



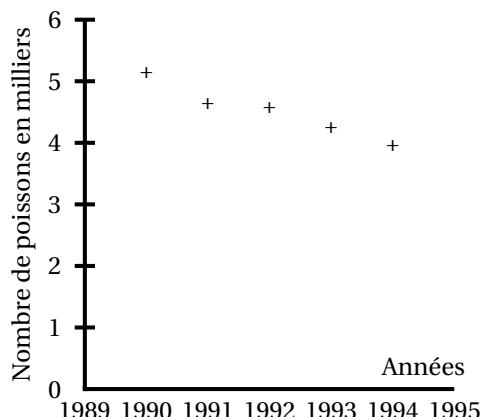
EXERCICE 2

8 points

Des scientifiques veulent étudier l'évolution à long terme d'une population de poissons d'une petite rivière. Pour cela ils disposent des résultats de comptages effectués dans une portion de cette rivière entre 1990 et 1994. Le tableau et le graphique ci-après donnent les effectifs trouvés par année de 1990 à 1994.

Nombre de poissons dans la portion de rivière étudiée entre 1990 et 1994

Année	Nombre de poissons
1990	5150
1991	4640
1992	4570
1993	4250
1994	3960



- Un premier scientifique suggère de modéliser l'évolution du nombre de poissons par une suite arithmétique. Pourquoi le graphique laisse-t-il penser qu'une suite arithmétique pourrait convenir ?
- Ce premier scientifique choisit de modéliser l'évolution du nombre de poissons par la suite arithmétique (u_n) de raison $r = -300$ et de premier terme $u_0 = 5\ 150$. Ainsi u_n représente le nombre de poissons l'année $(1990 + n)$.
 - Quelle interprétation peut-on donner de la raison de cette suite pour la population de poissons ?
 - Exprimer u_n en fonction de n .
 - Calculer l'effectif de la population prévue par ce modèle en 2004.
- Un deuxième scientifique n'est pas convaincu par ce modèle et propose pour cette population une évolution exponentielle. En effet, il remarque que :

$$\frac{4840}{5150} \approx \frac{4570}{4840} \approx \frac{4250}{4570} \approx \frac{3960}{4250} \approx 0,935$$

Il choisit alors de modéliser l'évolution du nombre de poissons par la suite géométrique (v_n) , de raison $q = 0,935$ et de premier terme $v_0 = 5\ 150$. Ainsi v_n représente le nombre de poissons l'année $(1990 + n)$.

- Quel est le pourcentage de diminution annuelle du nombre de poissons selon ce modèle ?
 - Exprimer v_n en fonction de n .
 - Calculer v_{14} . Le résultat sera arrondi à l'unité.
- En 2004, un comptage a été effectué et on a relevé 1 980 poissons dans la portion de rivière étudiée.
 - Lequel des deux modèles proposés ci-dessus est-il le plus pertinent ? Justifier la réponse.
 - On choisit d'utiliser le modèle proposé par le second scientifique. Calculer v_{30} et v_{40} . (les résultats seront arrondis à l'unité). Déterminer l'année à partir de laquelle la population des poissons passera en dessous des 500 individus.