

CLASSE : Terminale

VOIE : ☒ Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui ☐ Non

Empreinte carbone et plantation d'arbres

Sur 10 points

Thème « Le futur des énergies »

1.

Quantité de CO₂ émise quotidiennement par cet adolescent = $3 \times 30 + 10 \times 1,1 + 2 \times 60 = 221 \text{ g}$.
Ainsi, cet adolescent émet quotidiennement 221 g de CO₂.

2.

Empreinte carbone annuelle des activités numériques de cet adolescent en kg de CO₂ :
 $= 221 \times 365 = 80\,665 \text{ g} = 80,665 \text{ Kg}$ de CO₂.

3.

3,5 g de CO ₂	1 km
80,665 Kg = 80 665 g	D

$$D = \frac{80\,665 \times 1}{3,5}$$

$$D = 20\,047 \text{ km}$$

Ainsi, avec son empreinte carbone numérique annuelle, cet adolescent pourrait parcourir un peu plus de 20 000 km.

4.

Les diverses études sur le sujet montrent qu'un arbre absorbe 10 à 40 kg de CO₂ par an.

Calculons le nombre maximum d'arbres que cet adolescent devrait planter pour compenser uniquement son empreinte carbone numérique annuelle.

1 arbre	10 kg de CO ₂
N_{max}	80,665 Kg

$$N_{max} = \frac{80,665 \times 1}{10}$$

$$N_{max} = 8 \text{ arbres.}$$

Calculons le nombre minimum d'arbres que cet adolescent devrait planter pour compenser uniquement son empreinte carbone numérique annuelle.

1 arbre	40 kg de CO ₂
N_{min}	80,665 Kg

$$N_{min} = \frac{80,665 \times 1}{40}$$

$$N_{min} = 2 \text{ arbres.}$$

Ainsi, pour compenser uniquement son empreinte carbone numérique annuelle, cet adolescent devrait planter au minimum 2 arbres et au maximum 8 arbres.

5.

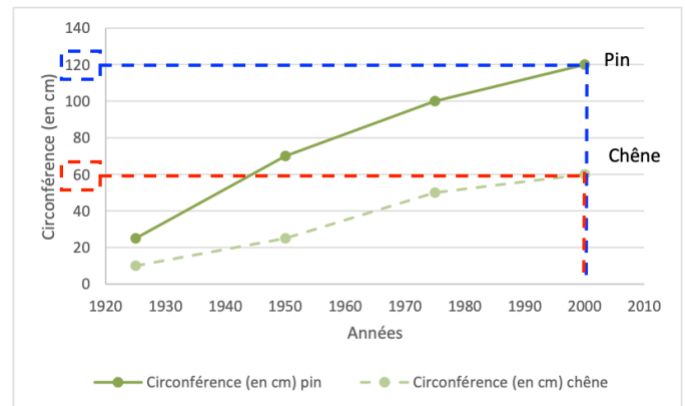
Déterminons les circonférences du pin et du chêne 75 ans après leur plantation.

Le graphique ci-dessous représente la circonférence de pins et de chênes au cours du temps (après leur plantation en 1925).

$1925 + 75 = 2000$.

Graphiquement, 75 ans après leur plantation, en l'an 2000 :

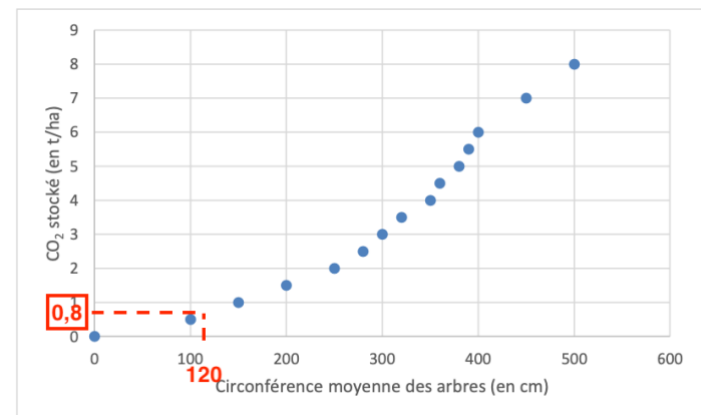
- la circonférence de pins est de 120 cm
- la circonférence de chênes est de 60 cm



6.

Un arbre met plusieurs décennies à absorber une quantité significative de CO_2 , par exemple si on plante des pins, on obtient une circonférence de 120 cm en 100 ans (voir question précédente), ce qui correspond à 0,8 t/ha de CO_2 stocké.

Les émissions issues des activités humaines, comme les transports (document 5), sont immédiates et importante.



De plus, l'absorption du CO_2 dépend de la croissance de l'arbre : s'il meurt prématurément ou est coupé, le carbone stocké peut être relâché dans l'atmosphère (document 2).

Par ailleurs, les projets peuvent entrer en concurrence avec des cultures alimentaires ou des forêts naturelles, et les arbres plantés peuvent être inadaptés à leur environnement. « Ce sont souvent des essences à croissance rapide comme les eucalyptus, les pins, mais cela peut finir par poser des problèmes de biodiversité, d'assèchement des sols » (document 2).

Ainsi, planter un arbre pour compenser l'empreinte carbone d'une activité humaine productrice de CO_2 , mais cette approche présente plusieurs limites.