



INSTITUT DE FORMATION CONTINUEE

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE ET SUPERIEUR POUR ADULTES

Rue Jonfosse 80, 4000 LIEGE

Tél. : 04/221.34.70 ou 04/223.67.17 - Fax : 04/230.41.96

E-mail : info@ifcjonfosse.be - Site : <http://www.ifcjonfosse.be>

Vérification des capacités préalables

Baccalauréat en Gestion des Ressources Humaines

Dossier de préparation - Mathématiques

Capacités préalables requises

Utiliser les notions de bases suivantes

1. traiter un problème en utilisant un tableau de nombres, un graphique ou une formule ;
2. calculer des valeurs caractéristiques d'un ensemble de données statistiques ;
3. interpréter et critiquer la portée des informations graphiques et numériques.

TRAITER UN PROBLÈME EN UTILISANT UN TABLEAU DE NOMBRES, UN GRAPHIQUE OU UNE FORMULE

Une fonction f réelle d'une variable x réelle est une loi qui à tout x réel associe au plus un réel noté $f(x)$.

x est appelé la variable de la fonction ; $f(x)$ est l'image de x

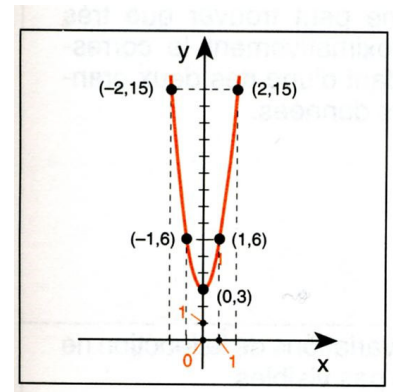
x est l'antécédant de $f(x)$

La correspondance f entre les deux grandeurs x et y peut être décrite de trois façons différentes :

- **par un tableau** qui associe les diverses valeurs qui se correspondent

x	0	1	2	- 2	...
$f(x)$	3	6	15	15	...

- **par un graphique** dans un repère cartésien formé de deux axes gradués orthogonaux. Ce graphique est l'ensemble des points du plan dont la coordonnée est le couple $(x, f(x))$. Les valeurs de x sont portées sur l'axe horizontal (axe des abscisses) et les valeurs de $f(x)$ sur l'axe vertical (axe des ordonnées).
- **par une formule** mathématique qui idéalise le lien qui existe entre x et $f(x)$: $y = x^2 + 3$.



Un zéro de la fonction $f(x)$ est une valeur de x telle que $f(x) = 0$, c'est-à-dire que c'est l'abscisse du (des) point(s) d'intersection de la fonction avec l'axe des x .

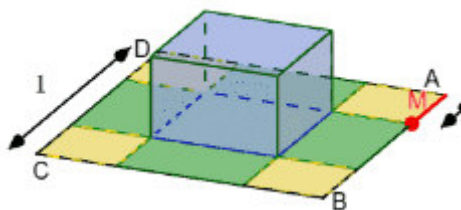
Le signe d'une fonction détermine la position de la courbe par rapport à l'axe des abscisses.

Exemple de question

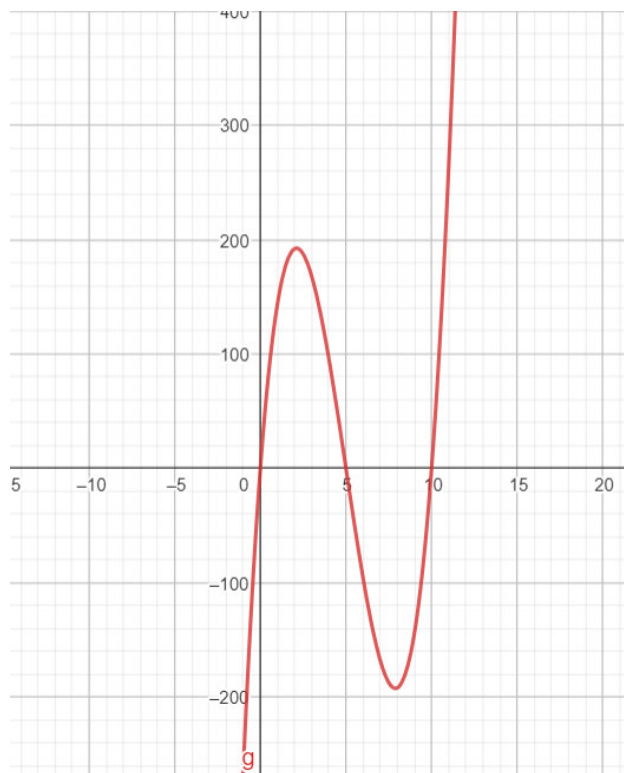
- On veut fabriquer une boîte rectangulaire, sans couvercle, en découpant quatre carrés identiques aux coins d'un carton dont les dimensions sont 10 cm X 20 cm.

Quel est le volume de la plus grande boîte que l'on puisse obtenir ?

Quelle doit être la longueur du côté du carré à découper ?

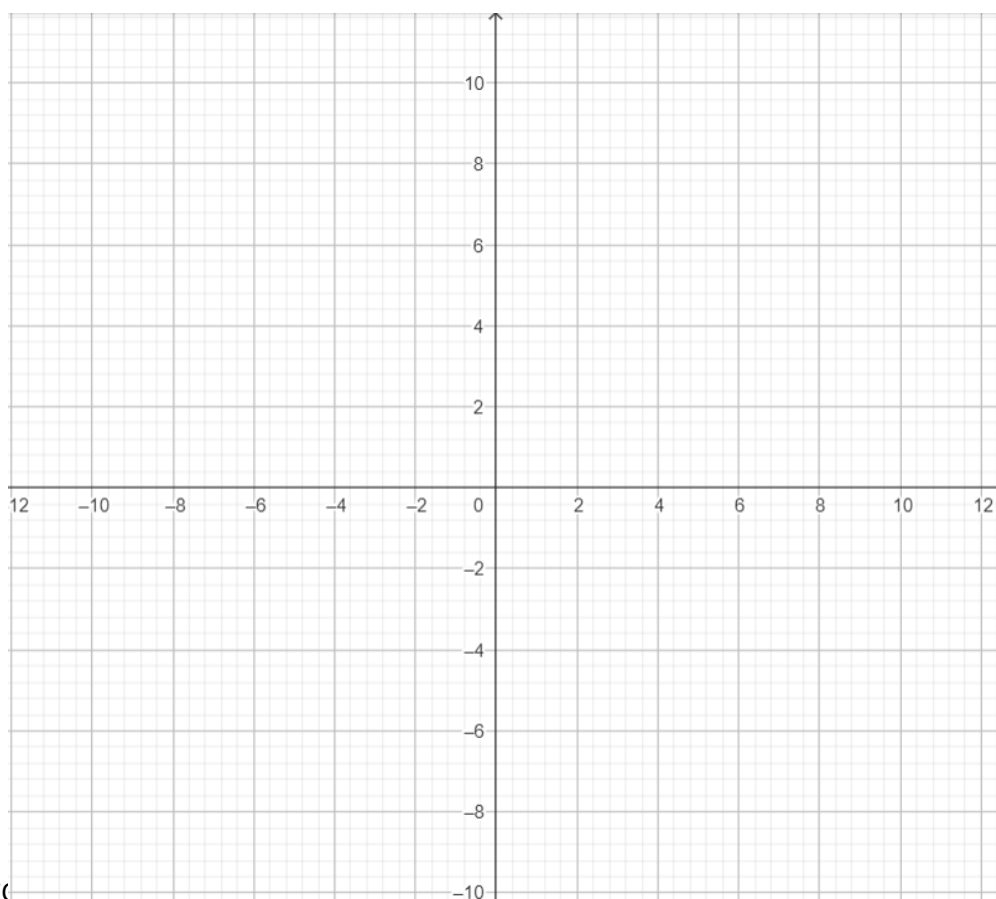


Pour vous aider, on a représenté graphiquement la relation entre la longueur du côté du carré et le volume de la boîte obtenue.



- Voici un ensemble de données. Représenter les graphiquement.

X	-5	-3	0	2	4	
F(x)	-13	-9	-3	1	5	



- Quelle sera d'après-vous, la valeur de la fonction lorsque x vaudra 6 ?

CALCULER DES VALEURS CARACTÉRISTIQUES D'UN ENSEMBLE DE DONNÉES STATISTIQUES

La **moyenne arithmétique** d'un ensemble de N nombres x_1, x_2, x_3, \dots est donnée par :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots}{N}$$

Quand les valeurs x_1, x_2, x_3, \dots se répètent plusieurs fois, ou que les données sont regroupées en classe, la moyenne est alors donnée par :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + n_3 x_3 + \dots}{N}$$

Exemple :

$$\bar{x} = \frac{2 * 1500 + 2 * 4500 + 5 * 7500 + \dots + 1 * 19500}{21} = \frac{202500}{21} = 9643$$

(x_i)	(n_i)
1500	2
4500	2
7500	5
10500	6
13500	4
16500	1
19500	1
	N=21

La **médiane** (M_e) d'un ensemble de nombres rangés par ordre de grandeur croissante est la valeur telle que la moitié des observations lui est inférieure et l'autre moitié lui est supérieure.

Exemple :

Dans la série des nombres ordonnés :

0 0 1 2 3 4 4 4 5

On dira que le nombre médian est 3, car il y a autant de nombres avant 3 qu'après 3.

Exemple de question

Calculer la **moyenne et la médiane** du nombre d'enfants dans ce village :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	6
Effectif	75	93	70	55	30	18	4
ECC	75	168	238	293	323	341	345

ECC = effectif cumulé

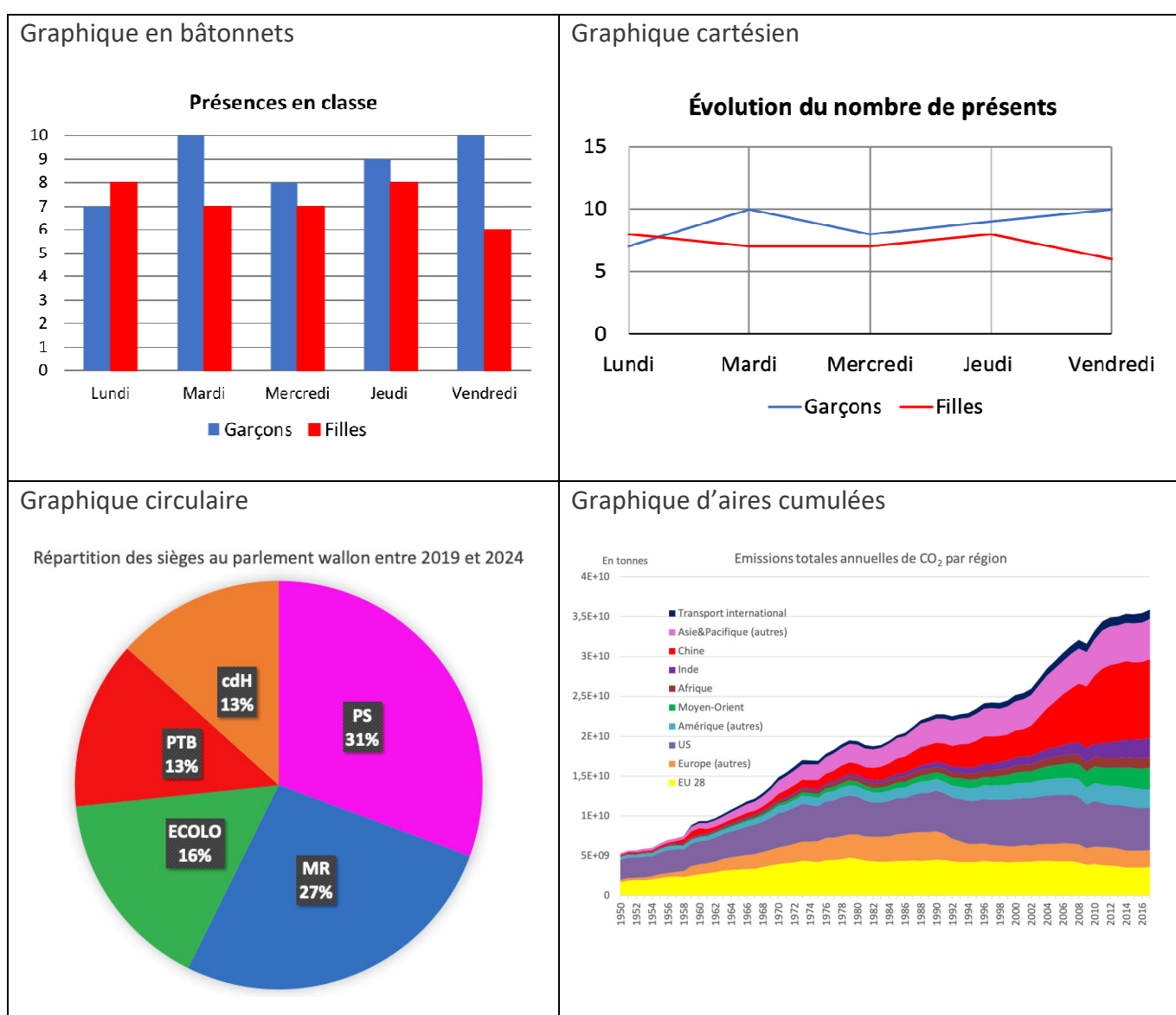
INTERPRÉTER ET CRITIQUER LA PORTÉE DES INFORMATIONS GRAPHIQUES ET NUMÉRIQUES¹

Un graphique devrait toujours :

- être directement et rapidement lisible, même extrait de son contexte - titre, libellé des axes, échelles et sources ;
- être fidèle, ne pas trahir les données, ni tronquer la réalité.

Certains graphiques sont corrects d'un point de vue formel mais trompeurs, de façon intentionnelle ou non, parce qu'ils donnent une impression visuelle qui déforme la réalité.

Quelques exemples de graphiques :

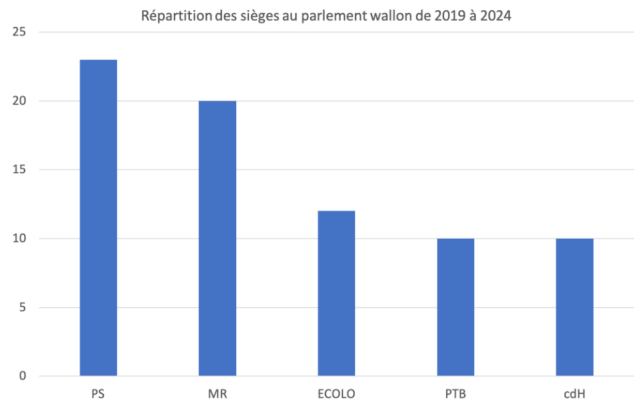
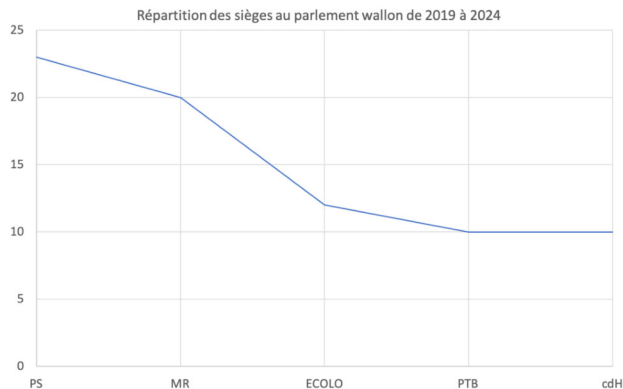


¹ Librement inspiré de 8 février 2021 par Benoît JADIN

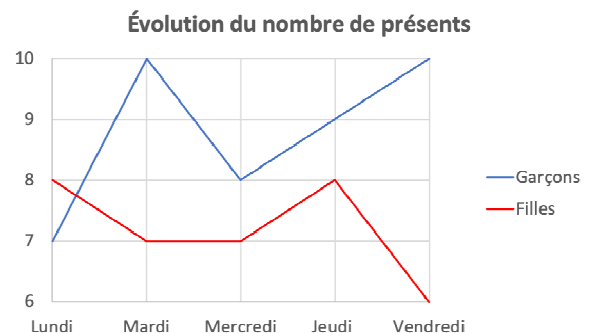
Analyse :

1. Relier des points a du sens pour créer une « continuité » et montrer la continuité.

Dans certains cas, relier des points n'a tout simplement pas de sens...



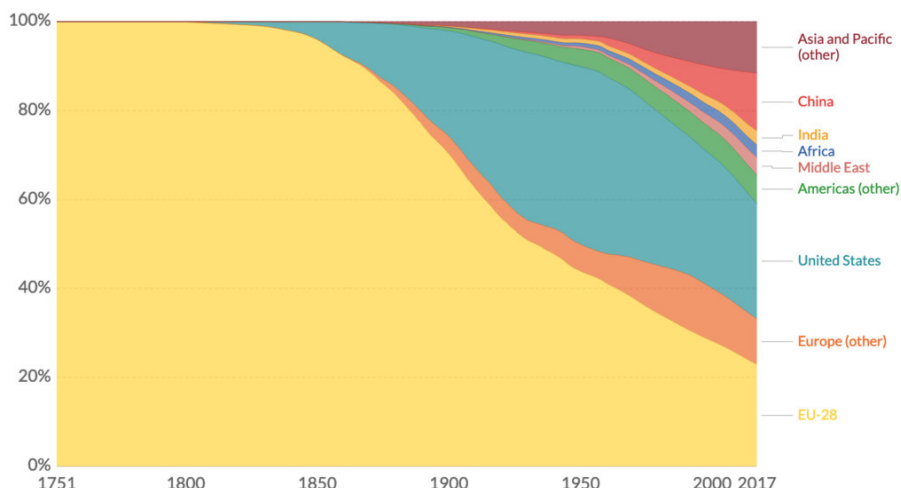
2. Modifier la graduation de l'axe des ordonnées peut dans certains cas faciliter la lecture mais également fait croire à des variations plus importantes....



3. Le graphique suivant reprend pour un certain nombre de régions du monde et pour chaque année la part de la production cumulée de CO₂ depuis 1751. L'impact de l'Europe des 28 semble énorme au vu de l'aire "jaune". Mais c'est

Cumulative CO₂ emissions by world region

Cumulative carbon dioxide (CO₂) emissions by region from the year 1751 onwards. Emissions are based on territorial emissions (production-based) and do not account for emissions embedded in trade.



Our World in Data

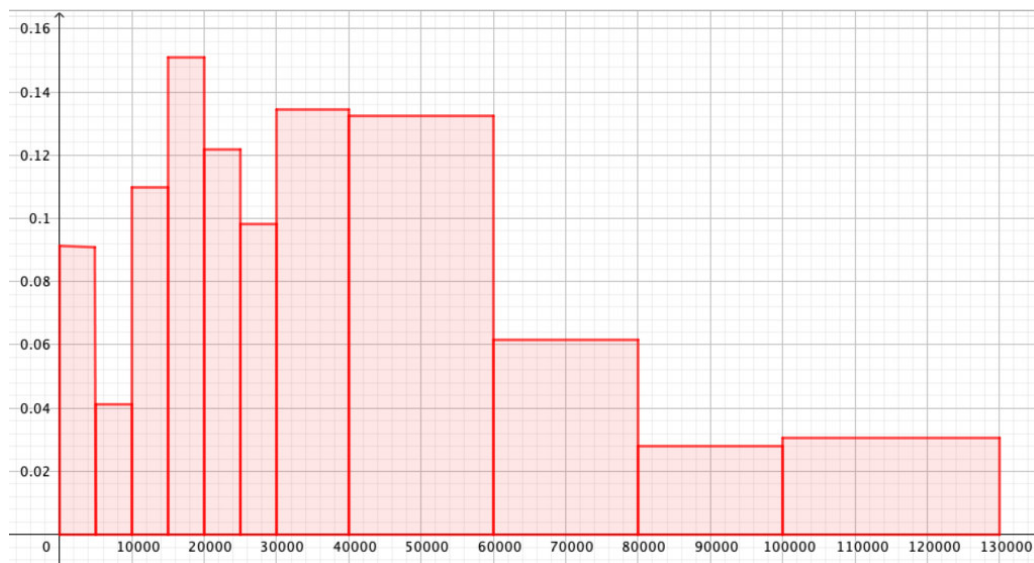
trompeur car cette aire n'a pas de sens mathématique. En ordonnée, on a ramené pour chaque année, les émissions cumulée jusqu'à cette année et pour la planète entière, à 100 %. En 1750, ces 100 % d'émissions cumulée de la planète correspondent à 9.35 millions de tonnes ; tandis qu'en 2017, ils

correspondent à 1.58 mille milliards de tonnes. Soit 150 000 fois plus... Un graphique en bâtonnets eut été plus judicieux dans ce cas de figure.

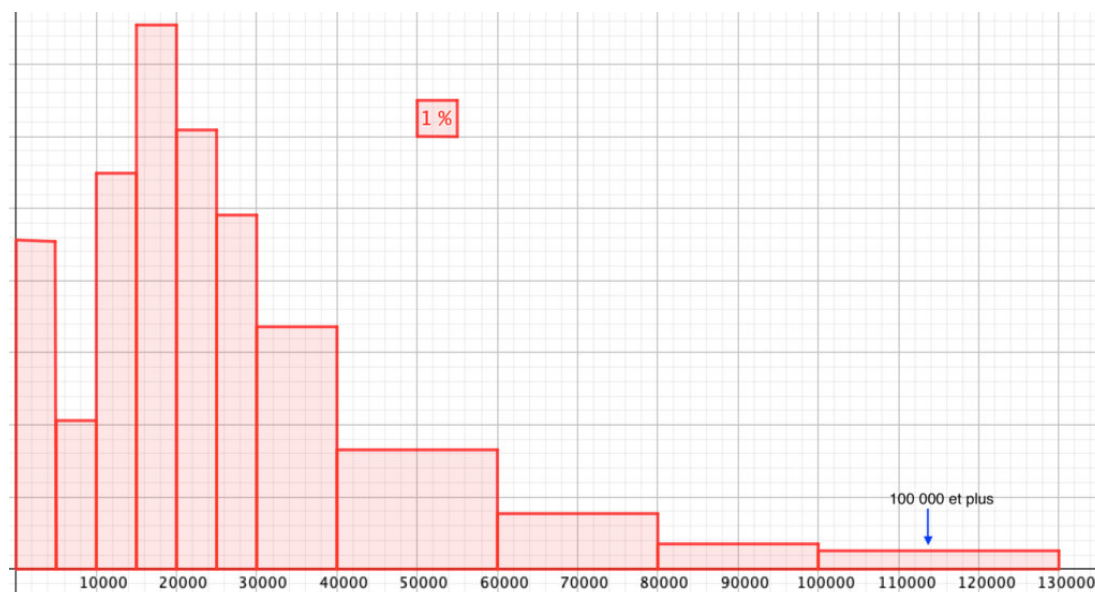
4. L'histogramme

Sur celui-ci sont représentés des classes de revenus nets et, en ordonnées la fréquence obtenue pour chaque classe.

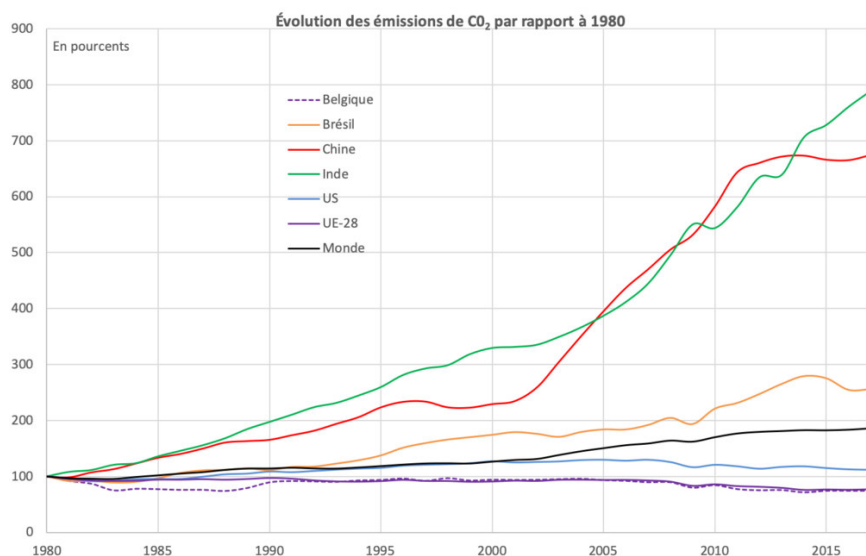
Ce graphique est trompeur ! Car si le bâtonnet de la classe $[40000, 60000[$ est presque aussi grand que celui de la classe $[30000, 40000[$, c'est parce que la classe est deux fois plus large. Si on est sensible à l'aire, on a l'impression qu'il y a autant de revenus de revenus entre 40000 et 50000 qu'entre 30000 et 40000... Alors que c'est entre 40000 et 60000 qu'il y en a presque autant qu'entre 30000 et 40000.



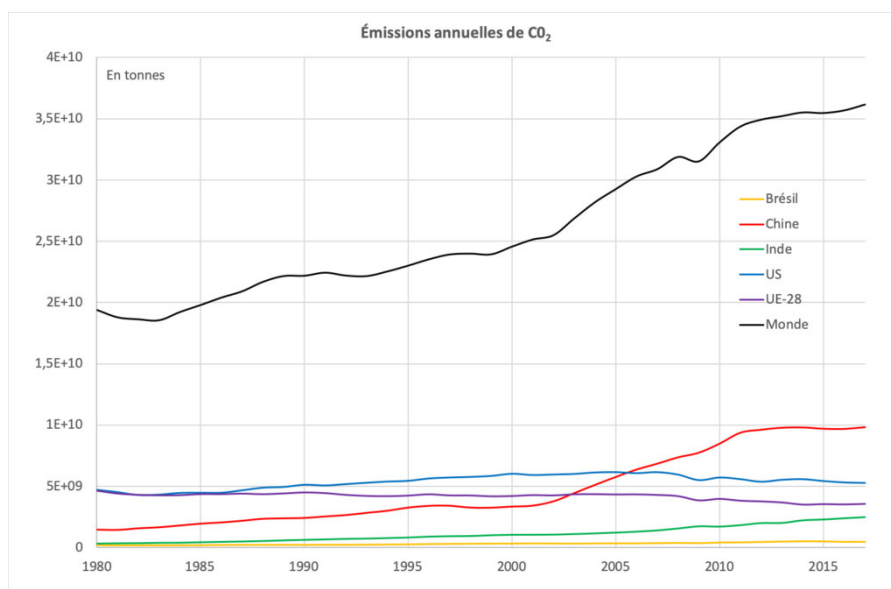
Le graphique suivant représente les mêmes données mais ce ne sont plus les hauteurs qui sont à prendre en compte mais les aires. Et les classes qui ne sont pas de même largeur, ne posent pas problème.



5. Croissance trompeuse

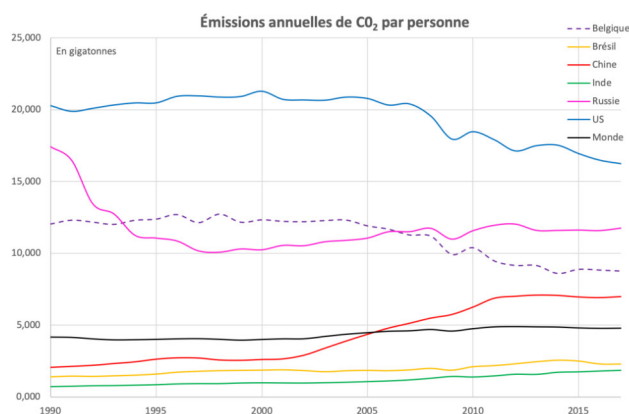


Ce graphique représente l'évolution des émissions de CO₂ de quelques pays et régions entre 1980 et 2017. L'Inde et la Chine semblent être les plus gros émetteurs et dépassent de loin les Etats-Unis et l'Union européenne. **Tous les pays sont au niveau 100 % en 1980 !** Le graphique montre que la production de CO₂ a été multipliée par presque 7 pour la Chine et presque par 8 pour l'Inde entre 1980 et 2017. Mais il faudrait savoir d'où sont partis ces pays ? Quelle était l'importance de leurs émissions en 1980 et après, jusqu'en 2017 ?



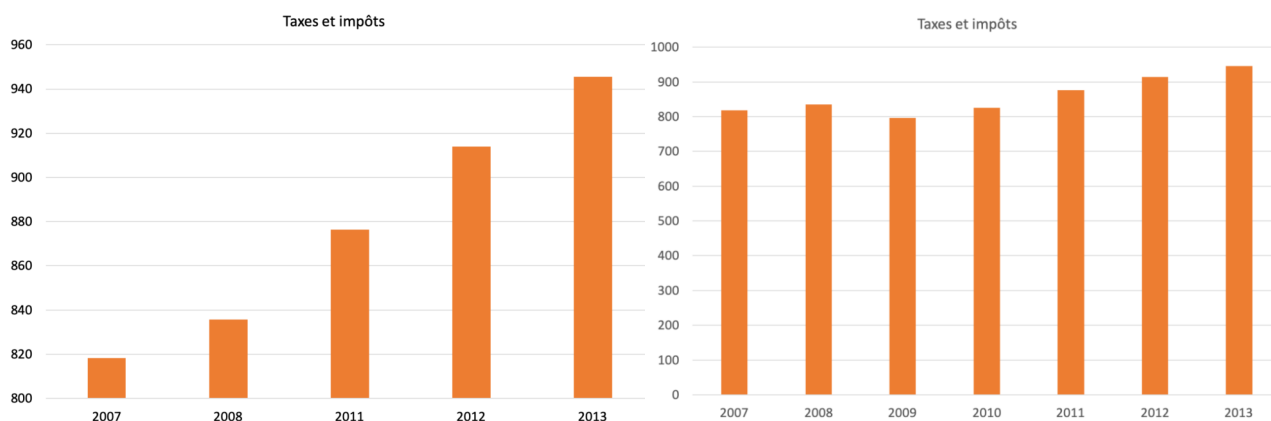
Le graphique suivant montre une réalité bien différente. Ce sont les

émissions totales annuelles qui sont représentées. Ce n'est qu'à partir de 2006 que la Chine dépasse les Etats-Unis. Quelle en est la cause ? Une industrialisation galopante ? La consommation de charbon ? A moins que ce soit aussi dû à la taille de la population ?



A titre informatif, ce 3^{ème} graphique montre les émissions totales annuelles de CO₂ par habitant. Une grande différence avec les deux graphiques précédents ! Ce sont les Etats-Unis qui caracolent largement en tête. L'Inde reste bien en deçà des moyennes mondiales.

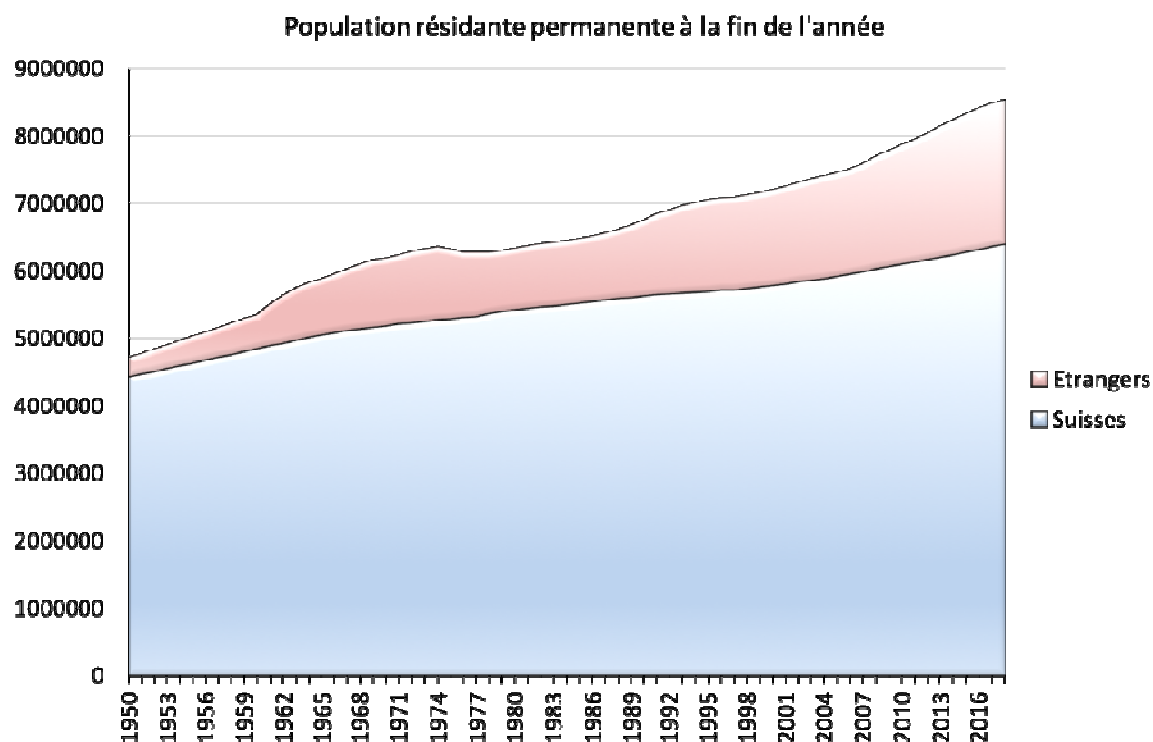
6. La rupture d'échelle



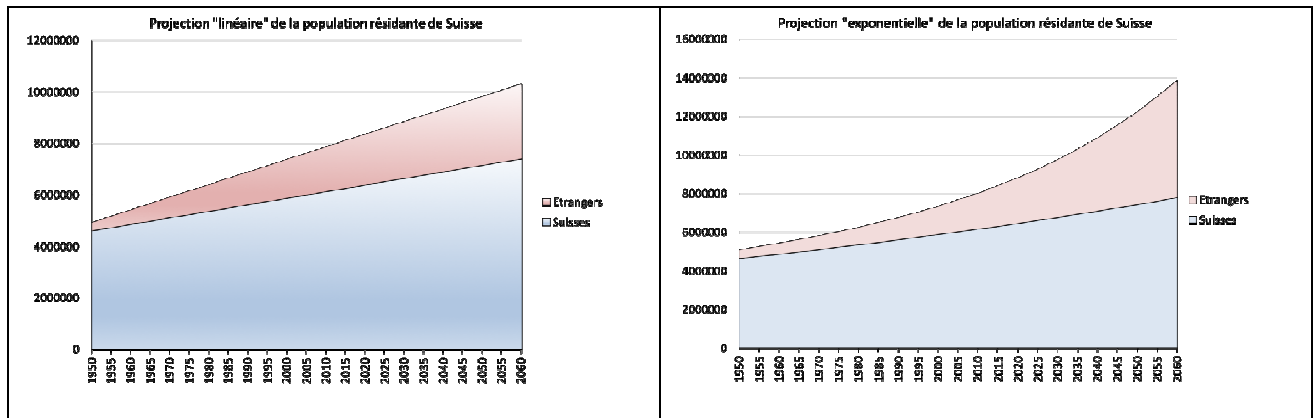
Ces 2 graphiques représentent la même chose.

Nous constatons que sur le premier graphique la graduation de l'axe en ordonnée ne commence pas à zéro mais à 800 milliards mais également qu'il y a un trou de deux années en abscisse....

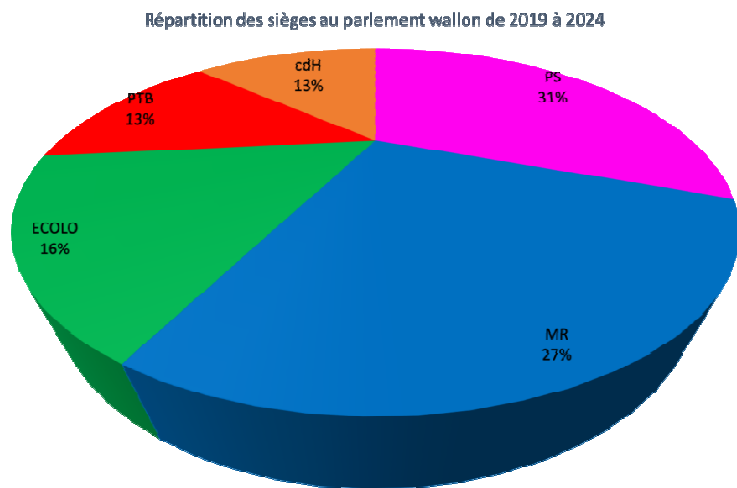
7. Le modèle exponentiel



Ci-après, deux graphiques proposent respectivement une extrapolation linéaire des données enregistrées ou une extrapolation exponentielle.



Exemple de question



Donner un avis critique sur cette infographie ?

Interpréter et critiquer, s'il y a lieu, le graphique suivant :

