

**Série 4 : Indépendance****Exercice 1.**

On jette 2 dés équilibrés. On appelle  $A_1$  l'événement "le résultat du premier dé est impair",  $A_2$  l'événement "le résultat du second dé est impair" et  $A_3$  l'événement "la somme des 2 résultats est impaire". Les événements  $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$  sont-ils indépendants deux à deux ? Sont-ils indépendants ?

**Exercice 2.**

On jette trois pièces équilibrées. Soit  $A$  l'événement "On a obtenu au plus un pile" et  $B$  l'événement "On a obtenu au moins une fois pile et au moins une fois face". Les événements  $A$  et  $B$  sont-ils indépendants ? Le sont-ils si l'on jette quatre pièces ?

**Exercice 3. Paradoxe des trois pièces de monnaie**

On lance trois pièces de monnaie. Quelle est la probabilité que toutes trois retombent du même côté, que ce soit pile ou face ? Il y en aura forcément deux qui seront déjà du même côté, la troisième y sera avec une chance sur deux. J'ai donc une chance sur deux que toutes trois tombent du même côté. Discutez ce raisonnement.

**Exercice 4. Recherche de disparu**

Un disparu en montagne peut se trouver dans n'importe laquelle de trois zones. Pour accélérer les recherches on a effectué un rapide survol en hélicoptère des zones. Lors du survol de la zone  $i$ , on a une probabilité  $p_i$  d'y découvrir le survivant (s'il s'y trouve effectivement bien-sûr). Malheureusement le survol des zones 1 et 2 n'a rien donné.

1. Calculer la probabilité que le disparu se trouve alors dans la zone  $i$  pour  $i = 1, 2, 3$ .

2. Calculer la probabilité que l'hélicoptère le trouve lors du survol de la zone 3.

**Exercice 5.**

Un couple participe à "Qui veut gagner des millions ?", on va donc leur poser 10 questions de culture générale. Pour simplifier le modèle on admet qu'il n'y a que 2 propositions de réponses pour chaque question et que chaque membre du couple donne la bonne réponse avec probabilité  $p$ . On suppose que chaque membre du couple réponds de manière indépendante de l'autre et que les questions sont indépendantes entres elles. On leur donne le choix entre deux procédures :

a) On choisit au hasard un des deux et la personne choisit doit répondre à chacune des 10 questions;

b) On pose chaque question aux deux. S'il sont d'accords, on prend leur réponse, s'ils sont d'un avis différent on tire au sort parmi les deux réponses.

Quelle est la meilleure stratégie ? (On rappelle que pour gagner il faut répondre juste aux 10 questions)