

MONTE-CARLO

SIO – TP2

Guidoux Vincent

Introduction

Nous avons dû implémenter un jeu de hasard basé sur des cartes et des échanges à effectuer. Le but étant d'être en possession d'un exemplaire de chaque carte, et nous voulons observer à partir de quel moment le joueur autant de carte distincte qu'il y en a dans le jeu.

Petites simulations, grandes analyses

Dans cette partie nous allons analyser les différents modes de jeu avec 9 cartes et 50'000 simulations. J'ai utilisé le logiciel R pour générer mes boîtes à moustaches à partir de mes fichiers de données(annexes) qui sont sous la forme : « mode_<mode>_simu_<nombre_de_simulations>_m_<nombre_de_cartes>.csv ». Voici déjà un résumé des informations que vous allez rencontrer :

1 : Tableau comparatif qui résume les boîtes à moustaches

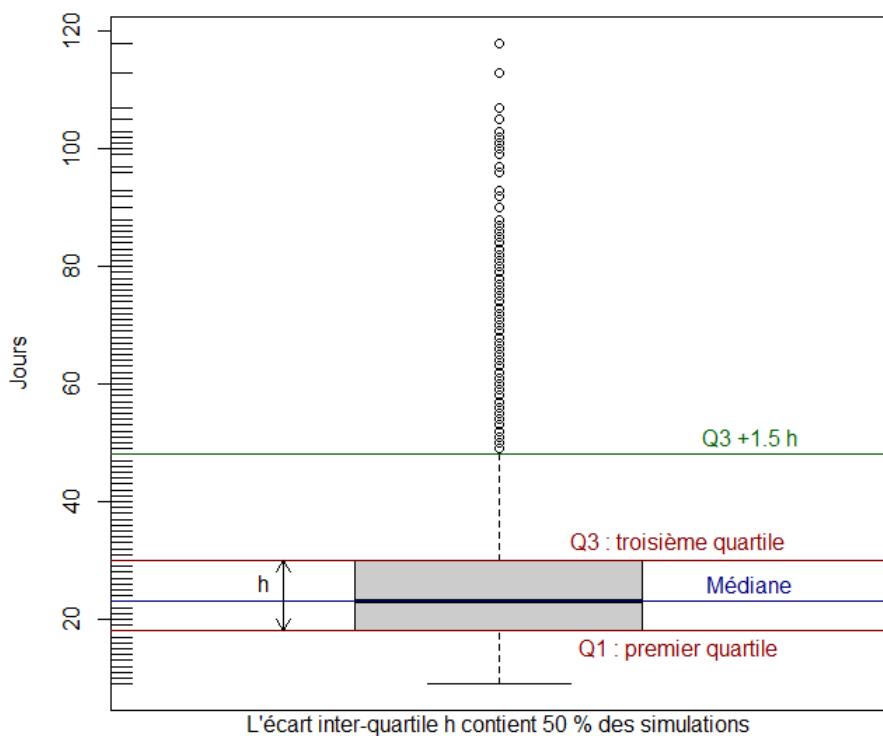
	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Minimum	9	9	9
1er Quartile	18	13	13
Médiane	23	16	16
Moyenne	25.42	16.56	16.51
3ème Quartile	30	19	19
Maximum	118	51	58



Mode 1

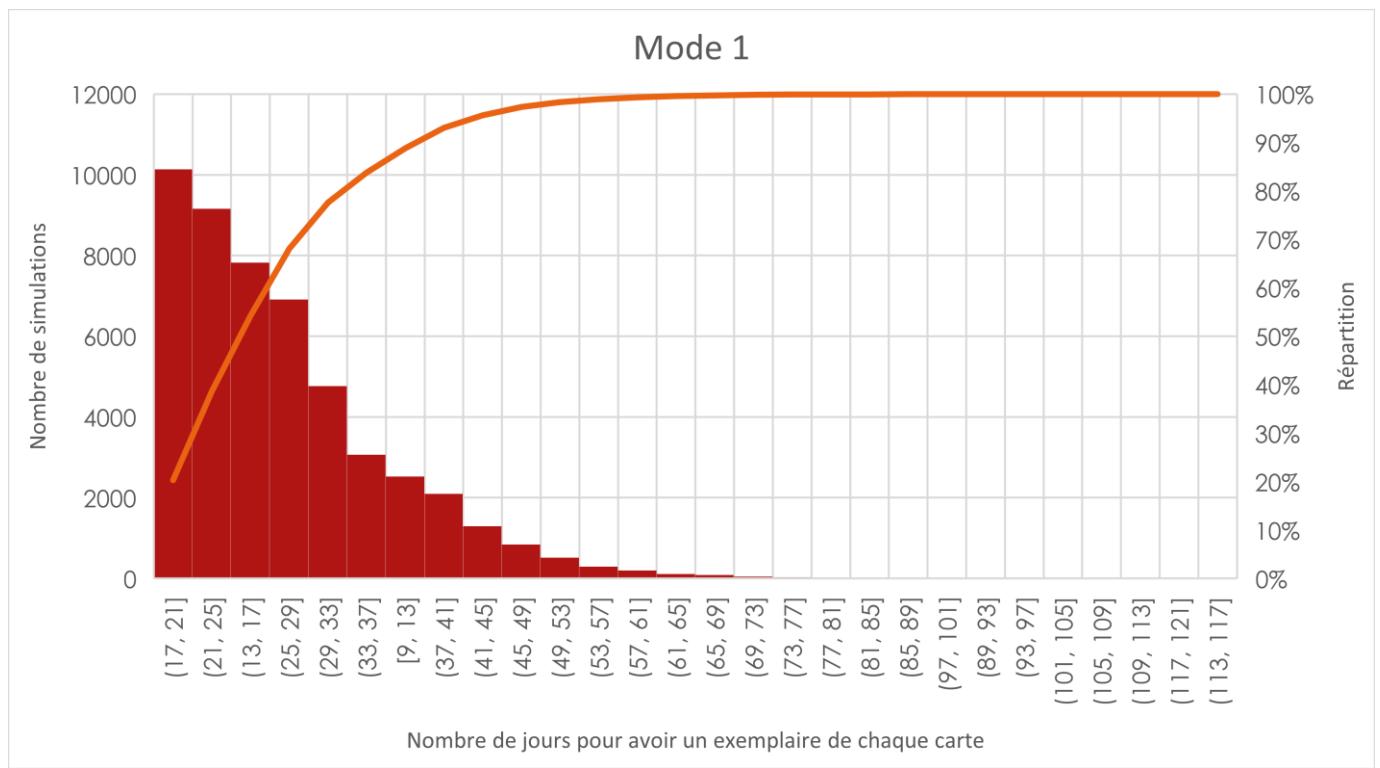
Le premier mode n'est pas compliqué à comprendre, nous tirons chaque jour une nouvelle carte. Nous avons autant de chance de finir en 9 jours que de ne jamais gagner !

Nombre de jours pour avoir un exemplaire de chaque carte



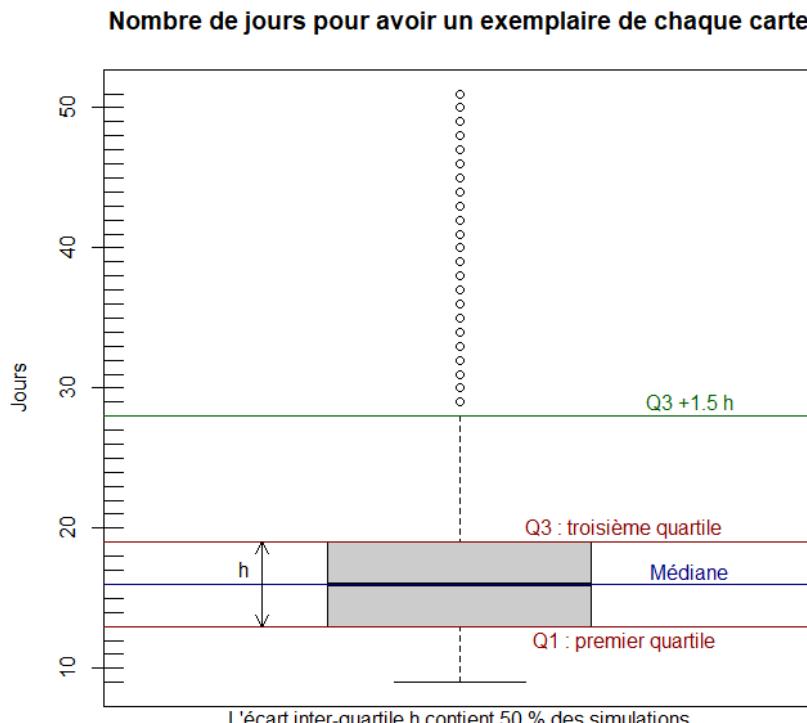
2 : Boîte à moustaches des données rassemblant 50'000 simulations du jeu et à quel jour elles se sont arrêtées avec 9 cartes dans le jeu tout en étant dans le mode 1

1 : Histogramme et fonction de répartition des 50'000 simulations en mode 1 et de leurs résultats



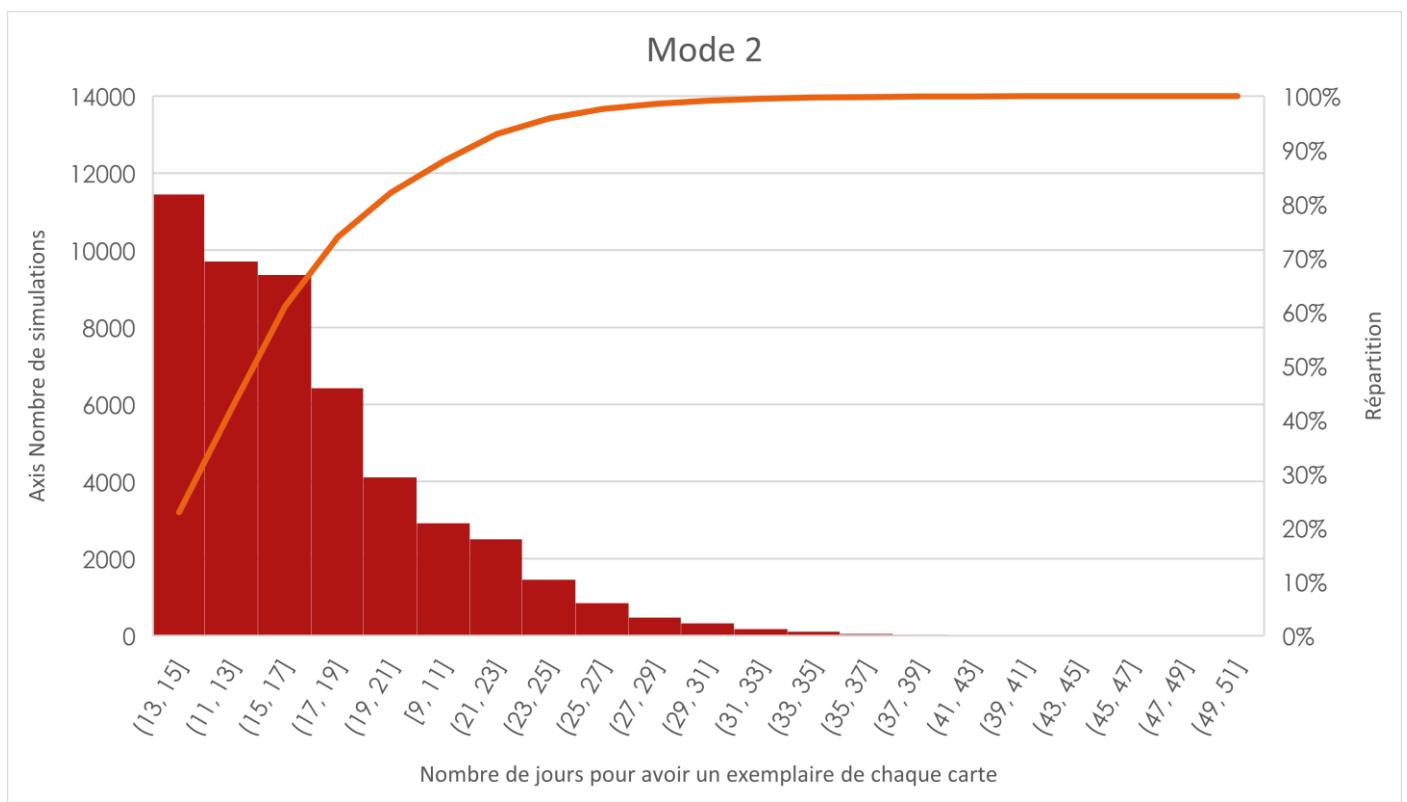
Mode 2

Ce mode est plus prometteur !



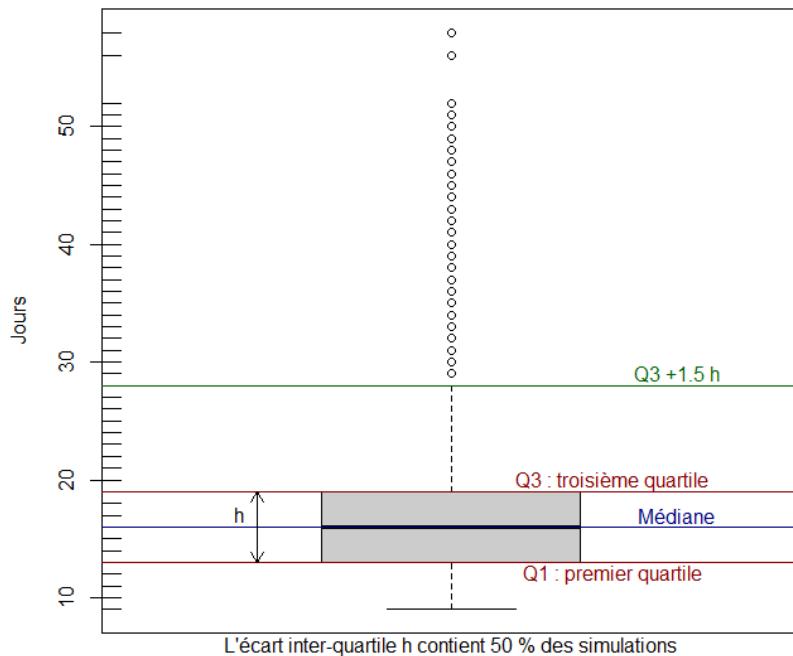
4 : Boîte à moustaches des données rassemblant 50'000 simulations du jeu et à quel jour elles se sont arrêtées avec 9 cartes dans le jeu en étant dans le mode 2

3 : Histogramme et fonction de répartition des 50'000 simulations en mode 2 et de leurs résultats



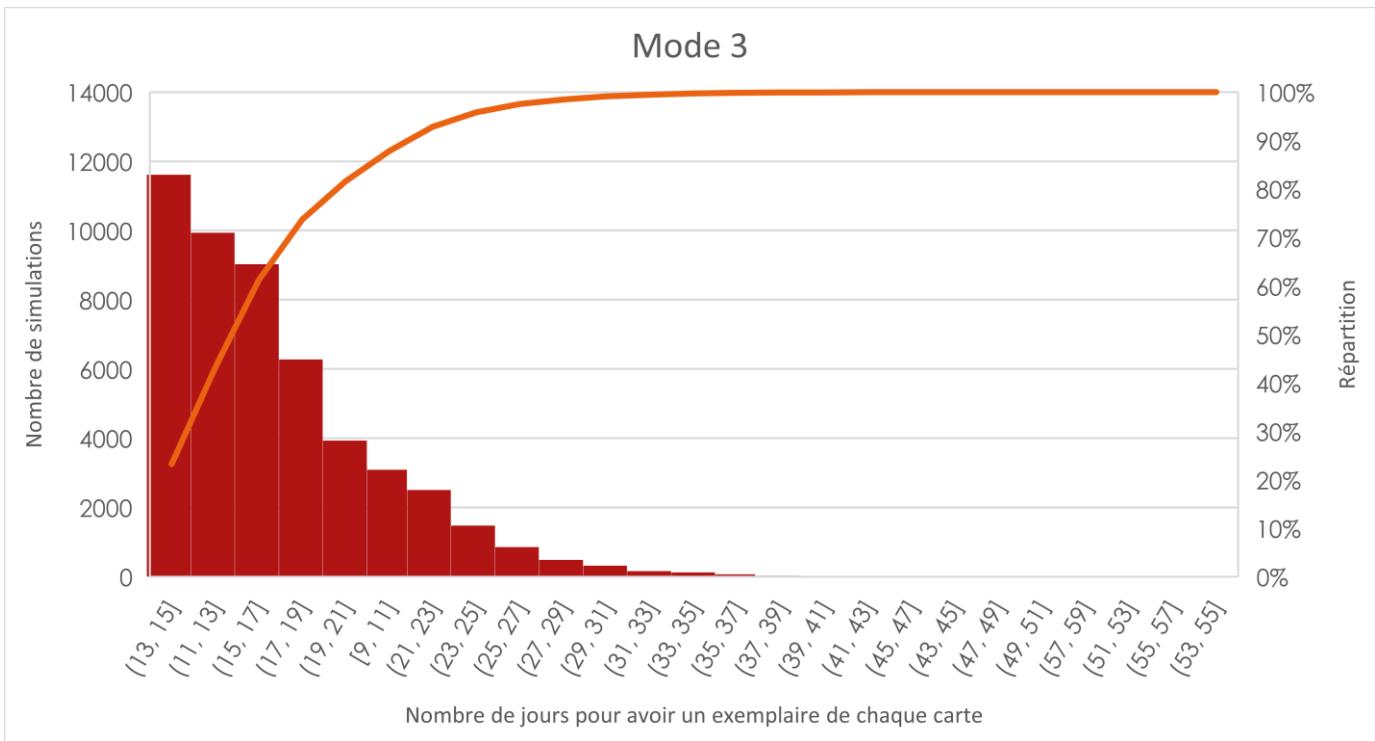
Mode 3

Nombre de jours pour avoir un exemplaire de chaque carte



5: Boîte à moustaches des données rassemblant 50'000 simulations du jeu et à quel jour elles se sont arrêtées avec 9 cartes dans le jeu en étant dans le mode 3

6 : Histogramme et fonction de répartition des 50'000 simulations en mode 3 et de leurs résultats



Grande simulation, petit intervalle de confiance

Dans un second temps, nous avons fait tourner notre programme pour 5'000'000 de simulations, toujours avec 9 cartes dans le jeu. Il faut savoir que la simulation affiche en sortie du programme la moyenne des nombres de jours nécessaires à compléter le jeu et l'écart-type de ce nombre de jours. Ce qui nous a permis de calculer l'intervalle de confiance au seuil de 95% pour l'espérance de ce nombre de jours ou, du moins, la demi-largeur de celui-ci. Il suffit donc d'ajouter et d'enlever cette valeur à la moyenne pour savoir où 95% des valeurs ont une chance de tomber si nous perpétuons les simulations.

Mode	1	2	3
Estimateur	25.465	16.534	16.527
Ecart-Type	9.966	4.307	4.354
Demi-largeur de l'intervalle de confiance	0.0087	0.0038	0.0038