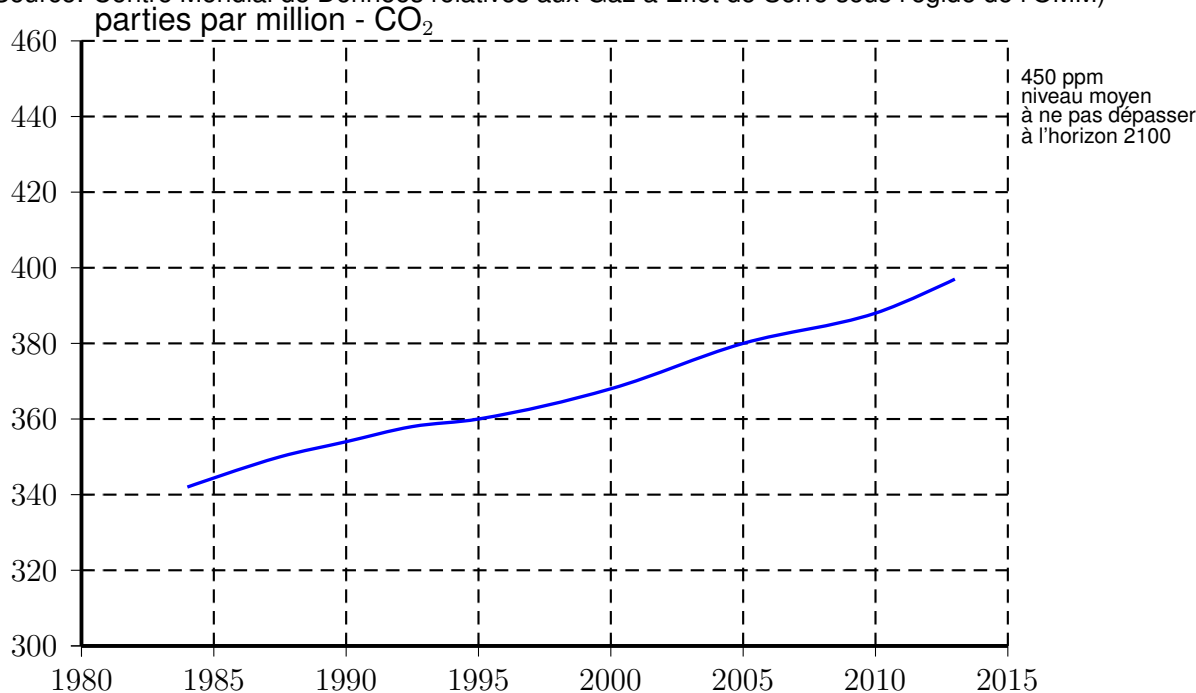


Les activités humaines produisent du dioxyde de carbone (CO_2) qui contribue au réchauffement climatique. Le graphique suivant représente l'évolution de la concentration atmosphérique moyenne en CO_2 (en ppm) en fonction du temps (en année).

Concentration de CO_2 atmosphérique

(Source: Centre Mondial de Données relatives aux Gaz à Effet de Serre sous l'égide de l'OMM)



1 ppm de CO_2 = 1 partie par million de CO_2 = 1 milligramme de CO_2 par kilogramme d'air.

- Déterminer graphiquement la concentration de CO_2 en ppm en 1995 puis en 2005.
- On veut modéliser l'évolution de la concentration de CO_2 en fonction du temps à l'aide d'une fonction g où $g(x)$ est la concentration de CO_2 en ppm en fonction de l'année x .
 - Expliquer pourquoi une fonction affine semble appropriée pour modéliser la concentration en CO_2 en fonction du temps entre 1995 et 2005.
 - Arnold et Billy proposent chacun une expression pour la fonction g :
 Arnold propose l'expression $g(x) = 2x - 3,630$;
 Billy propose l'expression $g(x) = 2x - 2,000$.
 Quelle expression modélise le mieux l'évolution de la concentration de CO_2 ? Justifier.
 - En utilisant la fonction que vous avez choisie à la question précédente, indiquer l'année pour laquelle la valeur de 450 ppm est atteinte.
- En France, les forêts, grâce à la photosynthèse, captent environ 70 mégatonnes de CO_2 par an, ce qui représente 15 % des émissions nationales de carbone (année 2016).

Calculer une valeur approchée à une mégatonne près de la masse M du CO_2 émis en France en 2016.

Correction

1. On lit sur le graphique :

- en 1995 : 360 ppm ;
- en 2005 : 380 ppm.

2. (a) Les points de la courbe sont à peu près alignés : le modèle affine semble donc pertinent.

(b) Pour l'année 1995, l'expression de Arnold donne $2 \times 1,995 - 3,630 = 360$, et celle de Billy $2 \times 1995 - 2,000 = 1,990$: ce dernier résultat est complètement erroné.

Il vaut mieux prendre l'expression d'Arnold.

(c) Il faut résoudre l'équation :

$$2x - 3,630 = 450 \text{ soit } 2x = 4,080 \text{ et } x = 2,040.$$

La valeur de 450 ppm sera atteinte en 2040.

3. Si en 2016, 70 mégatonnes représentent 15 % des émissions M de carbone, alors :

$$\frac{15}{100} \times M = 70, \text{ soit } M = \frac{70 \times 100}{15} \approx 466,6, \text{ soit } 467 \text{ mégatonnes de CO}_2 \text{ à la mégatonne près.}$$