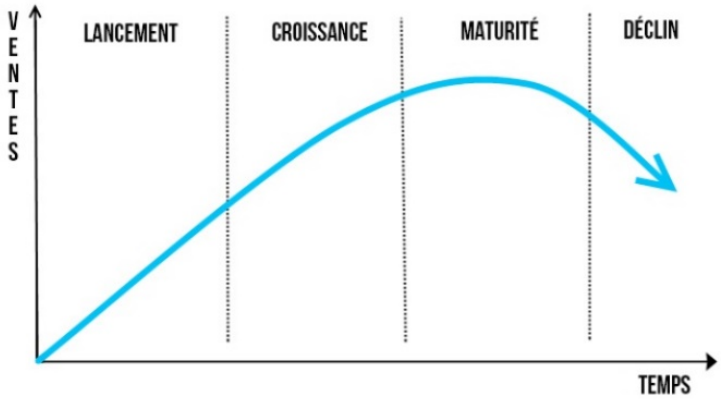
## Activité 2 – Cycle de vie d'un produit

On appelle **cycle de vie** d'un produit, l'évolution de ses ventes dans le temps. Les principales phases sont données dans le schéma ci-après.




Le service commercial d'un fabriquant s'apprête à mettre sur le marché un nouveau produit de type gadget, le BIDULMUCHE. Pour simplifier, on suppose que dans le cycle de vie, il n'y a qu'une phase de croissance suivi d'une phase de déclin. Par expérience, la responsable du service commercial sait que :

1. La phase de croissance va durer 13 mois avec une augmentation des ventes de 20 % par mois.
2. Le phase de déclin va correspondre à une diminution des ventes de 25 % par mois.

Lors du lancement, il est prévu de vendre 8000 BIDULMUCHES le premier mois.
La commercialisation du produit doit s'arrêter lorsque les ventes lors de la phase de déclin repasseront sous le seuil de 8000.

**Problématiques** :
1. Combien de mois va durer la commercialisation du BIDULMUCHE ?
2. Combien de BIDULMUCHES auront été vendus sur la totalité du cycle de vie ?

**1.** On s'intéresse à la phase de croissance. Soit la suite $(u_n)$ qui donne l'évolution du nombre de BIDULMUCHES vendus chaque mois lors de la phase de croissance.

**1.1. Donner** la nature de la suite $(u_n)$ ainsi que son premier terme $u_1$ et sa raison $q$.

**1.2. Exprimer** $u_n$ en fonction de $n$ puis **calculer** $u_{13}$ (**arrondir** à l'entier).

**1.3. Représenter** graphiquement en bleu la suite $(u_n)$ sur la calculatrice pour $n$ entier compris entre 1 et 13 Calc 13 Cours 4.

| **Fenêtre graphique :** |
| --- |
| $nMin=1$ ; $nMax=13$. |
| $DbutTracé=1$ ; $PasTracé=1$. |
| $Xmin=0$ ; $Xmax=13$ ; $Xgrad=1$. |
| $Ymin=0$ ; $Ymax=80000$ ; $Ygrad=10000$. |

**1.4. Donner** le sens de variation de la suite $(u_n)$ Cours 5.

**1.5.** Dans le cas d'une suite géométrique, on peut calculer la somme $S_n$ des $n$ premiers termes de la suite à l'aide de la relation :

$$S_n=u_1\times\frac{1-q^n}{1-q}$$

**Calculer** $S_{13}$ (**arrondir** à l'entier) et **préciser** à quoi correspond cette valeur par rapport à la situation.

**2.** On s'intéresse à la phase de déclin. Soit la suite $(v_n)$ qui donne l'évolution du nombre de BIDULMUCHES vendus chaque mois lors de la phase de déclin.

**2.1.** Pour la phase de déclin, à partir du 14ème mois, on considère que $v_1=u_{13}\times 0{,}75$. **Donner** la valeur de $v_1$.

**2.2. Donner** la nature de la suite $(v_n)$ ainsi que son premier terme $u_1$ et sa raison $q$.

**2.3. Exprimer** $v_n$ en fonction de $n$.

**2.4. Représenter** graphiquement en rouge sur la calculatrice sur le même graphique que la question **1.3.** la suite $(v_n)$ pour $n$ entier compris entre 1 et 13 ($n=1$ correspond au 14ème mois après le lancement).

**2.5. Donner** le sens de variation de la suite $(v_n)$.

**2.6. Déterminer** graphiquement la durée de la phase de déclin (utiliser la fonction **trace** de la calculatrice).

**2.7. Calculer** le nombre de BIDULMUCHES vendus lors de la phase de déclin (**arrondir** à l'entier).

**3. Répondre** aux problématiques

## Exercices

### Exercice 01

Soit la suite géométrique $(u_n)$ définie par son premier terme $u_1=3{,}5$ et sa raison $q=1{,}25$.

1. **Donner** le sens de variation de la suite $(u_n)$. **Justifier** la réponse.
2. **Exprimer** $u_n$ en fonction de $n$.
3. **Représenter** graphiquement la suite $(u_n)$ sur la calculatrice.

| **Fenêtre graphique :** |
|---|
| $nMin=1$ ; $nMax=20$. |
| $DbutTracé=1$ ; $PasTracé=1$. |
| $Xmin=0$ ; $Xmax=20$ ; $Xgrad=1$. |
| $Ymin=0$ ; $Ymax=300$ ; $Ygrad=50$. |

4. **Résoudre** graphiquement $u_n \geq 100$.

### Exercice 02

Soit la suite géométrique $(v_n)$ définie par son premier terme $v_1=100$ et sa raison $q=0{,}75$.

1. **Donner** le sens de variation de la suite $(v_n)$. **Justifier** la réponse.
2. **Exprimer** $v_n$ en fonction de $n$.
3. **Représenter** graphiquement la suite $(v_n)$ sur la calculatrice.

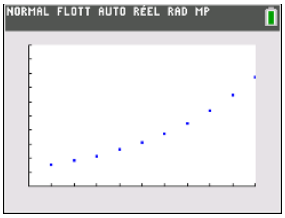
| **Fenêtre graphique :** |
|---|
| $nMin=1$ ; $nMax=20$. |
| $DbutTracé=1$ ; $PasTracé=1$. |
| $Xmin=0$ ; $Xmax=20$ ; $Xgrad=1$. |
| $Ymin=0$ ; $Ymax=100$ ; $Ygrad=10$. |

4. **Résoudre** graphiquement $v_n \leq 5$.

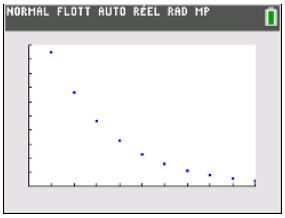
### Exercice 03

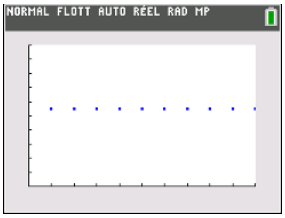
Pour chacune des suites géométriques représentées ci-après que peut-on dire de la valeur de la raison $q$ ? **Justifier** la réponse.

**1.**




**2.**




**3.**