

PROBABILITÉS CONDITIONNELLES E07

EXERCICE N°1 Indépendance deux à deux vs indépendance mutuelle

On dit que les événements A , B et C sont **mutuellement indépendants** si l'on a toutes les égalités suivantes :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P(A \cap C) = P(A) \times P(C)$$

$$P(B \cap C) = P(B) \times P(C)$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$$

1) Si A , B et C sont mutuellement indépendants, est-il vrai que A , B et C sont deux à deux indépendants, c'est-à-dire que A et B , A et C et B et C sont indépendants ?

2) On s'intéresse maintenant à la question suivante: si A , B et C sont deux à deux indépendants, est-il vrai que A , B et C sont mutuellement indépendants ?

On examine la situation suivante : on lance deux fois de suite une pièce de monnaie équilibrée. On note :

- A l'événement « obtenir pile au 1^{er} lancer »,
- B l'événement « obtenir face au 2^e lancer » et
- C l'événement « obtenir la même chose aux 2 lancers ».

2.a) Calculer les probabilités $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$, $P(A \cap B)$, $P(A \cap C)$, $P(B \cap C)$ et $P(A \cap B \cap C)$.

2.b) Les événements A , B et C sont-ils deux à deux indépendants ?

2.c) Les événements A , B et C sont-ils mutuellement indépendants ?

2.d) Que peut-on en déduire quant à la question que l'on se posait ?

PROBABILITÉS CONDITIONNELLES E07

EXERCICE N°1 Indépendance deux à deux vs indépendance mutuelle

On dit que les événements A , B et C sont **mutuellement indépendants** si l'on a toutes les égalités suivantes :

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

$$P(A \cap C) = P(A) \times P(C)$$

$$P(B \cap C) = P(B) \times P(C)$$

$$P(A \cap B \cap C) = P(A) \times P(B) \times P(C)$$

1) Si A , B et C sont mutuellement indépendants, est-il vrai que A , B et C sont deux à deux indépendants, c'est-à-dire que A et B , A et C et B et C sont indépendants ?

2) On s'intéresse maintenant à la question suivante: si A , B et C sont deux à deux indépendants, est-il vrai que A , B et C sont mutuellement indépendants ?

On examine la situation suivante : on lance deux fois de suite une pièce de monnaie équilibrée. On note :

- A l'événement « obtenir pile au 1^{er} lancer »,
- B l'événement « obtenir face au 2^e lancer » et
- C l'événement « obtenir la même chose aux 2 lancers ».

2.a) Calculer les probabilités $P(A)$, $P(B)$, $P(C)$, $P(A \cap B)$, $P(A \cap C)$, $P(B \cap C)$ et $P(A \cap B \cap C)$.

2.b) Les événements A , B et C sont-ils deux à deux indépendants ?

2.c) Les événements A , B et C sont-ils mutuellement indépendants ?

2.d) Que peut-on en déduire quant à la question que l'on se posait ?