

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

### **Problème abordé**

Le réchauffement climatique et la dégradation de notre planète représentent un enjeu important pour la survie de notre/nos espèce(s) mais également pour certaines populations vivant dans des milieux à risque (sécheresse, catastrophes naturelles). Il s'agit également pour d'autres nombreuses 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 on peut regrouper les habitants par zone géographique. Grossièrement et à l'échelle mondiale nous admettons 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 dans lesquels il est utile de concentrer nos efforts (de la même façon dont on profile un programme informatique pour ne pas allouer nos ressources financières dans l'optimisation d'une fonction n'ayant pas d'impact sur les performances du programme).

### **Public visé & tâches pouvant être effectués**

Notre visualisation interactive doit permettre à une entité politique souhaitant réduire l'impact écologique de la population mondiale sur la planète de prendre une décision. En effet celle-ci dispose de moyens pouvant influencer l'impact écologique d'un pays mais ces moyens sont limités. Elle doit pouvoir décider sur quels pays allouer ses moyens (investissement, moyens financiers/politiques, etc.). Elle doit pouvoir répondre aux questions suivantes :

- Est-il pertinent d'appliquer nos moyens à tous les pays ?

- Y a-t-il des pays à traiter en priorité et si oui lesquels ?
- Quel pays progresse et quel pays régresse ?
- Quels sont les bons élèves ? Quels sont les mauvais élèves ?
- Quelle est l'évolution de l'impact d'un pays donné entre deux années ?
- Quelle est la tendance de l'impact humain sur la planète ?

Voici l'exemple simplifié suivant :

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

Pour réaliser cette visualisation on cherche à déterminer le rapport entre l'évolution de notre empreinte écologique et la biocapacité de la planète.

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.

## 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 année 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 créée par cette organisation : le jour de dépassement. Il s'agit d'une métrique mieux comprise qu'un rapport en pourcentage et donc plus impactante.

## Organisation

### Moyens de communication

Nous utilisons un serveur Discord pour organiser nos réunions et communiquer. Pour la communication directe, on utilise les emails et SMS. 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 3 heures de travail personnel par personne et 1 heure de réunion chaque semaine. Ces chiffres sont temporaires et seront ajustés après une 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 : pré-traitement des données, développement D3.
- Najib El Khadir : développement D3, suivi du projet et documentation (Github wiki).
- Antoine Poloce : design, développement D3.
- Nabil Lamrabet : pré-traitement des données, suivi du projet et documentation, développement D3.

## Scan des esquisses finales



Interactive map :

- Affichage des graphiques globaux en cliquant sur le bouton
- Possibilité de cliquer sur un pays
- Le clic affiche les graphiques relatifs au pays

Figure 1: Esquisse Map Monde.

## Biocapacité vs empreinte écologique - Monde

Le même graphique sera disponible par Pays via la map monde

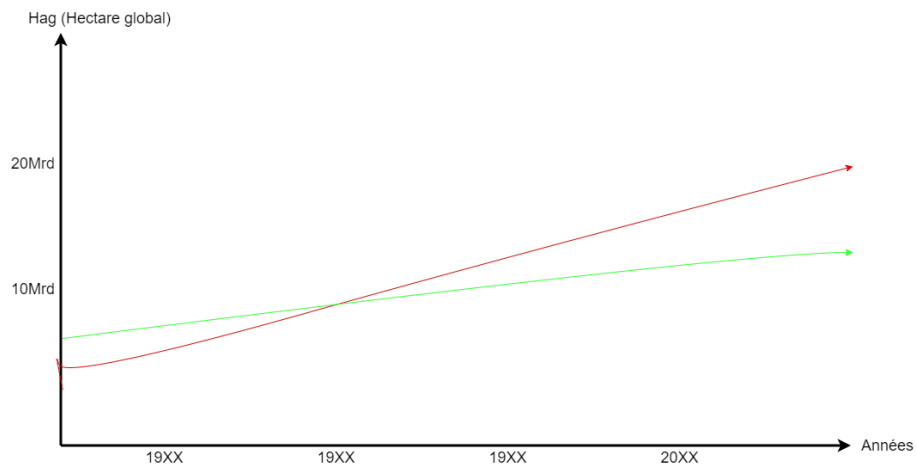


Figure 2: Graphique type.

### Comparaison ressources consommé par pays sur ressources “allouées” au pays

Évolution impact années précédentes (PDF).

Possibilité d’afficher les années précédentes des pays et les années en prévisions (objectif : voir les pays qui font des efforts après un accord international sur le climat par exemple).

Dettes des pays (PDF).

Première figure : affichage des “dettes” des pays (un pays est en dette s’il a consommé plus de ressources qu’il lui est permis de consommer sur une année).

Deuxième figure : suivi de la consommation d’un pays à une date donnée. On affiche graphiquement la proportion consommée par rapport à la taille du pays.

# Footprint Estimator

Formulaire avec plusieurs champs de saisi pour  
estimer l'empreinte écologique (puis le jour de  
dépassement de l'internaute)

Text

Text

... ...

What is your estimated  
**Earth Overshoot Day ?**

Figure 3: Formulaire EOD (Earth overshoot day) Estimator.

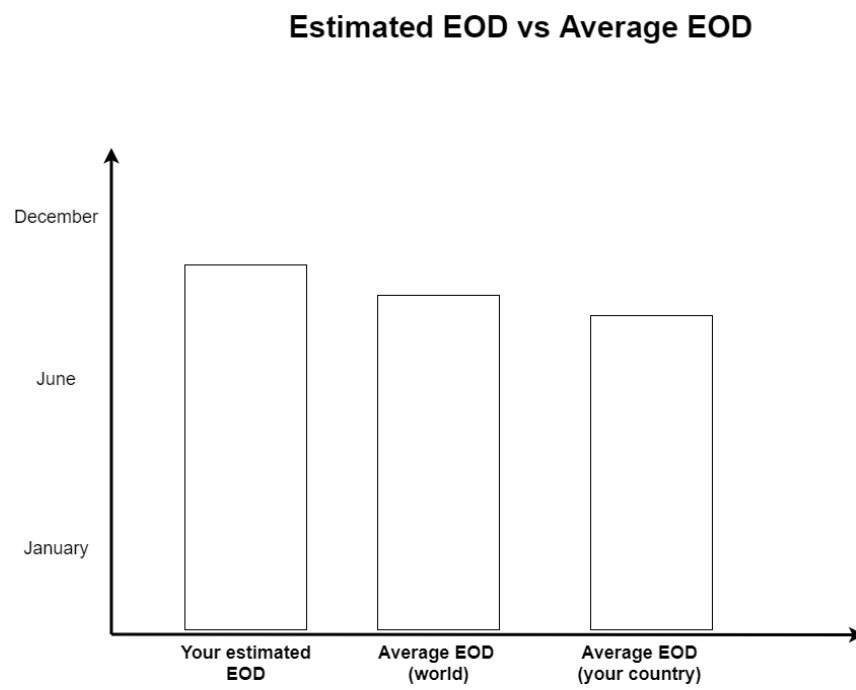
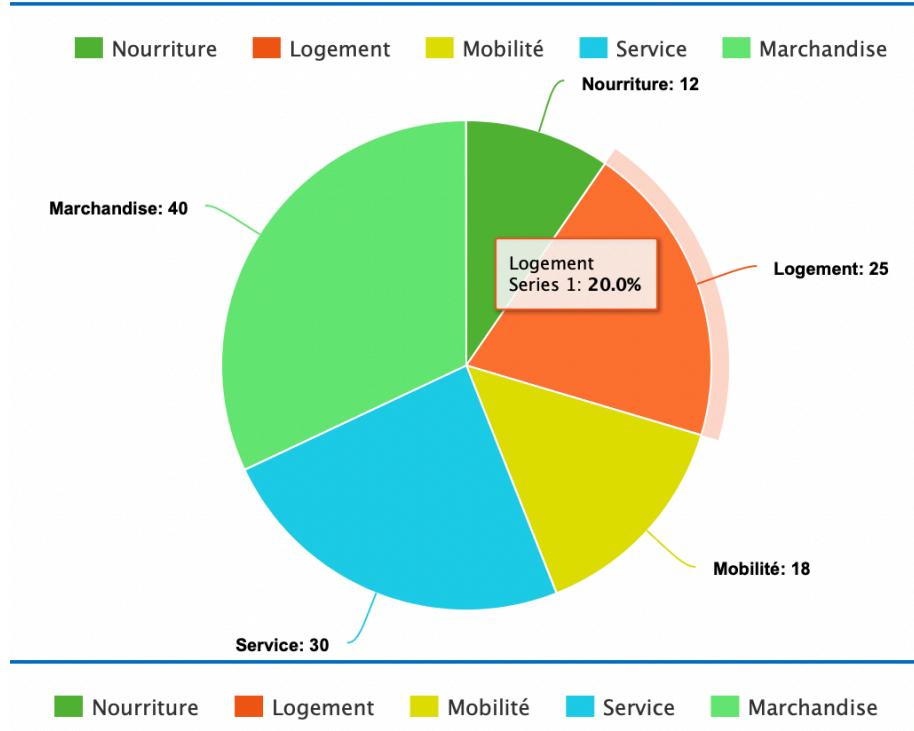
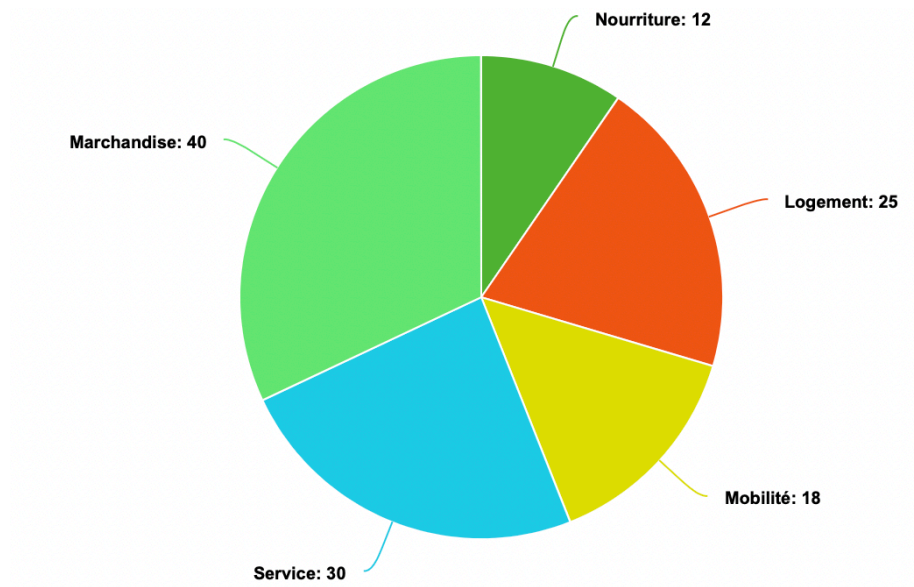


Figure 4: Personal EOD Estimation display.



Biocapacité/Empreinte écologique par pays et pour  
tous les pays

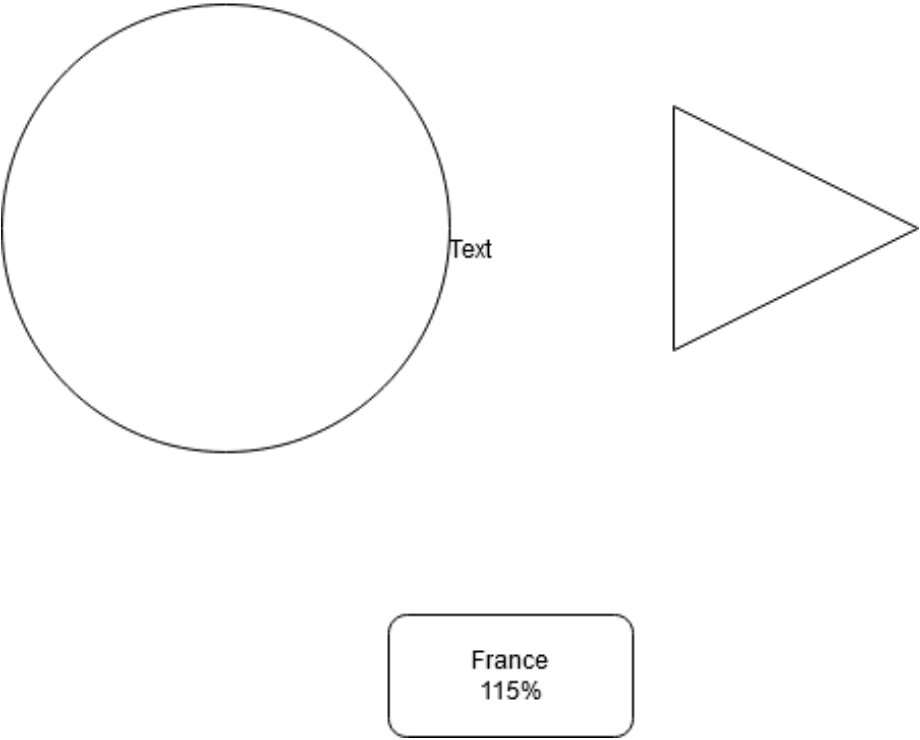


Figure 5: Biocapacité/empreinte écologique par pays et pour tous les pays.