Exercice 1 : Soit $p \in]0,1[$. Soit $(X_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite de variables aléatoires indépendantes qui suivent toutes la même loi $\mathcal{G}(p)$. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on pose $S_n = \sum_{k=0}^{n} X_k$.

Compléter les fonctions suivantes pour qu'elles renvoient chacune une simulation de S_n (de deux manières différentes) :

```
def simulS(n, p):
    S = 0
    for k in range(n+1)
        S += rd.geometric(p)
    return S
```

```
def simulSbis(n, p):
    liste = [rd.geometric(p) for k in range(n+1)]
    return np.sum(liste)
```

Exercice 2 : On dispose d'une urne contenant initialement 10 boules blanches et 1 boule noire. On effectue dans cette urne une suite infinie de tirages d'une seule boule suivant les règles suivantes :

1. Si l'on obtient une boule blanche, alors on la remet dans l'urne et on y ajoute une boule blanche.
2. Si l'on obtient une boule noire, alors on la remet dans l'urne et on y ajoute deux boules noires.

Pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, on note :

- X_n la variable aléatoire égale à 1 si il y a strictement plus de boules noires que de boules blanches dans l'urne à l'issue du n^{e} tirage et égale à 0 sinon.
- $S_n = \sum_{k=1}^{n} X_k$.

Compléter la fonction suivante pour qu'elle renvoie une simulation de S_n :

```
def simulS(n):
    B = 10  # Nombre de boules blanches
    N = 1  # Nombre de boules noires
    S = 0
    for k in range(n) :
        tirage = rd.randint(1, B + N + 1 )
        if tirage <= B :
            B = B + 1
        else:
            N = N + 2
        if N > B :
            S = S + 1
    return S
```