

Probabilités conditionnelles

Exercice 1

On choisit au hasard un employé dans une entreprise. On considère les événements suivants :

- $F$  : « l'employé choisi est une femme »
- $H$  : « l'employé choisi est un homme »
- $E$  : « l'employé choisi a des enfants »

Pour chacune des phrases suivantes, écrire une probabilité conditionnelle qui la traduit :

1. Parmi les hommes, 20% ont des enfants.
2. 60% des femmes ont des enfants.
3. Lorsqu'on interroge un employé qui n'a pas d'enfant, la probabilité pour que ce soit un homme est de 75%.
4. Parmi les employés ayant des enfants, les deux tiers sont des femmes.

Exercice 2

Selon un service de programmes à la demande, parmi les abonnés, 72% préfèrent les séries, 40% regardent les programmes en version originale et 18% préfèrent les séries en version originale. On sélectionne au hasard un abonné et on considère les événements suivants :

- $S$  : « L'abonné sélectionné préfère les séries »
  - $V$  : « L'abonné sélectionné regarde les programmes en version originale »
1. Interpréter, à l'aide de probabilités, les données de l'énoncé.
  2. Interpréter par une phrase la probabilité  $P_S(V)$ . Calculer cette probabilité.
  3. L'abonné sélectionné regarde les programmes en version originale.
    - (a) Calculer la probabilité qu'il préfère les séries.
    - (b) En déduire la probabilité qu'il ne préfère pas les séries.

Exercice 3

Une étude statistique réalisée auprès d'un opérateur de téléphonie mobile a montré que seulement 10% des clients contactés par téléphone acceptent de changer de forfait. Parmi les personnes qui acceptent de changer de forfait, 70% sont des hommes. Enfin, 60% des clients qui ne changent pas de forfait sont des femmes. On choisit un client de cet opérateur de téléphonie mobile au hasard. On considère les événements suivants :

- $H$  : « le client choisi est un homme »
- $C$  : « le client choisi change de forfait »

1. Traduire les données de l'énoncé sous forme de probabilités.
2. Calculer  $P(H \cap C)$

3. Calculer la probabilité que le client choisi soit une femme qui ne change pas de forfait.

Exercice 4

Dans une population, 80% des ménages possèdent une voiture et 10% d'entre eux possèdent un deux-roues. De plus, 25% des ménages possèdent un deux-roues. On appelle un ménage au hasard et on considère les événements suivants :

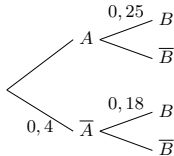
- $V$  : « le ménage possède une voiture »
- $D$  : « le ménage possède un deux-roues »

1. Interpréter les données de l'énoncé sous forme de probabilités.
2. Quelle est la probabilité que le ménage appelé possède les deux types de véhicules ?
3. Le ménage appelé possède un deux-roues. Quelle est la probabilité qu'il possède une voiture ?

Arbres de probabilités

Exercice 5

On donne l'arbre ci-dessous :



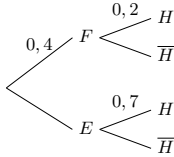
1. Reproduire et compléter cet arbre.
2. Lire  $P_{\overline{A}}(B)$ .
3. Déterminer  $P(A \cap B)$ .
4. On donne  $P(B) = 0,222$ . En déduire la valeur de  $P_B(A)$  arrondie au centième.

Exercice 6

Sur un parking, on trouve des voitures de marque française et d'autres de marque étrangère. Certaines voitures ont des moteurs hybrides, tandis que les autres ont des moteurs thermiques uniquement. On choisit une voiture au hasard et on note :

- $F$  l'événement « La voiture est de marque française »
- $E$  l'événement « La voiture est de marque étrangère »
- $H$  l'événement « La voiture a un moteur hybride »

L'arbre ci-dessous modélise la situation :



1. Interpréter, à l'aide de probabilités, les nombres 0,4 et 0,7.
2. Calculer la probabilité de choisir une voiture de marque étrangère.
3. Recopier et compléter cet arbre avec les données manquantes.
4. Calculer la probabilité de choisir une voiture hybride de marque française.

Formule des probabilités totales

Exercice 7

Un potager est composé de 70% de légumes et de 30% de fruits. Parmi les légumes, 90% poussent à l'air libre, contre 10% sous serre. Parmi les fruits, la moitié pousse à l'air libre. On note  $F$  l'événement « l'article choisi est un fruit »,  $L$  l'événement « l'article choisi est un légume » et  $A$  l'événement « l'article choisi pousse à l'air libre ». On choisit un article au hasard dans ce potager.

1. Faire un arbre de probabilités représentant la situation.
2. Définir par une phrase l'événement  $F \cap A$  et calculer sa probabilité.
3. Calculer  $P(L \cap A)$ .
4. En déduire la probabilité  $P(A)$  qu'un article pousse à l'air libre.

Exercice 8

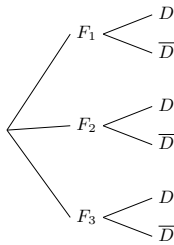
Lors d'un match de football, l'avant-centre a le ballon et doit le passer à un de ses ailiers. Il y a deux chances sur trois qu'il le passe à celui de gauche contre une chance sur trois pour celui de droite. L'ailier de gauche a une chance sur cinq de mettre un but et celui de droite a une chance sur quatre. On note  $G$  : « il fait la passe à l'ailier de gauche »,  $D$  : « il fait la passe à l'ailier de droite » et  $B$  : « son équipe marque un but ».

1. Représenter cette situation à l'aide d'un arbre de probabilités.
2. Calculer  $P(G \cap B)$  et  $P(D \cap B)$ .
3. Quelle est la probabilité qu'un but soit marqué ?

Exercice 9

Une entreprise achète des puces électroniques auprès de trois fournisseurs  $F_1$ ,  $F_2$  et  $F_3$  : 30% chez  $F_1$ , 20% chez  $F_2$ . Certaines puces présentent un défaut : 5% venant de  $F_1$ , 3% venant de  $F_2$  et 10% des puces venant de  $F_3$ . On choisit une puce au hasard et on note  $F_i$  l'événement « la puce vient du fournisseur  $F_i$  » et  $D$  l'événement « la puce présente un défaut ».

1. Compléter l'arbre pondéré ci-dessous :



2. Déterminer la probabilité que la puce choisie ait un défaut.
3. Sachant que la pièce a un défaut, déterminer la probabilité qu'elle vienne du fournisseur  $F_3$ .

Événements indépendants

**Exercice 10**  
 $A$  et  $B$  sont deux événements indépendants de l'ensemble des issues d'une expérience aléatoire tels que  $P(A) = 0,75$  et  $P(B) = 0,48$ . Déterminer  $P(A \cap B)$ .

**Exercice 11**  
 $A$  et  $B$  sont deux événements indépendants de l'ensemble des issues d'une expérience aléatoire tels que  $P(A) = 0,4$  et  $P(A \cap B) = 0,32$ . Déterminer  $P(B)$ .

**Exercice 12**  
Le tableau ci-dessous donne la répartition de 100 élèves de Terminale d'un lycée, sportifs ou non sportifs, en fonction de leur régime scolaire :

	Externe	Demi-P	Interne
Sportif	22	12	6
Non sportif	30	18	12

On choisit un élève au hasard.

1. Les événements  $A$  : « l'élève est sportif » et  $B$  : « l'élève est externe » sont-ils indépendants ?
2. Les événements  $C$  : « l'élève est non sportif » et  $D$  : « l'élève est demi-pensionnaire » sont-ils indépendants ?

**Exercice 13**  
On choisit au hasard un vélo en libre-service. Soit  $C$  l'événement « le vélo a un pneu crevé » et  $F$  l'événement « le vélo freine mal ». On admet que les événements  $C$  et  $F$  sont indépendants. De plus,  $P(C) = 0,03$  et  $P(F) = 0,05$ .

1. Interpréter par une phrase l'événement  $C \cap F$  et calculer sa probabilité.
2. (a) On rappelle la formule  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ . Calculer la probabilité que le vélo ait au moins une panne.  
(b) En déduire la probabilité qu'il soit en marche.

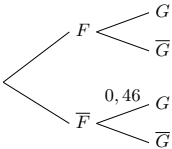
Exercices de type E3C

**Exercice 14**  
Le médecin-chef d'une clinique spécialisée dans les blessures liées au sport fait le bilan des sportifs reçus dans l'année. Il constate que :

- 58% des sportifs soignés étaient des femmes
- 62% des femmes ont été soignées pour des blessures au genou

On choisit au hasard le dossier d'un sportif et on note  $F$  l'événement « le dossier est celui d'une femme » et  $G$  l'événement « le dossier est celui d'un sportif qui a été soigné pour une blessure au genou ».

1. À l'aide des informations de l'énoncé, donner les valeurs  $P(F)$  et  $P_F(G)$ .
2. On modélise la situation par l'arbre pondéré ci-dessous :



- (a) Interpréter le nombre 0,46 dans le contexte de l'énoncé.
- (b) Recopier et compléter cet arbre.
3. (a) Traduire l'événement  $F \cap G$  par une phrase.  
(b) Calculer  $P(F \cap G)$ .
4. Justifier que la probabilité de l'événement  $G$  est 0,5528.
5. Le médecin-chef affirme que plus de deux tiers des sportifs soignés dans son établissement pour une blessure au genou sont des femmes. Cette affirmation est-elle exacte ?

**Exercice 15**  
Une entreprise familiale fabrique de la confiture de fraises biologiques. Elle achète ses fruits auprès de fournisseurs locaux  $A$  et  $B$ . 25% des fruits proviennent du fournisseur  $A$  et les autres du fournisseur  $B$ . 95% des fruits provenant du fournisseur  $A$  sont retenus pour la fabrication de la confiture. 80% des fruits provenant du fournisseur  $B$  sont retenus pour la fabrication de la confiture. on choisit un pot de confiture au hasard dans la production. On note :

- $A$  : « les fruits proviennent du fournisseur  $A$  »
- $B$  : « les fruits proviennent du fournisseur  $B$  »
- $C$  : « les fruits sont retenus pour la fabrication de la confiture »

Les résultats seront arrondis au centième.

1. Constuire un arbre de probabilités décrivant la situation.
2. (a) Définir par une phrase l'événement  $A \cap C$  et calculer sa probabilité.  
(b) Les événements  $A$  et  $C$  sont-ils incompatibles? Interpréter la réponse dans le contexte de l'exercice.
3. (a) Montrer que la probabilité de  $C$ , arrondie au centième, est égale à 0,84.  
(b) Les événements  $A$  et  $C$  sont-ils indépendants? Justifier la réponse.
4. Calculer  $P_C(A)$ . Interpréter la réponse dans le contexte de l'exercice.