

**VARIABLES DISCRETES 9. HEC ESCP****ENONCE DE L'EXERCICE****ENONCE-9**

Soit N un entier supérieur ou égal à 2. Un joueur dispose de N pièces équilibrées. Il effectue des lancers successifs : pour tout $i \in \llbracket 1, N \rrbracket$, il lance i pièces au $i^{\text{ème}}$ lancer. Il s'arrête lorsqu'il a obtenu au moins un pile et si ce n'est pas le cas, il s'arrête au $N^{\text{ème}}$ lancer.

Soit X_N la variable aléatoire prenant pour valeurs le nombre de lancers effectués.

1) Déterminer la loi de X_N .

2) Montrer que $\lim_{N \rightarrow +\infty} E(X_N) = \sum_{k=1}^{+\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{k(k-1)}{2}}$.