

## Notre méthode

Nous comparons 3 types de consommation d'œuvres musicales : spotify, CD, ainsi que CD dématérialisé. Pour calculer les émissions de CO2 pour chaque support, voici notre méthode :

### Spotify :

Afin de quantifier les émissions de CO2 dues à notre écoute spotify, nous avons utilisé l'extension Carbonalyser, développée par The Shift Project.

Cette extension permet d'analyser la quantité de donnée ayant transité par notre ordinateur (en nombre de MO). Ensuite, en utilisant ce nombre de données, on le transforme en quantité d'électricité consommée grâce au modèle « 1byte », qui prend en compte les centres de données où transitent/sont stockées ces données, les infrastructures réseaux ainsi que le terminal utilisé pour consommer ces données. Une fois cette consommation en électricité obtenue, on utilise le facteur d'émission de la zone géographique choisi pour obtenir les émissions de CO2 de cette consommation (par exemple le facteur d'émission de la France est de 0,035 kgCO<sub>2</sub>e/kWh contre 0,493 kgCO<sub>2</sub>e/kWh pour les Etats-Unis).

Grâce à cette extension, nous avons donc analysé la consommation de Spotify sur notre navigateur, pour les résultats suivants :

107 minutes d'écoute = 116 MO et 15g de CO2 en France.

Cela nous donne une moyenne de 1.08 MO/minute et 0.14gCO<sub>2</sub>e/minute.

Grâce à cela, en récupérant le temps d'écoute, nous pouvons en déduire le CO2 émis.

D'autres biais font leur apparition lors de la récupération des données. En effet, nous utilisons l'API last FM pour récupérer les données d'écoute spotify. Or, il n'est pas toujours possible de récupérer la durée des musiques, elle n'est pas toujours présente. Par exemple, sur 736 musiques d'un membre du projet, nous obtenons 651 musiques dont nous avons la durée, et 85 dont celle-ci n'est pas disponible. Pour parer à ce problème, nous avons pour le moment décidé de remplacer ces données manquantes par la durée moyenne d'une musique en 2019, soit 3mn50.

### CD dématérialisé :

Afin d'obtenir les émissions en CO2 d'un CD, comme nous n'avons pas d'information précise sur le poids exact de chaque CD en MO, nous avons utilisé la durée totale de l'album (la somme des durées des pistes) et multiplié cela par les émissions par minute trouvés sur Spotify (0.14gCO<sub>2</sub>e/mn). Cette méthode contient des biais puisque les musiques des CDs dématérialisées sont souvent plus lourdes que celles en streaming, mais l'ordre de grandeur reste le même, cela nous permettra malgré tout d'en déduire une tendance. Nous allons en revanche considérer que cette consommation n'est faite qu'une fois, mais forcément sur tout l'album.

**CD :**

Afin d'obtenir la consommation en CO<sub>2</sub> d'un CD, nous nous sommes basés sur les travaux de Brennan et Matthew. Pour cela, nous avons observé l'année de « l'apogée » des CDs, l'année 2000. Nous avons récupéré les émissions dues à l'industrie musicales de cette année, qui s'élève à 157 millions de kg d'équivalents CO<sub>2</sub>, et l'avons divisé par le nombre de CD produits cette année (942,5 millions). Nous obtenons avec cela une émission d'environ 167g de CO<sub>2</sub> pour chaque CD. Cette méthode contient également des biais, notamment due au fait que les émissions de CO<sub>2</sub> de l'année 2000 sont calculées sur l'ensemble de la production d'œuvres musicales, pas seulement en CD. Mais le CD étant ultra dominant à cette période, nous minimisons le biais en choisissant cette année-là.

**Sources :**

The Shift project : <https://theshiftproject.org/carbonalyser-extension-navigateur/>

Travaux de Brennan et Matthew : <http://eprints.gla.ac.uk/183249/>

Tableau récapitulatif : <https://theconversation.com/music-streaming-has-a-far-worse-carbon-footprint-than-the-heyday-of-records-and-cds-new-findings-114944>