CORRECTION DU DEVOIR MAISON N° 1	
Suites	***Pour le 1er octobre 2019***

PARTIE A : L'accord de Kyoto (1997)

1) La réduction des GES de 8 % correspond à un coefficient multiplicateur égal à $1-\frac{8}{100}=0,92$. Or $559\times 0,92=514,28$.
En 2011 la quantité de GES était égale à 486 mégatonnes, ce qui était déjà inférieure à 514,2 mégatonnes.
En 2011, la France respectait déjà cet engagement.

2) Soit Q la quantité émise en 2010. On sait que la quantité atteinte de 486 mégatonnes en 2011 représentait déjà une baisse de 5,6 % par rapport à 2010.
Par suite, $Q\times\left(1-\frac{5,6}{100}\right)=486$, c'est-à-dire $Q=\frac{486}{1-\frac{5,6}{100}}\approx 514,8$.
Sachant que les émissions de 2011 ont marqué une baisse de 5,6% par rapport à 2010, la France a émis 514,8 mégatonnes en équivalent CO2.

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

1) u_0 est la quantité émise en 2005, soit $\boldsymbol{u_0=41}$.
u_1 est la quantité émise en 2006 qui représente une réduction de 2 % par rapport à 2005 à laquelle on doit rajouter les 200 tonnes (soit 0,2 millier de tonnes) dues à l'implantation des nouvelles entreprises ; alors $\boldsymbol{u_1}=u_0\times\left(1-\frac{2}{100}\right)+0,2=\boldsymbol{40,38}$.

2) Lors de l'année $2005+n+1$ la quantité émise représente 98 % de la quantité émise l'année $2005+n$, soit $0,98u_n$. On rajoute à cette quantité celle émise par les nouvelles entreprises, d'où : **pour tout entier naturel n, on a : $u_{n+1}=0,98u_n+0,2$**.

3) a) $v_{n+1}=u_{n+1}-10=0,98u_n+0,2-10=0,98u_n-9,8$.
Comme $v_n=u_n-10$, alors $u_n=v_n+10$; par suite,
$v_{n+1}=0,98(v_n+10)-9,8=0,98v_n+9,8-9,8=0,98v_n$.
On en déduit que (v_n) **est la suite géométrique de raison $0,98$ et de premier terme $v_0=u_0-10=31$**.

b) D'après la question précédente, on en déduit que, **pour tout entier naturel n, $v_n=31\times(0,98)^n$**.

c) Comme $u_n=v_n+10$, alors, **pour tout n de $\mathbb{N}$, $u_n=31\times(0,98)^n+10$**.

4) a) Comme $-1<0,98<1$, alors $\lim\limits_{n\to+\infty}(0,98)^n=0$. On en déduit que $\boldsymbol{\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=10}$.

b) **Au bout d'un certain nombre d'années, la quantité de GES en équivalent CO2 émise chaque année sera de 10 milliers de tonnes**.

5) a)

```
U ← 41
n ← 0
Tant que U > 20,5
U ← 0,98 U + 0,2
n ← n +1
Fin Tant que
```

b) **Le résultat affiché permet de dire que la zone industrielle émettra moins de 20,5 milliers de tonnes au bout de 54 ans, soit en 2059**.

Remarque : au lieu d'écrire « 0,98U + 0,2 » dans l'algorithme, on aurait pu écrire « $31(0,98)^n + 10$ »