

## Le Bon, la Brute et le Truand

Le Bon, la Brute et le Truand s'affrontent lors d'un dernier échange de coups de feux pour déterminer qui repartira vivant, mais surtout, avec les pièces d'or. On considère que les trois tireurs font feux jusqu'à ce qu'au moins deux d'entre eux soient hors de combat, selon les règles suivantes :

- Lorsque le Bon tire, la probabilité pour qu'il atteigne son adversaire vaut  $\frac{2}{3}$ .
- Lorsque le Truand tire, la probabilité pour qu'il atteigne son adversaire vaut  $\frac{1}{2}$ .
- Lorsque la Brute tire, la probabilité pour qu'il atteigne son adversaire vaut  $\frac{1}{3}$ .
- Lorsqu'un des tireurs est atteint, il est définitivement hors de combat.
- Tout le monde tire simultanément, et chacun d'eux vise le plus dangereux de ses rivaux encore en combat.  
(Ainsi, au premier coup de feu, le Bon vise le Truand tandis que la Brute et le Truand visent le Bon)
- On suppose que tous les tirs effectués à un instant donné sont mutuellement indépendants.

Proposer une modélisation de cette situation qui s'appuie sur le cours de probabilités puis, en s'aidant de cette modélisation, écrire plusieurs fonctions **Python** permettant de répondre aux questions suivantes :

1. Qui a le plus de chances de remporter ce combat ? Plus précisément, quelle est la probabilité que le Bon remporte le combat ? Même question pour la Brute et le Truand.
2. Combien de rounds en moyenne va durer ce combat ?

Les réponses changent-elles lorsque les tirs se font à tour de rôle (par exemple le Bon tire, puis la Brute tire, puis le Truand tire, puis le Bon tire, etc) ?

Vous pouvez aussi inventer vos propres questions (éventuellement en changeant les règles du « jeu ») et essayer d'y répondre en utilisant **Python**.

