



## PROBABILITÉS DISCRÈTES

## ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

## ÉNONCÉ :

## ÉNONCÉ-16

Un sac contient 2 boules rouges numérotées 1 et 2 et 2 boules noires. On tire les boules une par une avec remise à chaque fois jusqu'à ce que l'on obtienne une noire. On appelle  $N$  la variable aléatoire égale au nombre de boules rouges tirées et  $X$  la variable aléatoire égale à la somme des numéros tirés.

1) Déterminer la loi de  $N$ . Quelle est la probabilité de l'événement " on n'obtient jamais de boules noires ".

2) On sait que  $N = n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ . Soit  $A$  (resp  $B$ ) les variables égales au nombre de 1 (resp 2) obtenus. Quelles sont les lois de  $A$  et de  $B$  ?

Que vaut  $A + B$  ?

3) a) Déterminer la loi conditionnelle de  $X$  sachant que l'événement  $(N = n)$  est réalisé ( $n \in \mathbb{N}$ ). Calculer alors son espérance que l'on notera  $E_{N=n}(X)$ .

b) Retrouver ce résultat sans calcul.

4) On admet que l'espérance de  $X$  est donnée par la formule :

$$E(X) = \sum_{n=0}^{+\infty} P(N = n)E_{N=n}(X).$$

Calculer cette espérance.