# T^LE Technologique Mathématiques

## Bernoulli & binomiale

## CORRIGÉ DE L'EXERCICE

# UNE APPLICATION POUR JOUER

## CORRECTION

1. **Justifions que la situation peut être modélisée par une loi binomiale**:

Soit l'expérience aléatoire consistant **à prendre au hasard 10 parties jouées par Victor**.

Les 10 parties sont prises indépendamment les unes des autres.

On suppose que le nombre de parties est suffisamment grand pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage aléatoire avec remise.

Soient les événements $T =$ " la partie débute avec un personnage de type **Terre** ", et $\overline{T} =$ " la partie ne débute pas avec un personnage de type **Terre** ".

On désigne par $Y$ la variable aléatoire égale au nombre de personnages de type " Terre " obtenus par Victor au début de ses 10 parties.

**Cette expérience est un schéma de Bernoulli.**

Nous sommes en présence de 10 épreuves aléatoires identiques et indépendantes, avec à chaque fois 2 issues possibles: $T$ et $\overline{T}$.

La variable aléatoire discrète $Y$ représentant le nombre de réalisations de $T$ suit donc **une loi binomiale** de paramètres: $n = 10$ **et** $p = 0,3$.

Et, nous pouvons noter: $Y \rightsquigarrow B(10; 0,3)$.

2. Calculons $P(Y=3)$:

Soit $Y$ la variable aléatoire qui compte le nombre de succès.

Pour tout entier k, $0 \leqslant k \leqslant n$, la probabilité d'obtenir k succès sur n épreuves indépendantes (ou avec remise) est:

$$P(Y=k) = \binom{n}{k} p^k \cdot (1-p)^{(n-k)}, \text{ avec: } \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!\,(n-k)!}.$$

$$P(Y=3) = \binom{10}{3} (0,3)^3 (1-0,3)^7 \Rightarrow P(Y=3) \approx 27\%.$$

Au total: il y a 27% de chance pour que Victor ait obtenu exactement 3 personnages de type " Terre " au début de ses 10 parties.

3. Calculons $P(Y \geqslant 1)$:

$$P(Y \geqslant 1) = 1 - P(Y=0)$$

$$= 1 - \binom{10}{0} (0,3)^0 (1-0,3)^{10} \Rightarrow P(Y \geqslant 1) \approx 97\%.$$

Au total: il y a 97% de chance pour que Victor ait obtenu au moins une fois un personnage de type " Terre " au début de ses 10 parties.