

## Terminale Spécialité maths 2023-2024

NOM, PRÉNOM :

**durée : 30 minutes**

### Exercice

Un laboratoire tente de réanimer des tardigrades en cryptobiose depuis un siècle dans les glaces de l'Alaska. Une étude statistique a permis d'estimer la probabilité de réanimation à 0,89.

On considère ici un échantillon de glace comprenant 80 tardigrades indépendants. Soit  $X$  la variable aléatoire comptant le nombre de tardigrades qui ne seront **pas** réanimés. Sauf mention explicite du contraire, les résultats seront donnés à  $10^{-4}$  près.

1. Justifier précisément que  $X$  suit une loi binomiale dont vous préciserez les paramètres.
2. Calculer la probabilité de n'avoir pu réanimer 5 tardigrades.
3. Calculer la probabilité d'avoir réanimé au moins 77 tardigrades.
4. Calculer  $E(X)$  et interpréter ce nombre.
5. Déterminer à  $10^{-2}$  près  $\sigma(X)$  .

6. Quelle doit être la taille minimale  $N$  d'un échantillon de tardigrades afin qu'au moins un d'entre eux ne puissent être réanimés, avec une probabilité supérieure à 0,99 ? Vous détaillerez votre raisonnement.