

On s'intéresse à la population d'une ville et on étudie plusieurs modèles d'évolution de cette population.

En 2013, la population de la ville était de 15 000 habitants.

### Partie A - Étude de deux modèles d'évolution

#### 1. Hypothèse 1

En analysant l'évolution récente, on fait d'abord l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 1 000 habitants par an.

Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $u_n$  le nombre d'habitants pour l'année 2013 +  $n$ . On a ainsi  $u_0 = 15\,000$ .

- Que représente  $u_1$  ? Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .
- Quelle est la nature de la suite  $(u_n)$  ? Justifier.
- Exprimer, pour tout entier naturel  $n$ ,  $u_n$  en fonction de  $n$ .
- Selon ce modèle, quelle devrait être la population en 2018 ?
- Selon ce modèle, en quelle année la population devrait-elle atteindre 30 000 habitants ?

#### 2. Hypothèse 2

On fait à présent l'hypothèse que le nombre d'habitants augmente de 4,7 % par an.

Le nombre d'habitants pour l'année (2013 +  $n$ ) est modélisé par le terme  $v_n$  d'une suite géométrique. Ainsi  $v_0 = 15\,000$ .

- Calculer les valeurs des termes  $v_1$  et  $v_2$  arrondies à l'unité.
- Déterminer la raison de la suite  $(v_n)$  ?
- Exprimer, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- Calculer, selon ce modèle, le nombre d'habitants de la ville en 2028.
- En examinant l'évolution de villes comparables à celle que l'on étudie ici, des experts ont estimé que sa population allait augmenter de 50 % en 15 ans. Le résultat trouvé à la question précédente est-il en accord avec les prévisions des experts ? Justifier.

### Partie B - Analyse des résultats sur tableur

On utilise un tableur pour comparer l'évolution de la population suivant les deux modèles. Les cellules sont au format « nombre à zéro décimale ».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Année	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2	Rang	0	1	2	3	4	5	6	7
3	Population selon l'hypothèse 1	15 000							
4	Population selon l'hypothèse 2	15 000							

- Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C3, pour obtenir, par recopie vers la droite, les termes successifs de la suite  $(u_n)$  pour  $n$  variant de 1 à 7 ?
- Quelle formule peut-on saisir dans la cellule C4, pour obtenir, par recopie vers la droite, les termes successifs de la suite  $(v_n)$  pour  $n$  variant de 1 à 7 ?