Exercice 3 Candidats n'ayant pas suivi l'enseignement de spécialité 5 points

Dans cet exercice, on étudie le tirage moyen journalier des quotidiens français d'information générale et politique, c'est à dire le nombre moyen d'exemplaires imprimés par jour.
La tableau suivant donne, entre 2007 et 2014, pour chaque année ce tirage moyen journalier, en milliers d'exemplaires :

année	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tirage moyen journalier en milliers d'exemplaires	10982	10596	10274	10197	10182	9793	9321	8854

Source:D.G.M.I.C. (Direction générale des médias et des industries culturelles)
Dans cet exercice, les résultats seront arrondis si nécessaire au centième.

1. Calculer le taux d'évolution du tirage moyen journalier entre 2007 et 2008.
Pour tout entier naturel n, on note V_n le tirage moyen journalier en milliers d'exemplaires, de l'année (2007+n).
On modélise la situation en posant : $V_0=10982$ et pour tout entiret n : $V_{n+1}=0{,}96\,V_n+100$.

2. Calculer V_1 et V_2 .

3. Soit (W_n) la suite définie, pour tout entier naturel n, par $W_n=V_n-2500$.
3.a. Montrer que (W_n) est une suite géométrique de raison 0,96 puis déterminer son premier terme.
3.b. Déterminer l'expression de W_n , en fonction de n.
3.c. En déduire que pour tout entier naturel n, $V_n=8482\times 0{,}96^n+2500$.

4.a. Déterminer le tirage moyen journalier prévu selon ce modèle pour l'année 2017.
4.b. Déterminer la limite de la limite de la suite (W_n) .
Interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
4.c. Proposer un algorithme affichant le tirage moyen journalier, à partir de 2007, jusqu'à l'année (2007+n) pour un nombre d'années n saisi par l'utilisateur.

CORRECTION

1. Soit T le taux d'évolution du tirage moyen journalier entre 2007 et 2008.

$T=\frac{10596-10982}{10982}\times 100 =$ **-3,51 % à 10^{-2} près.**

2. $V_1=0{,}96\times 10982+100 =$ **10642,72**

$V_2=0{,}96\times 10642{,}7+100 =$ **10317,01 à 10^{-2} près.**

3. Pour tout entier naturel n, $W_n=V_n-2500$ donc $V_n=W_n+2500$

3.a. Pour tout entier naturel n :

$W_{n+1}=V_{n+1}-2500=0{,}96\,V_n+100-2500=0{,}96\left(W_n+2500\right)-2400=0{,}96\,W_n+2400-2400$

$W_{n+1}=0{,}96\,W_n$

$W_0=V_0-2500=10982-2500=8482$

La suite (W_n) est la suite géométrique de raison q=0,96 et de premier terme W_0 =8482.

3.b. Pour tout entier naturel n :

$W_n=W_0q^n=8482\times 0{,}96^n$

3.c. Pour tout entier naturel n :

$V_n=W_n+2500=8482\times 0{,}96^n+2500$

4.a. 2017=2007+10 donc n=10

$V_{10}=8482\times 0{,}96^{10}+2500 =$ **8139,11 à 10^{-2} près (en milliers d'exemplaires).**

4.b. $0<0{,}96<1$ donc $\lim\limits_{n\to+\infty} 0{,}96^n=0$.

On a $\lim\limits_{n\to+\infty} W_n =$ **0.**

Conséquence

$\lim\limits_{n\to+\infty} V_n =$ **2500.**

À long terme, le tirage moyen journalier sera ainsi de 2500 milliers d'exemplaires.

4.c.

```
Variables :         n, k et N sont des entiers naturels
Initialisation :    Saisir n
                    V prend la valeur 10982
Traitement :        Pour k variant de 0 à n
et                      N prend la valeur 2007+k
Affichage :             Afficher N : V
                        V prend la valeur 0,96V+100
                    Fin Pour
```