

# Rapport Saé 2.04

## Exploitation d'une base de données : co2 emissions

BESSON Jérémy, BOILEAU Nathan, LANONE Maxence  
Groupe 7

---



### SOMMAIRE

#### 1. **Présentation du jeu de données**

**Contenu**

**Types de données**

**Origine du jeu de données**

#### 2. **Modèle de données**

#### 3. **Analyse des données**

---

---

## 1. Présentation du jeu de données

### Contenu

Notre jeu de données contient quatre données différentes :

Une entité, c'est à dire un pays (son nom)

Un code d'entité

Une année

Une quantité de CO2 (Dioxyde de Carbone) émise lors de l'année

### Type de données

Les différents types de données utilisés sont les suivants :

L'entité est gérée par un varchar (d'une taille de 150 caractères)

Les codes d'entité étant toujours constitué de 3 lettres, nous utilisons un `char(3)`

pour les contenir

Les émissions répertoriées remontent jusqu'au 19e siècle, donc nous nous servons d'un numeric pouvant comporter 4 chiffres

Quand au émissions de CO2, elles sont stockées à l'aide d'un numeric n'ayant pas de limite définie, car les valeurs récentes sont des plus grandes

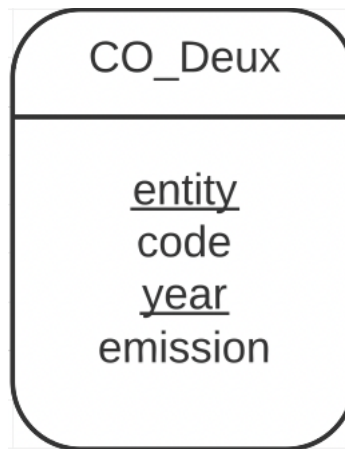
### Origine du jeu de données

Notre jeu de données à été trouvé sur le site Kaggle, vous pouvez y accéder en suivant le lien ci-dessous :

<https://www.kaggle.com/datasets/yoannboyere/co2-ghg-emissionsdata>

---

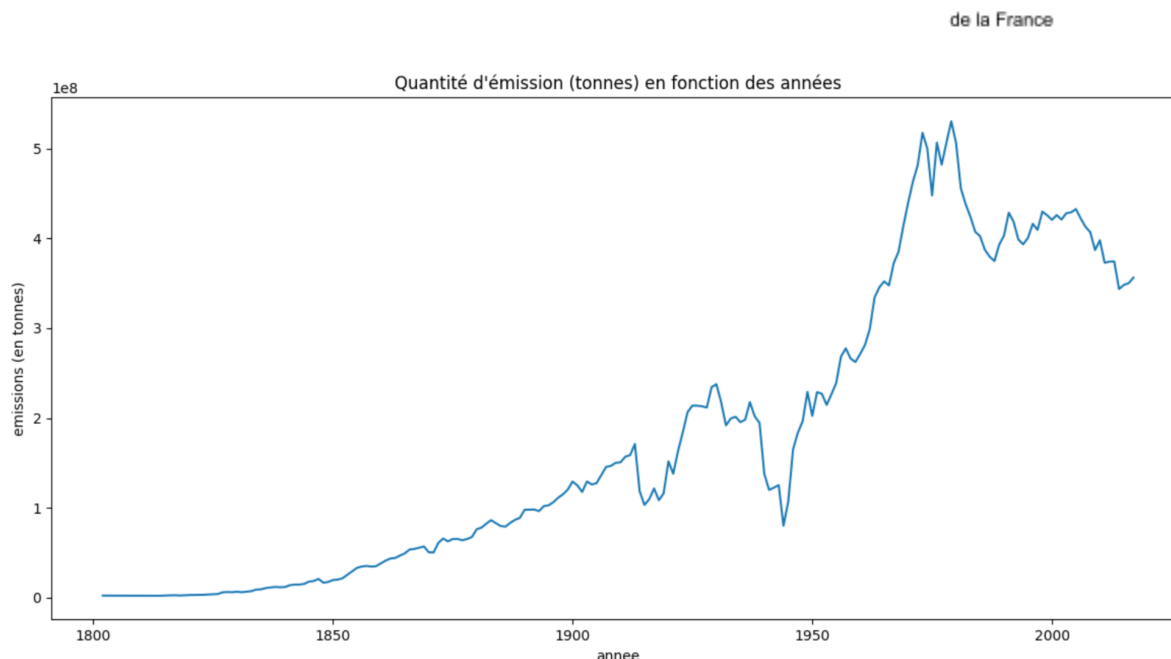
## 2. Modèle de données



---

### 3. Analyse des données

Afin d'analyser notre jeu de données, nous nous sommes posés plusieurs questions, auxquelles nous avons pu trouver des réponses au travers de ce même jeu de données. Nous nous sommes d'abord demandés quelle était l'émission de Dioxyde de Carbone de la France durant les années recensées par le jeu de données :



Cette courbe montre l'évolution de l'émission de CO2 en fonction des années en France. Entre 1800 et 1850 l'émission de CO2 est assez basse. C'est à partir de 1870, lors de l'apparition de la voie de chemin de fer et la création de l'automobile, que l'émission de co2 commence à augmenter. Après la première guerre mondiale, qui a fait encore plus croître les émissions, une forte décrue apparaît due à la fin de la guerre, mais celle-ci n'est que brève puisqu'un nouveau pic apparaît pendant la seconde guerre mondiale. Le même phénomène que la première guerre mondiale se produit à la suite de la seconde avec une forte baisse de l'émission de co2. Suite à cela, une gigantesque augmentation ne cessera de grandir durant la guerre froide et la forte industrialisation qui s'installe dans le monde. Cependant, à la fin de cette même

---

Guerre, on peut constater une baisse dans les émissions françaises. On remarque enfin que ces dernières années, les émissions de CO2 en France s'éloignent de leur apogée et ne semblent pas s'en rapprocher pour le moment.

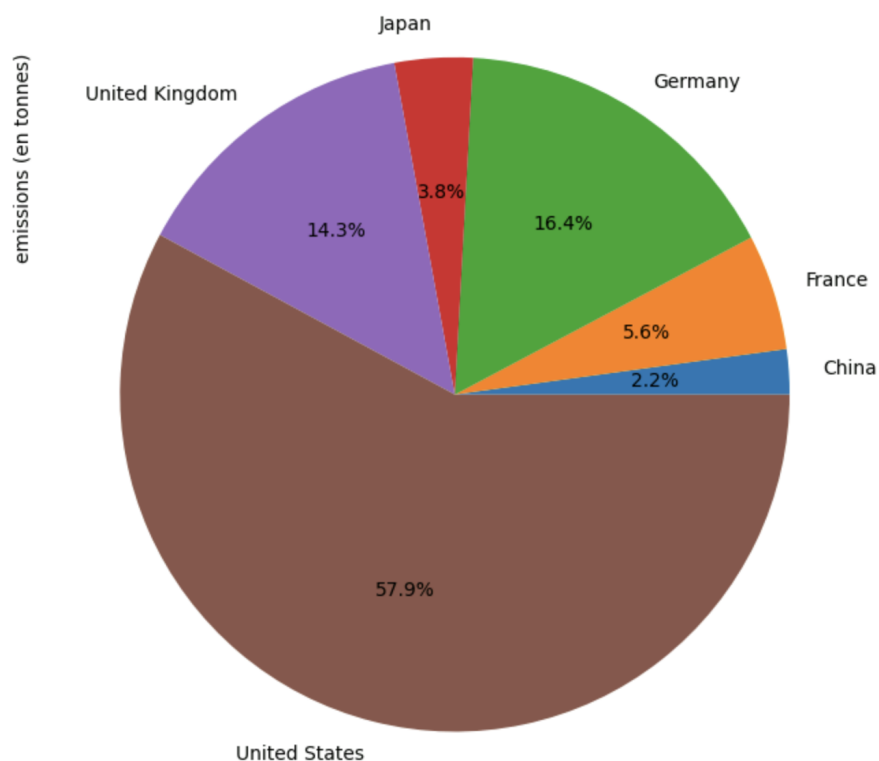
A partir de cette première analyse, nous avons pensé que la France n'était pas le plus grand pollueur à l'heure actuelle. Cela nous a alors amené à la question suivante :

**Quel est actuellement le pays le plus pollueur et pourquoi / comment ?**

**De plus, serait-il possible de limiter cette haute pollution ?**

De là, nous avons réalisé diverses analyses visant à déterminer quelles entités ont le plus pollué à partir de la Seconde Guerre mondiale, qui se plaçait en haut du classement, et si le détenteur de la place a changé au cours de l'histoire.

Emissions (en tonnes) des grandes puissances lors de la Seconde Guerre Mondiale (hors URSS)



---

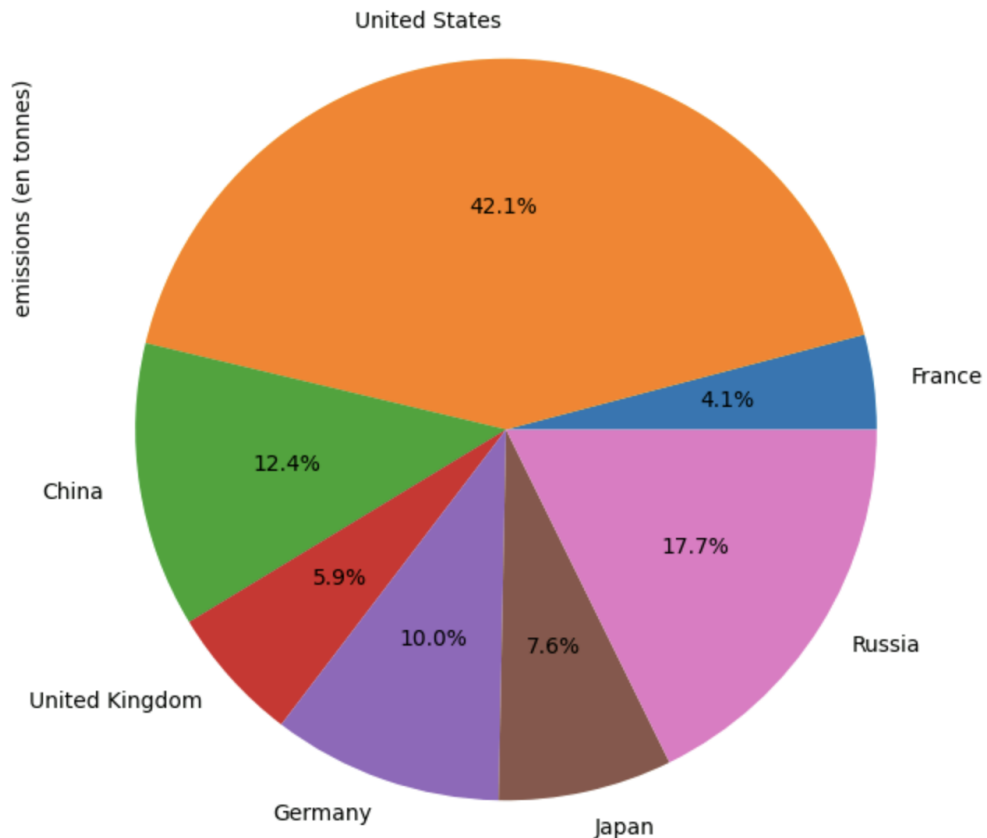
Ce graphique montre la répartition des émissions en co2 des grandes puissances du monde pendant la Seconde Guerre Mondiale. Cette période montre la gigantesque puissance des États-Unis durant cette période qui, à elle seule, surpasse l'ensemble des grandes puissances qui participaient à cette guerre.

Cela peut s'expliquer par le fait que les États-Unis ont eu un rôle majeur lors de cette période, entre la fabrication d'armes et la forte industrialisation, on arrive à expliquer ce haut pourcentage. On remarque également que la Chine est au plus bas du classement de pollution de ces puissances, une position qui va être amenée à évoluer dans le futur..

Notre première analyse montre que les États-Unis sont de loin les premiers dans le classement de la pollution lors de la Seconde Guerre Mondiale, en raison des conflits engendrés. Nous avons alors poursuivi notre analyse pour savoir si cette même place était conservée lors de la Guerre Froide.

---

Emissions (en tonnes) des grandes puissances lors de la Guerre Froide (à partir de 1960)

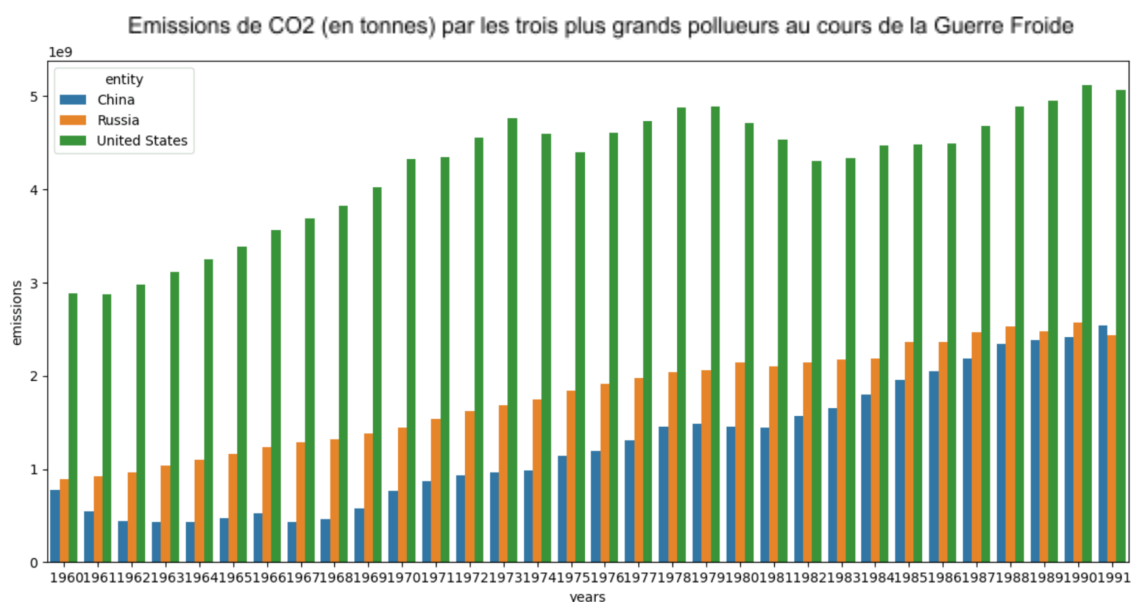


Ce camembert montre la répartition des émissions de co2 des grandes puissances durant la guerre froide. Comme pendant la seconde guerre mondiale, les États-Unis représentent près de la moitié de l'émission des grandes puissances réunies. La Russie, principal opposant des États-Unis présente près de 20 % de l'émission de co2, soit environ 57 milliards de tonnes de co2 consommés en 30 ans. La Chine aussi a une importante consommation montrant son arrivée dans l'aire industrielle.

Contrairement à la Seconde Guerre Mondiale, on constate que certaines places du haut du classement ont changé, et cela peut très facilement s'expliquer par

---

le contexte de la Guerre Froide. Nous avons alors centré nos recherches sur les trois premiers afin d'avoir des chiffres plus concrets.

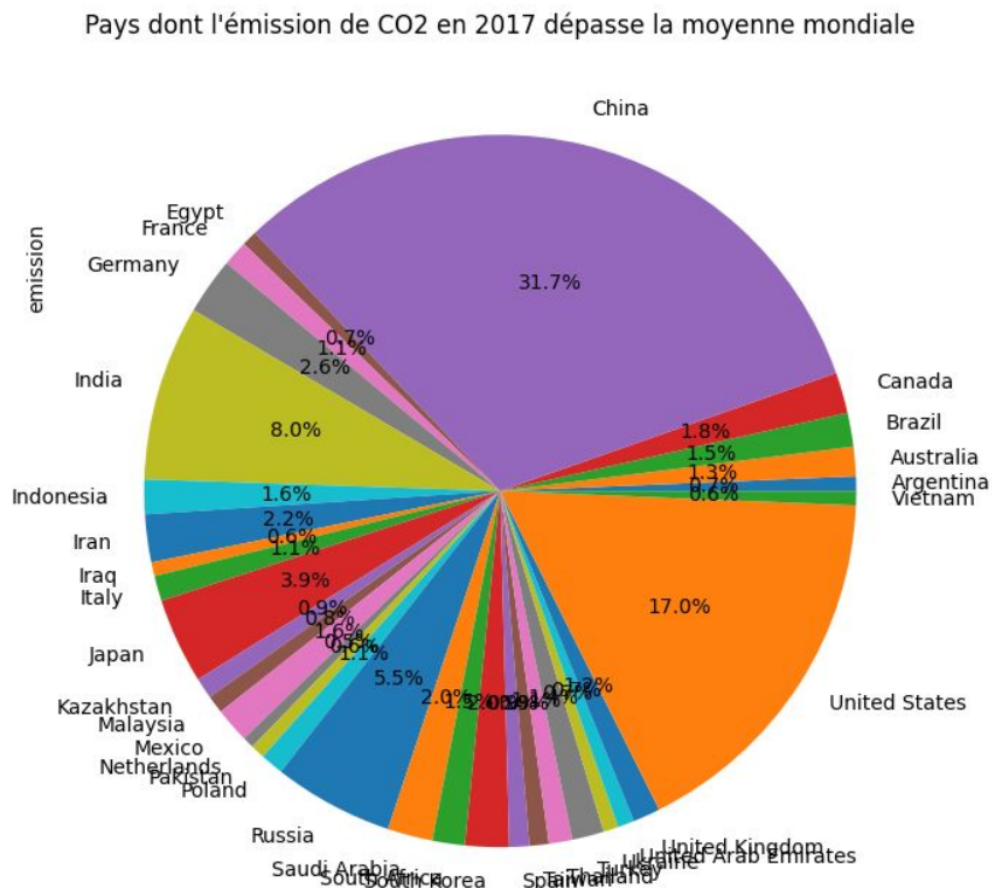


Ce diagramme en bâtons explique l'évolution de la consommation de co2 entre les États-Unis, la Chine et la Russie durant la guerre froide. Comme expliqué sur le diagramme précédent, la Chine connaît une grande évolution et sa production en co2 augmente fortement, passant de 800 millions de tonnes en 1960 à plus de 2 milliards durant l'année 1991, dépassant même la Russie à la fin de la guerre. Les États-Unis surpassent toujours ces 2 pays, mais sur cette période de 30 ans, les deux pays représentent à eux deux les émissions en co2 des États-Unis.

On remarque alors que même durant la Guerre Froide, les États-Unis ont gardé leur place de premier pollueur. Mais, on remarque aussi facilement que, tandis



que les émissions russes ont augmenté lentement, les émissions chinoises ont connu une ascension fulgurante, dépassant l'URSS lors de sa fin. Nous allons donc centrer notre analyse sur la Chine et les États-Unis pour les années les plus récentes. Mais, nous allons d'abord faire un détour afin de voir qui sont les pays polluants le plus en 2017

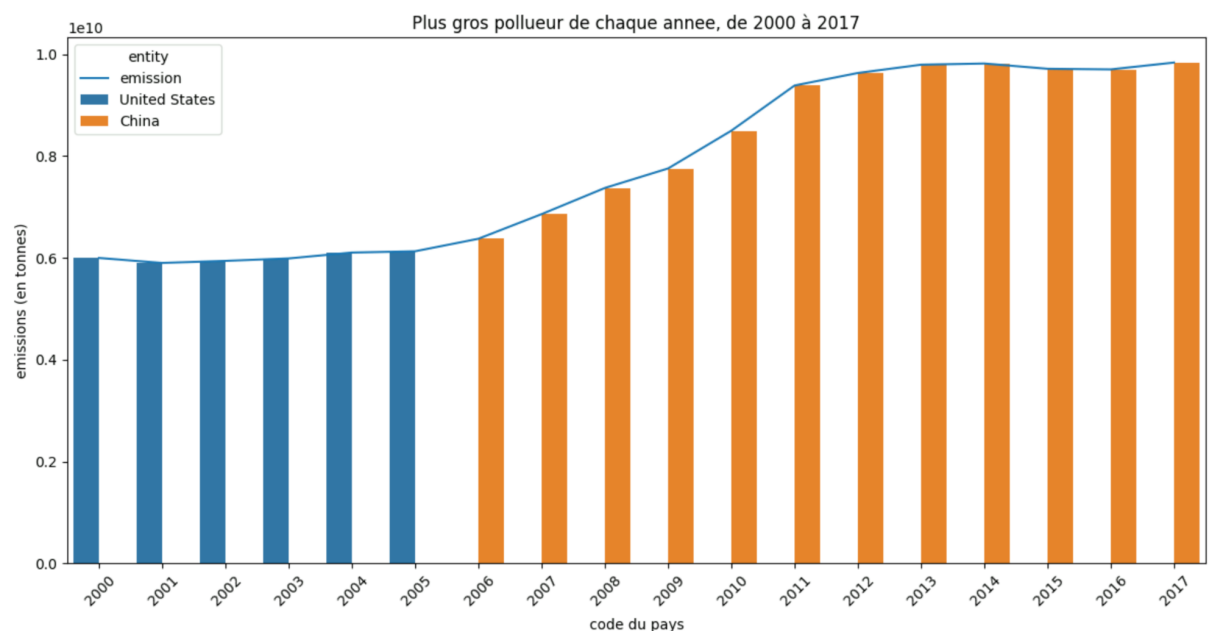


Ce graphique présente les différents pays dont l'émission de CO2 en 2017 a été supérieure à la moyenne mondiale lors de la même année. On peut alors

---

remarquer que le haut du classement a beaucoup changé depuis la Seconde Guerre Mondiale. On y trouve maintenant en plus de la Chine et des États-Unis (écrasant les émissions des autres pays) suivis de loin par l'Inde, la Russie et le Japon.

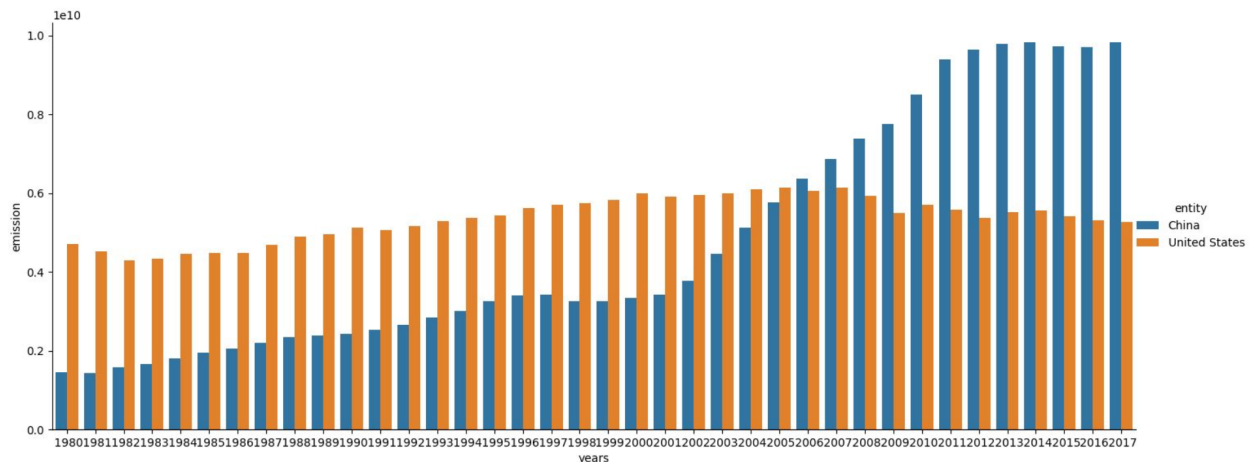
On constate que le haut du classement a été chamboulé après les différentes guerres, mais cela à également pour cause le développement des énergies renouvelables, faisant alors diminuer l'importance des émissions de certains pays comme la France, ne représentant que 1,1% du haut du classement de la pollution en 2017. On remarque donc que la Chine et les États-Unis sont responsables à eux deux d'une très grande partie des émissions de CO<sub>2</sub> dans le monde. Reprenons donc notre analyse sur ces deux entités.



Ce graphique montre en quelle année la Chine a dépassé les États-Unis en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>. C'est en 2006 que la Chine dépasse les États-Unis avec plus de 6 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub> émis sur cette

---

année-là. Même si la Chine devient le pays ayant le plus d'émissions de co2, les États-Unis conservent la 2<sup>e</sup> place. Cela est dû au fait que la Chine est un grand exportateur, et que leur principale source d'énergie est le charbon, ce qui est extrêmement polluant.



Ce graphique nous permet de voir la montée des émissions de CO2 chinoises comparées aux émissions américaines à partir de 1960. On voit que les émissions américaines sont restées quelque peu stables et ont tendance à baisser ces dernières années. Cependant, la montée des émissions chinoises se réalise étonnamment rapidement et après être arrivée au même montant que les États-Unis, double le chiffre en moins de dix ans.

---

Cette grande et récente évolution nous démontre l'immense part qu'à la Chine dans les émissions de CO2 actuelles. Elle montre également que celle-ci coïncide avec les années où les produits chinois ont commencé à être exportés partout dans le monde, demandant en conséquence beaucoup de productions, émettant alors de grandes quantités de CO2. Nous en déduisons donc que si la Chine est aujourd'hui le plus gros pollueur, c'est en grande partie à cause de son modèle économique et des énormes chaînes de production qu'elle gère, ainsi que tous les autres processus impliqués dans une telle économie.

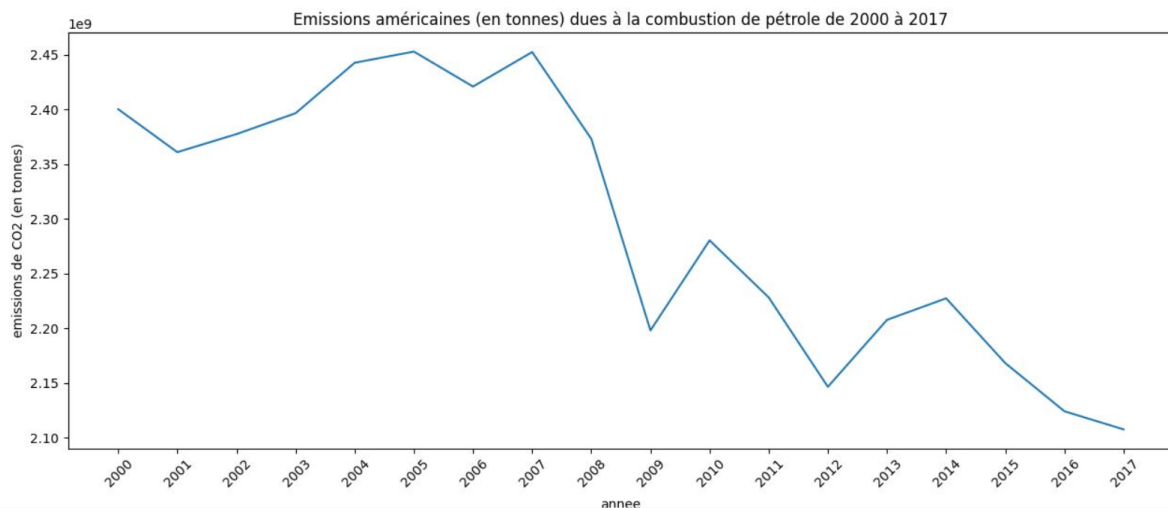
Nous voyons donc désormais comment la Chine est arrivée à la première place du classement de la pollution et pourquoi, cependant, l'une de nos deux questions reste en suspend :

Serait-il possible de limiter cette énorme pollution ?

Pour y répondre, nous nous sommes intéressés à la plus grande source de pollution en Amérique. Après quelques recherches, nous avons pu déterminer que la combustion de pétrole est actuellement la plus grande source de pollution (environ 40% des émissions de CO2 Américaines)

Source :

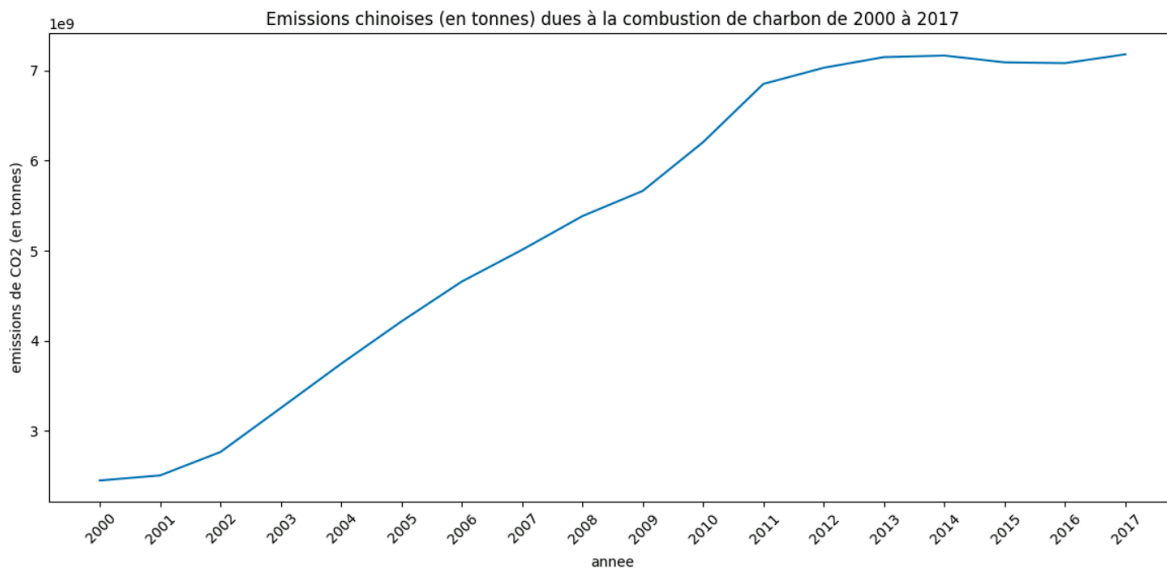
<https://www.planetoscope.com/co2/677-emissions-de-co2-par-les-etats-unis.html>



Grâce à ce graphique, on peut voir que les émissions de CO2 liées à la combustion de CO2 en Amérique sont dernièrement en baisse (malgré quelques montées spontanées). Cela peut s'expliquer par l'utilisation dernièrement du nucléaire, mais aussi des énergies renouvelables, faisant alors baisser la production de Dioxyde de Carbone lors des dix dernières années.

Nous avons donc voulu comparer ces chiffres à ceux de la Chine. Cependant, nous avons pu constater que la combustion du pétrole n'était pas la source principale des émissions chinoise, mais que celle-ci est en réalité la combustion du charbon (environ 73% des émissions de CO2 chinoises y sont liées) (source :

<https://www.planetoscope.com/co2/676-emissions-de-co2-par-la-chine.html>)



Ce graphique nous permet de constater l'énorme impact qu'à l'utilisation du charbon en Chine. On peut en déduire que cette utilisation du charbon au détriment d'autres énergies est bel et bien la cause de l'ascension fulgurante de la Chine dans ce classement des émissions de CO2. En effet, son économie grandissante a poussé le pays à utiliser la combustion comme source d'énergie assez longtemps pour que les émissions de CO2 en résultant soient dès lors les plus hautes jamais enregistrées.

En conclusion, après avoir réalisé nos analyses, nous pouvons répondre à nos deux questions.

Premièrement, le plus grand pollueur actuellement est la Chine, cependant, cette place fut très longtemps occupée par les États-Unis, alors qu'ils étaient l'une des plus grandes (si ce n'est la plus grande) puissance du monde. Cette occupation est due notamment à l'exportation tout autour du

---

globe de la culture américaine et de ses produits en général, et aussi au contexte d'après Seconde Guerre Mondiale.

Néanmoins, la Chine a dernièrement repris cette place et s'est affirmé également comme l'une des plus grandes puissances économiques du monde actuel.

Mais, cette avancée a également eu lieu car les autres puissances déjà en place ont commencé à se tourner vers le nucléaire et les énergies renouvelables afin d'émettre moins de CO<sub>2</sub> et de limiter ce type de pollution à l'avenir. Cette démarche a en partie porté ses fruits car nous avons pu constater qu'un grand nombre des entités polluant le plus ont diminué leurs émissions de gaz à effet de serre lors de ces dernières années. Malgré tout, c'est un tournant que la Chine n'a pas encore décidé de prendre, mais qui pourrait également limiter grandement ses émissions de CO<sub>2</sub>, ce qui permettrait de réduire grandement l'énorme pollution que cette dernière génère aujourd'hui pour un avenir plus propre.