

Préparation au Contrôle : Probabilités

Exercice 1

200 élèves d'un lycée Nîmois vont réaliser une excursion à Montpellier. Certains sont des lycéens et les autres des BTS. Certains utiliseront un véhicule personnel les autres prendront le train.

Dans cet exercice on sélectionnera un élève au hasard dans la liste d'appel. On notera L l'évènement « l'élève est un lycéen » et V : « l'élève a pris son véhicule personnel. »

	Lycéen (L)	BTS	Total
Véh. perso (V)	12		
Train			
Total	92		

- 27 élèves sur 50 sont des BTS vont au lycée A et parmi eux $\frac{17}{54}$ ont pris leur véhicule personnel ces élèves 60% sont demi-pensionnaires. Ecrivez vos calculs sur votre copie et mettez les résultats dans les bonnes cases, puis déduisez en le reste du tableau.
- Faire le tableau des fréquences en colonne.
- Exprimer (décrire) en français les informations suivantes : $L \cap V$, $L \cup \bar{V}$ et $P_{\bar{V}}(L)$.
- Servez-vous de ce tableau pour déduire les informations suivantes sous forme de fractions : $P(L)$, $P(\bar{L} \cap V)$, $P(V)$, $P_L(V)$ et $P(\bar{L})$.
- Déduire de deux des valeurs trouvées à la question précédente $P(L \cap V)$ (vous indiquerez la formule utilisée), retrouver le même résultat de manière directe.
- Dire si les évènements L et V sont indépendants (justifier proprement)
- Déterminer $P(\bar{L} \cup V)$ de deux manières différentes.

Exercice 2

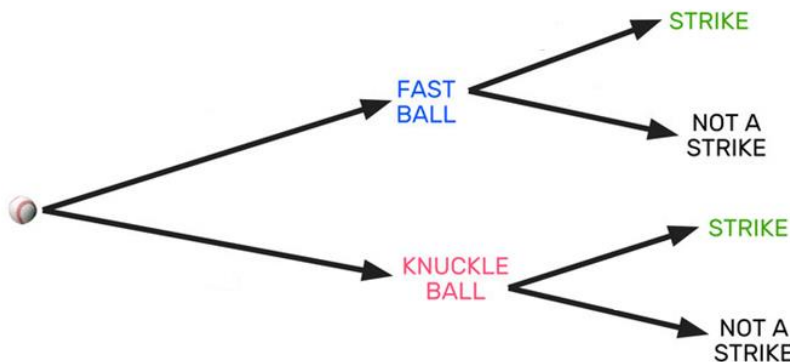
En baseball le lanceur peut envoyer des balles rapides (fast ball) ou des balles papillon (knuckle ball : avec un effet) Un scientifique se propose d'analyser le type de lancer et ses effets sur la capacité pour le batteur de l'équipe adverse pour l'intercepter. Pour cela de nombreux matchs sont filmés et chacun des 2300 lancers est étudié.

- On obtient :
- 690 des lancers sont des balles papillon
 - 20% de ces lancers sont interceptés (frappés par le batteur)
 - 966 lancers sont rapides et interceptés.

On va regarder un tir au hasard et on va s'intéresser à différents évènements possibles, pour plus de commodité on va poser les évènements suivants :

F : « la balle est rapide »
 S : « Strike ! le batteur arrive à la frapper »

- Interpréter l'information a) sous la forme $P(\dots) = \dots$ et en déduire $P(F)$
- Interpréter l'information b) sous la forme $P_{\dots}(\dots) = \dots$ et en déduire $P(S \cap \bar{F})$
- Interpréter l'information c) sous la forme $P(\dots) = \dots$ et en déduire $P_F(S)$
- Servez vous des informations pour remplir l'arbre ci-dessous :



- Déterminer en faisant attention de bien justifier la probabilité d'observer un strike.
- Un scientifique décide de ne garder que les vidéos de strike.
 - Combien lui reste-t-il de vidéos ?
 - Sans utiliser la question précédente dire quelle est la proba d'observer une balle papillon en prenant une de ces vidéos au hasard.

Correction

	Lycéen (L)	BTS	Total
Véh. perso (V)	12	34	46
Train	80	74	154
Total	92	108	200

Exercice 1

	Lycée (L)	BTS
Véh. Perso(V)	0,13043478	0,31481481
Train	0,86956522	0,68518519
Total	1	1

1) $\frac{27}{50} \times 200 = 108$ et $\frac{17}{54} \times 108 = 34$

2)

3) : $L \cap V$: « l'élève est un lycéen et il utilisera un véhicule personnel », $L \cup \bar{V}$ « l'élève est un lycéen OU il n'utilisera pas son véhicule personnel » et $P_{\bar{V}}(L)$: « probabilité que l'élève soit un lycéen sachant qu'il prend le train. »

4) $P(L) = \frac{92}{200} = 46\%$, $P(\bar{L} \cap V) = \frac{34}{200} = 17\%$, $P(V) = \frac{46}{200} = 23\%$, $P_L(V) = \frac{12}{92} = \frac{3}{23}$, $P(\bar{L}) = 1 - P(L) = 54\%$

5) $P(L \cap V) = P(L)P_L(V) = \frac{92}{200} \times \frac{12}{92} = \frac{12}{200} = 6\%$, de manière directe on pouvait compter le nombre d'élèves étant lycéens et prenant leur véhicule perso et le diviser par le nombre total d'élève $P(L \cap V) = \frac{12}{200} = 6\%$

6) $P(L \cap V) = 6\%$ et $P(L)P(V) = \frac{92}{200} \times \frac{46}{200} = 10,58\% \neq P(L \cap V)$ donc les évènements ne sont pas indépendants.

7) $P(\bar{L} \cup V) = P(\bar{L}) + P(V) - P(\bar{L} \cap V) = 54\% + 23\% - 17\% = 60\%$ ou $P(\bar{L} \cup V) = \frac{74+34+12}{200} = 60\%$

Exercice 2

1) $P(\bar{F}) = \frac{690}{2300} = 0,3$ et donc $P(F) = 1 - P(\bar{F}) = 0,7$

2) $P_{\bar{F}}(S) = 0,2$ et donc $P(S \cap \bar{F}) = P(\bar{F})P_{\bar{F}}(S) = 0,3 \times 0,2 = 0,06$

3) $P(S \cap F) = \frac{966}{2300} = 42\%$ et donc $P_F(S) = \frac{P(S \cap F)}{P(F)} = \frac{0,42}{0,7} = 0,6$

4) voir l'arbre ci-dessous

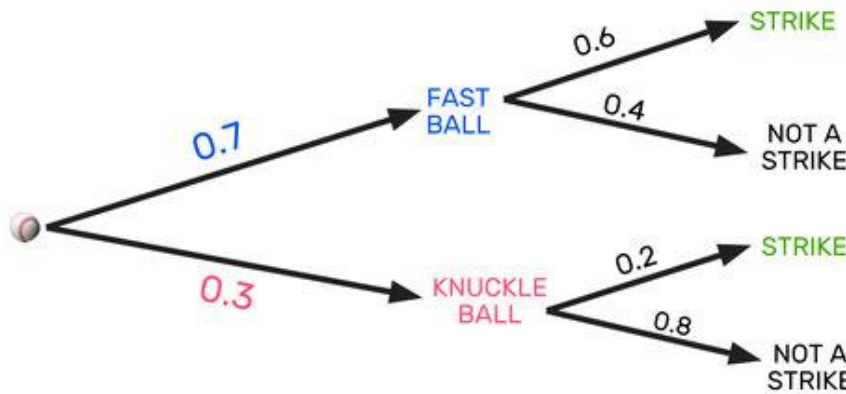
Calculations

Fastball - Strike: $0.7 \times 0.6 = 0.42$

Fastball - No Strike: $0.7 \times 0.4 = 0.28$

Knuckler - Strike: $0.3 \times 0.2 = 0.06$

Knuckler - No Strike: $0.3 \times 0.8 = 0.24$
 $+ \frac{\quad}{1.00}$



5) $P(S) = P(F \cap S) + P(\bar{F} \cap S)$ (formule de probabilité totale)
 $= 0,42 + 0,06 = 0,48$

6) a) 48% des 2300 lancers étant interceptés ça fait 1104 lancers

b) $P_S(\bar{F}) = \frac{P(\bar{F} \cap S)}{P(S)} = \frac{0,06}{0,48} = 0,125 = 12,5\%$

