

TD 9

Exercice 1 : Soit X une variable aléatoire définie par :

$$X(\Omega) = \{-1, 0, 1\}, P(X = -1) = 3/6, P(X = 0) = 2/6, P(X = 1) = 1/6.$$

- 1) Calculer l'espérance mathématique et la variance de X .
- 2) Déterminer la loi de chacune des variables aléatoires suivantes :

$$Y = 2X + 3; Z = X^2; T = X^3.$$

- 3) Comparer l'espérance mathématique et la variance de chacune de ces variables aléatoires avec celles de X .

Exercice 2 : Soit X et Y deux variables aléatoires dont la loi conjointe du couple (X, Y) est définie par le tableau suivant :

$Y \setminus X$	0	1
0	1/10	2/10
1	3/10	4/10

- 1) Déterminer les loi marginales du couple (X, Y) .
- 2) Calculer la covariance du couple (X, Y)
- 3) X et Y sont-elles P-indépendantes ?

Exercice 3 : Soit X et Y deux variables aléatoires définies par :

$$X(\Omega) = \{0, 1\}, P(X = 0) = 3/4, P(X = 1) = 1/4 \text{ et}$$

$$Y(\Omega) = \{0, 1\}, P(Y = 0) = 1/3, P(Y = 1) = 2/3.$$

- 1) Peut-on déterminer la loi conjointe du couple (X, Y) .
- 2) On suppose que les variables aléatoires X et Y sont indépendantes. Déterminer la loi conjointe du couple (X, Y) .
- 3) Calculer la covariance du couple (X, Y) .

Exercice 4 : Une urne contient 3 boules numérotées 1, 2 et 3. On tire deux boules successivement et sans remise. On associe à cette épreuve aléatoire le couple (X, Y) où X est le numéro de la première boule tirée et Y le numéro de la deuxième boule tirée.

- 1) Déterminer la loi conjointe du couple (X, Y) .
- 2) Calculer la covariance du couple (X, Y)
- 3) X et Y sont-elles P-indépendantes ?