



Exercices : Probabilités

Exercice 1

Un nouveau logiciel permet de filtrer les messages sur une messagerie électronique.

Les concepteurs l'ont testé pour 1000 messages et voici leurs conclusions :

- 70 % des messages entrants sont indésirables ;
- 95 % des messages indésirables sont éliminés ;
- 2 % des messages bienvenus sont éliminés.

On note B , l'évènement : « le message est bienvenu ».

On note I , l'évènement : « le message est indésirable ».

On note E , l'évènement : « le message est éliminé ».

On note C , l'évènement : « le message est conservé »

1) Compléter le tableau suivant :

	Nombre de messages indésirables	Nombre de messages de bienvenue	Total
Nombre de messages éliminés			
Nombre de messages conservés			
Total			1000

2) Un message est envoyé ; utiliser le tableau précédent pour calculer les probabilités demandées ci-dessous.

Les résultats seront donnés sous forme de fraction.

- a. Décrire les liens éventuels entre B , I , E et C .
- b. Calculer les probabilités des évènements B , puis E .
- c. En déduire les probabilités de I et C .
- d. Décrire par une phrase et calculer la probabilité de l'évènement $B \cap E$.
- e. Décrire par une phrase et calculer la probabilité de l'évènement $B \cup E$.

Exercice 2

On sait que 2% des personnes contrôlées par la police sont réellement en état d'ébriété. Les premiers essais sur 15000 personnes ont conduit aux résultats suivants :

- Lorsqu'une personne est réellement en état d'ébriété, 99 fois sur 100, l'alcootest est positif.
- Lorsqu'une personne n'est pas en état d'ébriété, 97 fois sur 100, l'alcootest est négatif.

- 1) Que pensez-vous de ce test *a priori* ?
- 2) Remplir un tableau d'effectif.
- 3) Calculer la probabilité qu'une personne contrôlée positive à l'alcootest soit réellement en état d'ébriété.

Exercice 3

L'apport nutritionnel conseillé en calcium est 900 mg par jour.

Une enquête sur l'apport en calcium quotidien en mg (noté AC) auprès d'une population de 25000 personnes, comprenant 13000 femmes et 12000 hommes, a permis d'établir les résultats suivants :

- 984 hommes et 2132 femmes ont un apport en calcium strictement inférieur à 600 mg.
- 34,1% des hommes et 43,8% des femmes ont un apport en calcium supérieur ou égal à 600 mg et strictement inférieur à 900 mg.

1) Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

	Hommes	Femmes	Total
$0 \leq AC < 600$			
$600 \leq AC < 900$			
$900 \leq AC$			
Total			25000

- 2) On choisit au hasard une personne parmi les 25000 personnes interrogées dans l'enquête précédente. On considère les événements suivants :
- A : « La personne a un apport en calcium strictement inférieur à 600 mg par jour » ;
 - B : « La personne est une femme ».
- a. Calculer la probabilité de chacun des événements A et B .
 - b. Définir par une phrase chacun des événements $A \cap B$ et \bar{A} .
 - c. Calculer la probabilité de chacun des événements $A \cap B$ et \bar{A} .
- 3) On choisit au hasard une personne dont l'apport en calcium est supérieur ou égal à 600 mg. Quelle est la probabilité que ce soit une femme ?
- 4) On choisit une femme au hasard. Quelle est la probabilité que son apport en calcium soit supérieur ou égal à 600 mg ?

Exercice 4

Une librairie organise un sondage sur la lecture, en interrogeant 500 clients.

La première question concerne le nombre de livres lus par an ; parmi les 500 clients :

- 55% déclarent lire au moins 12 livres par an ;
- 40 % déclarent lire plus de 4 et moins de 12 livres par an ;
- les autres lisent au plus quatre livres par an.

La deuxième question concerne ce qui guide le choix des lectures des personnes interrogées :

- 220 clients déclarent être influencés dans leur choix par les médias (presse, radio, télévision,...) ;
- les autres clients déclarent ne pas être influencés par les médias.

1) Recopier et compléter le tableau suivant (qui comporte des données supplémentaires) :

Choix	Nombre de livres lus	Au plus 4	Plus de 4 et moins de 12	Au moins 12	Total
influencé par les médias		16			
non influencé par les médias				180	
Total					500

2) On choisit au hasard un des 500 clients de la librairie ayant répondu à ce sondage. Les résultats aux questions suivantes seront donnés à 0,01 près.

- a) Déterminer la probabilité de chacun des événements A et B suivants :
 A : « le client interrogé déclare être influencé par les médias dans le choix de ses lectures » ;
 B : « le client interrogé lit au moins 12 livres par an ».
- b) Décrire par une phrase chacun des événements suivants et déterminer leur probabilité :

$$\bar{B}; A \cap B; A \cup B.$$

3) On choisit au hasard un client parmi ceux qui lisent plus de 4 et moins de 12 livres par an. Calculer la probabilité p pour que son choix soit influencé par les médias.