

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 CO_2 .

En 2011, la France a émis 486 mégatonnes de GES en équivalent CO_2 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 CO_2 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 CO_2 .

En 2005, cette zone industrielle a émis 41 milliers de tonnes de CO_2 au total.

Pour tout entier naturel n , on note u_n le nombre de milliers de tonnes de CO_2 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 : $u_{n+1} = 0,98 \times u_n + 0,2$.
3. On considère la suite (v_n) définie, pour tout entier naturel n , par $v_n = u_n - 10$.
 - a. Montrer que la suite (v_n) est géométrique de raison 0,98. Préciser son premier terme.
 - b. Exprimer v_n en fonction de n , pour tout entier naturel n .
 - c. En déduire que, pour tout entier naturel n , $u_n = 31 \times (0,98)^n + 10$.
4.
 - a. Calculer la limite de la suite (u_n) .
 - b. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.
5. À l'aide de l'algorithme ci-dessous, on se propose de déterminer l'année à partir de laquelle la zone industrielle aura réduit au moins de moitié ses émissions de CO_2 , par rapport à l'année 2005.

a.

Recopier et compléter les lignes 7 et 9 de l'algorithme

1	Variables
2	U est du type nombre
3	n est du type nombre entier
4	Début Algorithme
5	U prend la valeur 41
6	n prend la valeur 0
7	Tant que (.....) faire
8	Début Tant que
9	U prend la valeur ...
10	n prend la valeur $n + 1$
11	Fin Tant que
12	Afficher n
13	Fin Algorithme

- b. L'algorithme affiche 54. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.