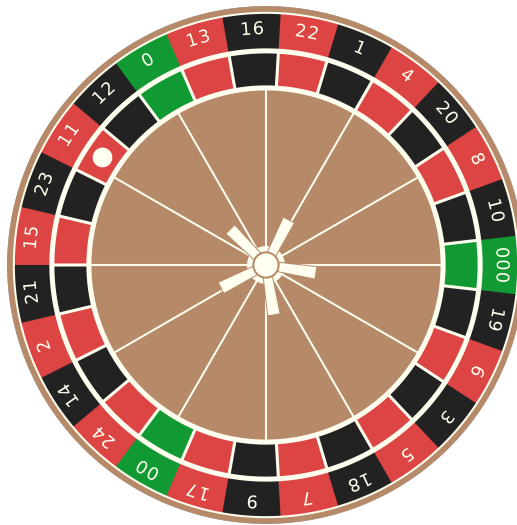


Année académique 21/22
Rapport de projet 3

Survie du casino à la roulette

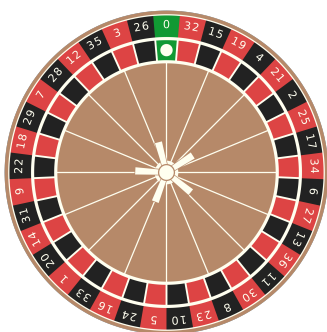


Option	2MAU3MAY
Étudiant	Jean HEIBIG
Enseignants responsables	Robert EYMARD et Jacques PRINTEMPS
Date	23 décembre 2021

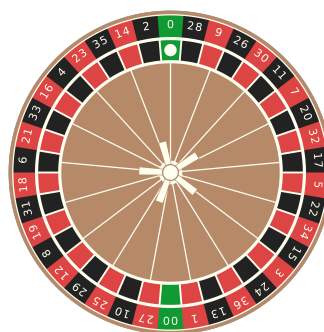
Un casino dispose d'une roulette. L'espérance de gain de la maison est positive, donc la fortune a tendance à croître en moyenne. Cependant, elle tombe parfois en-dessous de zéro, et le casino fait banqueroute. Nous étudions la probabilité de survie du casino, tant d'un point de vue probabiliste qu'à travers des simulations Monte-Carlo.

Table des matières

1	Simulations Monte-Carlo	3
1.1	Modèle et réalisation d'une trajectoire	3
1.2	Calcul de la probabilité de survie	3
1.3	Présentation des résultats	3
2	Résolution mathématique	3
2.1	Modèle binomial et généralisation	3
2.2	Expression générale avec différents gains	3
2.3	Calcul de $q(1)$ et q	3
3	Comparaison des résultats	3



(a) Roulette européenne



(b) Roulette américaine

FIGURE 1 – Plateaux traditionnels de la roulette au casino

1 Simulations Monte-Carlo

1.1 Modèle et réalisation d'une trajectoire

Nous considérons le jeu de la roulette. Nous modélisons le jeu à l'aide de deux paramètres, le nombre de numéros strictement positifs, noté $n \geq 2$ et le nombre de zéros $z \geq 1$. Traditionnellement, à la roulette française, le casino utilise un seul zéro, tandis qu'à la roulette américaine, le casino en utilise deux, notés 0 et 00. Dans les deux cas, il y a le même nombre de numéros $n = 36$.

Mises des joueurs

Paramètres : fortune initiale, définitions ruine, graphiques

1.2 Calcul de la probabilité de survie

1.3 Présentation des résultats

2 Résolution mathématique

2.1 Modèle binomial et généralisation

2.2 Expression générale avec différents gains

2.3 Calcul de $q(1)$ et q

3 Comparaison des résultats