



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