

– Novembre 2020

**Exercice 1**

- Valeurs approximatives lues dans le tableau
  - 2015 : 50 000
  - 2018 : 66 500
- Type d'évolution : arithmétique car les points semblent alignés.
- On compare 2 modèles

Modèle géométrique

$$\frac{54987}{50000} \approx 1,099$$

$$\frac{60463}{54987} \approx 1,099$$

$$\frac{66500}{60463} \approx 1,099$$

$$\frac{73161}{66500} \approx 1,1$$

$$\frac{80496}{73161} \approx 1,1$$

Modèle arithmétique

$$54987 - 50000 = 4987$$

$$60463 - 54987 = 5476$$

$$66500 - 60463 = 6037$$

$$73161 - 66500 = 6661$$

$$80496 - 73161 = 7335$$

On remarque que le modèle géométrique donne des résultats similaires ce qui n'est pas le cas pour le modèle arithmétique. Le modèle géométrique semble donc plus approprié.

- On définit  $u_n$  la suite qui modélise la population d'abeilles à partir de 2020 donc  $u_n$  est géométrique de premier terme  $u_0 = 80\,525$  et de raison  $q = 1,1$ .

$$2020 \rightarrow u_0 = 80525$$

$$2021 \rightarrow u_1 = 80525 \times 1,1 = 88577$$

$$2025 \rightarrow u_5 = 80525 \times 1,1^5 = 129686$$

On peut à fait calculer la population en 2025 en calculant les populations de 2022, 2023 et 2024.

- Modèle d'évolution de la population d'abeilles à partir de 2020 si des pesticides sont utilisés à proximité de la ruche.

- "Taux d'accroissement de la population = taux de natalité - taux de mortalité".

Le taux de natalité est de 25%.

Le taux de mortalité sans pesticides est de 10% et est multiplié par 2 avec des pesticides. Il est donc de 20%.

Ainsi le taux d'accroissement est, en pourcentage, de

$$t = 25 - 20 = 5$$

- Comme d'une année sur l'autre la population gagne 5% elle est multipliée par

$$q = 1 + \frac{5}{100} = 1,05$$

- On peut donc modéliser la population d'abeilles par une suite  $(u_n)$  géométrique de raison 1,05 et de premier terme  $u_0 = 80525$

- Calculer des termes suivants

$$2020 \rightarrow u_0 = 80525$$

$$2021 \rightarrow u_1 = 80525 \times 1,05 = 84551$$

$$2025 \rightarrow u_5 = 80525 \times 1,05^5 = 102772$$

- La population grandit moins vite.

**Exercice 2**

- Plusieurs rédactions possibles

- Population Zigzag en Suisse

	Marquage	Re-capture
Marqués	150	16
total	?	100

$$\text{Total} = \frac{150 \times 100}{16} = 937$$

- Population Mélanique en Suisse

$$m_1 = 160 \quad n_2 = 104 \quad m_2 = 14$$

Donc

$$N = \frac{m_1 \times n_2}{m_2} = \frac{160 \times 104}{14} = 1188$$

- Population Zigzag en Aubrac

	Marquage	Re-capture
Marqués	200	20
total	?	150

$$\text{Total} = \frac{200 \times 150}{20} = 1500$$

- Population Mélanique en Aubrac

$$m_1 = 200 \quad n_2 = 125 \quad m_2 = 36$$

Donc

$$N = \frac{m_1 \times n_2}{m_2} = \frac{200 \times 125}{36} = 694$$

2. Pourcentage relatif de Zigzag en Suisse

$$\frac{937}{937 + 1188} = 0,44$$

Pourcentage relatif de Zigzag en Aubrac

$$\frac{1500}{1500 + 694} = 0,68$$