

# Amérique du Nord Juin 2017

## Exercice 2

Une grande université, en pleine croissance d'effectifs, accueillait 27500 étudiants en septembre 2016.

Le président de l'université est inquiet car il sait que, malgré une gestion optimale des locaux et une répartition des étudiants sur les divers sites de son université, il ne pourra pas accueillir plus de 33000 étudiants.

Une étude statistique lui permet d'élaborer un modèle de prévisions selon lequel, chaque année :

- 150 étudiants démissionnent en cours d'année universitaire (entre le 1er septembre et le 30 juin) ;
- les effectifs constatés à la rentrée de septembre connaissent une augmentation de 4% par rapport à ceux du mois de juin qui précède.

Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  le nombre d'étudiants estimé selon ce modèle à la rentrée de septembre 2016 +  $n$ , on a donc  $u_0 = 27500$ .

1. a. Estimer le nombre d'étudiants en juin 2017.  
b. Estimer le nombre d'étudiants à la rentrée de septembre 2017.
2. Justifier que, pour tout entier naturel  $n$ , on a  $u_{n+1} = 1,04u_n - 156$ .
3. Recopier et compléter les lignes L3, L4 et L5 de l'algorithme suivant afin qu'il calcule l'année à partir de laquelle le nombre d'étudiants à accueillir dépassera la capacité maximale de l'établissement.

```
L1 n ← 0
L2 U ← 27500
L3 Tant que U <= .....
L4 U ← ...
L5 n ← ...
L6 Fin Tant que
```

4. a. On fait fonctionner cet algorithme pas à pas. Recopier le tableau suivant et le compléter en ajoutant le nombre nécessaire de colonnes ; on arrondira les valeurs de  $U$  à l'unité.

	Initialisation	Étape 1	...
Valeur de $n$	0		
Valeur de $U$	27500		

- b. Donner la dernière valeur de  $n$  calculée par cet algorithme.