

DEVOIR MAISON N° 9

Suites

Pour le 2 juin 2021

Les deux parties sont indépendantes

PARTIE A : L'accord de Kyoto (1997)

Le principal gaz à effet de serre (GES) est le dioxyde de carbone, noté CO₂.

En 2011, la France a émis 486 mégatonnes de GES en équivalent CO₂ contre 559 mégatonnes en 1990.

1) Dans l'accord de Kyoto, la France s'est engagée à réduire ses GES de 8 % entre 1990 et 2012.

Peut-on dire qu'en 2011 la France respectait déjà cet engagement ? Justifier la réponse.

2) Sachant que les émissions de 2011 ont marqué une baisse de 5,6 % par rapport à 2010, calculer le nombre de mégatonnes en équivalent CO₂ émises par la France en 2010.

Arrondir le résultat à 0,1.

PARTIE B : Étude des émissions de gaz à effet de serre d'une zone industrielle

Un plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été mis en place dans une zone industrielle. On estime que, pour les entreprises déjà installées sur le site, les mesures de ce plan conduisent à une réduction des émissions de 2% d'une année sur l'autre et que, chaque année, les implantations de nouvelles entreprises sur le site génèrent 200 tonnes de GES en équivalent CO₂.

En 2005, cette zone industrielle a émis 41 milliers de tonnes de CO₂ au total.

Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre de milliers de tonnes de CO₂ émis dans cette zone industrielle au cours de l'année $2005 + n$.

1) Déterminer u_0 et u_1 .

2) Montrer que, pour tout entier naturel n , on a : $u_{n+1} = 0,98u_n + 0,2$.

3) La suite (u_n) est-elle arithmétique ? géométrique ?

4) On considère la suite (v_n) définie, pour tout entier naturel n , par $v_n = u_n - 10$.

a) Calculer v_0 .

b) Montrer que la suite (v_n) est géométrique de raison 0,98.

c) Exprimer v_n en fonction de n , pour tout entier naturel n .

d) En déduire que, pour tout entier naturel n , $u_n = 31 \times (0,98)^n + 10$.

5) a) Écrire un programme en Python qui permettra de déterminer l'année à partir de laquelle la zone industrielle aura réduit au moins de moitié ses émissions de CO₂, par rapport à l'année 2005.

b) Répondre à la question posée en testant votre programme.