

**Série n : 03 : Modèle prédateur-proie.**

**EXERCICE 01 :**

On considère une population de prédateurs  $y(t)$  qui se nourrissent exclusivement de proies celle-ci formant une population notée  $x(t)$ . On propose le modèle suivant pour la dynamique de la population de prédateurs ( $\beta$  et  $q$  sont des constantes positives):

$$dy(t)/dt = \beta x(t) y(t) - q y(t)$$

1. Décrire la dynamique de la population de prédateurs en l'absence de proies.
2. Expliquer ce que représente le terme  $\beta x(t) y(t)$ .
3. Décrire la dynamique de la population de prédateurs lorsque la populations des proies est supposée constante ( $x(t) = C$  ste )

**EXERCICE 2:**

Par des relevés de populations sur deux espèces en coexistence, on estime la loi mathématique que suit la dynamique de chacune des 2 populations :

$$dX/dt = 0.8 * X - 0.0067 * X^2 - 0.05 * XY$$

$$dY/dt = -0.3 * X + 0.004 * XY$$

- 1- Quelle relation unit ces deux espèces ? Retrouvez la valeur des paramètres.
- 2- On estime au départ les effectifs de ces deux populations à  $X=20$  et  $Y=5$  ; prédisez à court terme l'évolution des deux populations.

**EXERCICE 3 :**

Par des relevés de populations sur deux espèces en coexistence, on estime la loi mathématique que suit la dynamique de chacune des 2 populations :

$$\begin{cases} x' &= 3x - 0,2xy \\ y' &= 0,1xy - 4y \end{cases}$$

- 1) -Quelle relation unit ces deux espèces ? Retrouvez la valeur des paramètres.
- 2) -On estime au départ les effectifs de ces deux populations à  $X=20$  et  $Y=5$  ; prédisez à court terme l'évolution des deux populations.
- 3) -Que se passe-t-il si  $x = 40$  et  $y = 15$  ? Expliquez.
- 4) -Quels sont les effectifs des deux espèces à l'équilibre ?