

# Liban Juin 2017

## Exercice 2

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  $L_3$  et  $L_4$  de l'algorithme

```
L1 U ← 41
L2 N ← 0
L3 Tant que .....
L4   U ← .....
L5   N ← N + 1
L6 Fin tant que
```

- b. La dernière valeur calculée de  $n$  est 54. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.