

Exercices de probabilités

Exercice 1

Une compagnie aérienne a constaté qu'elle vend 30% de ses billets en classe affaire, et le reste en classe économique.

60% des passagers en classe affaire et 20% des passagers en classe économique commandent un repas à bord.

- Un avion s'apprête à décoller avec 250 passagers à bord.
 - Montrer que 45 passagers sont en classe affaire et prennent un repas.
 - Compléter le tableau suivant des effectifs des passagers. On n'attend pas de justification.

	Commande un repas	Ne commande pas un repas	Total
Classe affaire	45		
Classe économique	35		
Total			250

- Une hôtesse interroge un passager à la montée dans l'avion.

On note A l'événement "le passager est en classe affaire", et R l'événement "le passager commande un repas".

 - Calculer $P(R)$.
 - Traduire l'événement $A \cap R$ par une phrase, puis calculer sa probabilité.
 - Traduire l'événement $A \cup R$ par une phrase, puis calculer sa probabilité.

Exercice 2

On étudie un nouveau logiciel qui est censé filtrer les messages indésirables (ou spams) sur une messagerie électronique.

Les concepteurs l'ont testé pour 1 000 messages reçus et ont observé que :

- 70% des messages reçus sont des spams
- 95% des spams sont éliminés
- 2% des messages bienvenus sont éliminés

- Compléter le tableau d'effectifs suivant (aucune justification n'est attendue) :

	Spams	Messages bienvenus	Total
Messages éliminés	665		
Messages conservés			
Total			1 000

- On choisit un message au hasard. Tous les messages ont la même probabilité d'être choisis. On considère les événements suivants :
 - S : « le message est un spam »
 - E : « le message est éliminé »On notera respectivement \bar{S} et \bar{E} leurs contraires.
 - Calculer $P(S)$ et $P(E)$.
 - Calculer $P(\bar{S})$.
 - Traduire par une phrase l'événement $S \cap E$ puis calculer sa probabilité $P(S \cap E)$.
 - Traduire par une phrase l'événement $S \cup E$ puis calculer sa probabilité $P(S \cup E)$.
 - Le logiciel se trompe s'il conserve un spam ou s'il élimine un message bienvenu. Quelle est la probabilité de l'événement A : « le logiciel se trompe » ?