

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

TLE

# Technologique Mathématiques

Bernoulli & binomiale



**CORRIGÉ** DE L'EXERCICE

# LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

## CORRECTION

1. Calculons la probabilité que l'élève soit S et T:

Cela revient à calculer:  $P(S \cap T)$ .

$$P(S \cap T) = P_S(T) \times P(S)$$

Ainsi:  $P(S \cap T) = 0,70 \times 0,80 \Rightarrow P(S \cap T) = 0,56$ .

Au total, il y a **56%** de chance pour que l'élève soit sensible **et** pratique le tri sélectif.

2. Montrons que  $P(T) = 0,59$ :

L'événement  $T = (T \cap S) \cup (T \cap \bar{S})$ .

D'où:  $P(T) = P(T \cap S) + P(T \cap \bar{S})$

$$= P_S(T) \times P(S) + P_{\bar{S}}(T) \times P(\bar{S})$$

Ainsi:  $P(T) = 0,56 + 0,30 \times 0,1 \Rightarrow P(T) = 0,59$ .

Au total, il y a **59%** de chance pour que l'événement T se réalise.

3. Pouvons-nous affirmer que les chances qu'il se dise sensible au

développement durable soit  $\leq 10\%$  ?

Cela revient à calculer:  $P_{\bar{T}}(S)$ .

$$P_{\bar{T}}(S) = \frac{P(S \cap \bar{T})}{P(\bar{T})} \Leftrightarrow P_{\bar{T}}(S) = \frac{P_{\bar{S}}(T) \times P(S)}{P(\bar{T})}$$

$$\text{Ainsi: } P_{\bar{T}}(S) = \frac{0,20 \times 0,70}{1 - P(T)} \Rightarrow P_{\bar{T}}(S) = 0,34.$$

Au total, comme  $34\% > 10\%$ , la réponse est: **NON**.

4. a. Déterminons les paramètres de la loi binomiale:

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

$X$  est une loi binomiale de paramètres:  $n = 4$  et  $p = 59\%$ .

Et nous pouvons noter:  $X \rightsquigarrow B(4; 59\%)$ .

Et nous pouvons écrire:  $P(X = k) = \binom{4}{k} (59\%)^k (1 - 59\%)^{4-k}$ .

4. b. Calculons la probabilité pour qu'aucun des 4 élèves interrogés ne pratiquent le tri sélectif:

Cela revient à calculer:  $P(X = 0)$ , avec  $X \rightsquigarrow B(4; 59\%)$ .

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

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

D'où ici:  $P(X=0) = \binom{4}{0} (59\%)^0 (1-59\%)^4$

$$\Rightarrow P(X=0) = 3\% \quad (\text{calculatrice}).$$

La probabilité demandée est donc de: **3%**.

4. c. Calculons la probabilité pour qu'au moins 2 des 4 élèves pratiquent le tri sélectif:

Cela revient à calculer:  $P(X \geq 2)$ , avec  $X \sim B(4; 59\%)$ .

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X \leq 1) \Leftrightarrow P(X \geq 2) = 1 - (P(X=0) + P(X=1))$$

$$\Rightarrow P(X \geq 2) = 0,81 \quad (\text{calculatrice}).$$

Au total, il y a **81% de chance** pour qu'au moins 2 des 4 élèves interrogés pratiquent le tri sélectif.