 000 habitants.

Nous avons besoin de connaître l'impact des deux pays. On répondra différemment aux questions précédemment posées si l'impact du pays A est dix fois plus important que celui du B ou que si l'impact du pays A est négligeable.

- Enfin on cible également tout individu qui souhaite s'informer sur l'empreinte écologique de son pays. Notre visualisation peut lui permettre d'estimer si l'individu moyen de son pays a une empreinte écologique/biocapacité bonne ou trop importante. Néanmoins on ne lui fournira pas un moyen de situer son empreinte écologique par rapport à l'individu moyen de son pays.

Limites et critiques du projet

Une première limite réside dans la mesure utilisée, celle-ci ne prend pas en compte la délocalisation de la pollution. Il y a débat pour savoir si celle-ci doit

être prise en compte et dans quelles proportions.

Aussi, on peut se questionner sur la pertinence de notre mesure (empreinte écologique/biocapacité), est-ce qu'une population peut avoir une empreinte écologique élevée si elle dispose également d'une biocapacité élevée ?

Jeux de données

- NFA 2019 public_data.csv. Ce dataset comporte les données pour calculer la biocapacité d'un pays (cropland, grazing land, forest land, fishing ground, built up land) et l'impact carbone du pays, et ce pour chaque entre 1960 et 2016 (les données disponibles changent en fonction des pays).
- GFN Country Code Concordance Table.csv. On souhaite fusionner les codes internationaux de chaque pays du second dataset pour les ajouter au premier.

Projets liés

- Global Footprint Network : Earth Overshoot Day

Nous utilisons la métrique créé par cette organisation : le jour de dépassement. Il s'agit d'une métrique mieux comprise qu'un rapport en pourcentage et donc plus impactante.

Quelques autres visualisation dont nous nous sommes inspirés :

- Ecological deficit/reserve.
- Ecological footprint : measure of the amount of land required to sustain a country.

Organisation

Moyens de communication

Nous utilisons un serveur Discord pour organiser nos réunions et communiquer. Pour la communication directe, on utilise les messages privés Discord, les emails et appels téléphoniques. Git & Github nous permettent de travailler collaborativement sur notre code, nos rendus et de suivre l'investissement des membres du projet. Nous travaillons totalement à distance. Chaque personne travaille en autonomie.

Allocation horaire du travail

À partir du 10 décembre et jusqu'à la soutenance du mois de Janvier, on alloue 2 heures de travail personnel par personne et 1/2 heure de réunion chaque semaine. On ne travaille pas exactement de façon agile mais on reprend quelques concepts (on travaille sur des sprints de 1 semaine).

Rôles identifiés

- Emna Barred : développement D3, pré-traitement des données.
- Najib El Khadir : développement D3, suivi du projet et documentation.
- Antoine Poloce : pré-traitement des données, design, développement D3.
- Nabil Lamrabet : suivi du projet et documentation, pré-traitement des données, développement D3.

Esquisse finale

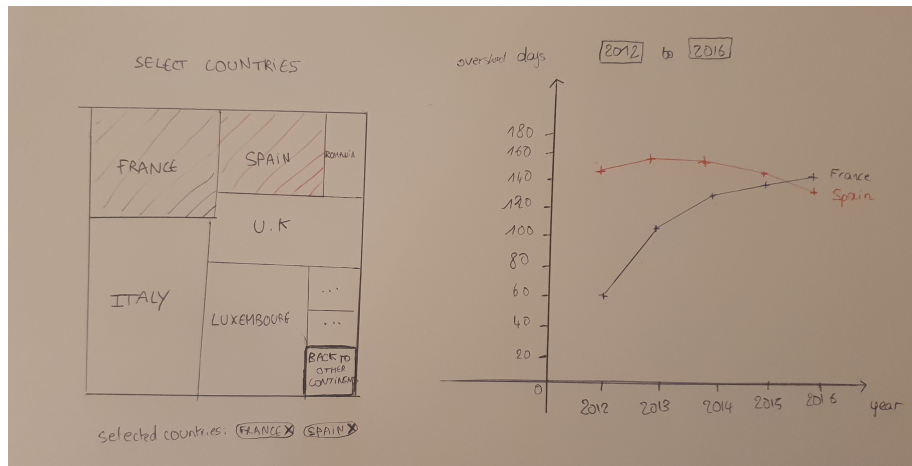


Figure 1: Esquisse finale de la visualisation interactive.

On souhaite afficher l'évolution des jours dépassés des pays. Pour cela on souhaite choisir les pays concernés et l'intervalle de temps voulu.

Pour la sélection des pays, nous voulions au départ sélectionner les pays sur une carte mais cela n'est pas très pratique. Nous pouvions choisir d'utiliser une liste mais nous souhaitons avoir un peu plus d'indications avant de sélectionner un pays. Nous allons donc utiliser une tree-map cliquable. De ce fait on pourra naviguer dans les continents et la taille des pays sera en fonction de leur jours dépassés (plus celui-ci est grand, plus le pays est grand, on pourrait même faire l'inverse si on s'intéresse aux pays performants). En revanche on souhaite que tous les pays soient accessibles.

On souhaite retrouver les pays sélectionnés et pouvoir les retirer, au besoin, de notre affichage.

Rendu final

Les deux visualisation tiennent difficilement sur une seule page, nous avons décidé de les découpler, elles sont désormais accessibles dans deux onglets dif-

férents. La tree-map permet désormais d'afficher les détails de chaque pays (biocapacité, détail de la biocapacité, empreinte carbone).

Modifications suites aux retours extérieurs

Retours du groupe 6

Nous avons pris en compte les remarques du groupe 6 et modifié ce document pour expliciter la cible visée (et la notion d'entité politique).

Retour du professeur

Notre encadrant nous a demandé d'effectuer les modifications suivantes pour notre première visualisation (comparateur) :

- Modification du Layout pour que le selecteur de pays et le graphique soient visible en même temps?
- Améliorer les légendes/explications.

Et optionnellement les recommandations suivantes pour la tree-map :

- Modifier la sélection de date pour utiliser un slider temporel.
- Améliorer les légendes / explications.

Ces modifications ont été prises en comptes et apparaissent dans le rendu final.