

POURQUOI LE DÉ RAPIDE CHANGE TOUT DANS MONOPOLY (et Comment en Profiter)

Depuis des générations, le Monopoly rassemble familles et amis autour d'une table pour des parties endiablées de transactions immobilières. Mais derrière l'apparente simplicité du jeu se cache une véritable mécanique mathématique. Saviez-vous que les dés que vous lancez déterminent bien plus que votre simple progression sur le plateau ? Et parmi ces dés, le dé rapide introduit une nouvelle dimension stratégique, bouleversant les probabilités habituelles du jeu.

Grâce à la théorie des chaînes de Markov, nous pouvons plonger dans les rouages invisibles de ce classique des jeux de société et comprendre comment le dé rapide modifie les chances d'atterrir sur certaines cases. En quelques tours de jeu, ce petit changement dans les règles redessine la carte de vos probabilités de succès. Dans cet article, nous allons décoder ces secrets, et révéler comment une analyse scientifique des matrices de transition peut vous aider à faire basculer la chance en votre faveur.



La théorie des chaînes de Markov est un concept mathématique utilisé pour modéliser des systèmes où l'état présent dépend uniquement de l'état précédent, et non de la manière dont on est arrivé à cet état. En d'autres termes, chaque transition vers un nouvel état se fait de manière aléatoire, mais avec des probabilités fixes, indépendantes des événements passés.

Dans le cadre du Monopoly, le plateau de jeu peut être modélisé par une chaîne de Markov. Imaginez que chaque case du jeu – au total 40 – représente un "état". Chaque lancer de dés permet de passer d'une case à une autre, avec une certaine probabilité. Ces probabilités dépendent des règles du jeu et des dés, et c'est ici qu'on distingue deux scénarios :

COMPRENDRE MARKOV



<https://abbylikestodraw.neocities.org/>

*Faites moi
concou!*

le jeu classique et la version rapide. Dans chacun des cas, nous allons déterminer les chances de passer d'une case à une autre.

Les transitions entre ces états sont modélisées dans un tableau que l'on appelle une matrice. Chaque multiplication de cette matrice correspond à un lancer de dé, ce qui représente un déplacement d'une case à une autre selon la probabilité assignée à chaque transition. Mais une question naturelle émerge : que se passerait-il si l'on lançait le dé des milliers, voire des millions de fois ? Où finirions-nous le plus souvent sur le plateau ?

C'est là que la notion de probabilité à long terme entre en jeu. En répétant ce processus indéfiniment, certaines cases auront tendance à être visitées plus fréquemment que d'autres.

À VOS MARQUES PRÊTS? CONSTRUISEZ!

Pour commencer, construisons la matrice de transition pour une partie classique de Monopoly. Dans cette version, le déplacement est régi par deux dés à 6 faces. Chaque lancer de dés produit un total compris entre 2 et 12, avec différentes probabilités pour chaque somme. Le chiffre 7 est le plus fréquent, avec une probabilité de 16,67 % de l'obtenir, car il peut être obtenu avec 6 combinaisons différentes de dés (par exemple, 3+4, 6+1, etc.). Le graphique ci-contre illustre cette répartition, montrant clairement que le 7 est le nombre de chance par excellence.

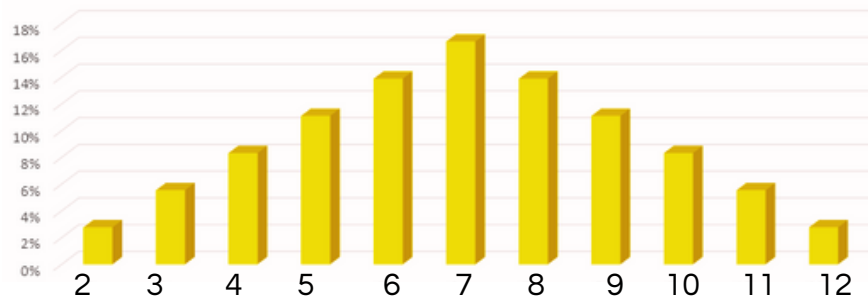
Dans cette version classique, notre matrice de transition aura une allure relativement équilibrée: chaque case du plateau aura une probabilité de transition qui dépend directement du total obtenu au lancer de dés. Cette structure crée une dynamique prévisible et homogène sur l'ensemble du plateau.

QUAND UN DÉ SPÉCIAL ENTRE EN JEU....

Dans la version rapide du jeu, les choses se compliquent légèrement avec l'introduction d'un troisième dé, le fameux dé rouge (ou bleu pour les fans de la version MEGA). Comment cela fonctionne-t-il ? Rien de plus simple ! En plus des deux dés blancs classiques, vous lancez également ce dé spécial à 6 faces. Si vous obtenez un chiffre (1, 2 ou 3), vous l'ajoutez à la somme des dés blancs, modifiant ainsi votre déplacement.

Mais ce n'est pas tout : si vous tombez sur le symbole du bus, vous avez la possibilité de choisir de comptabiliser le premier, le deuxième ou les deux dés blancs.

Ce choix introduit une dimension stratégique qui n'existe pas dans la version classique.



Représentation graphique des probabilités des dés classiques sur un histogramme

Enfin, si le dé spécial affiche le symbole de Monsieur Monopoly, vous jouez normalement votre tour, puis il vous emmène automatiquement vers la prochaine propriété sur le plateau (vacante si applicable), et vous rejouez un nouveau tour.

UN PROBLÈME DE CHOIX

Cependant, les plus attentifs d'entre vous auront remarqué un détail important : dans la version rapide, le dé spécial introduit un choix dans les déplacements, ce que la théorie de Markov n'aime pas particulièrement. Les chaînes de Markov reposent sur un principe d'indépendance : chaque transition entre deux états ne dépend que de l'état actuel, et non d'un choix personnel.

Ainsi, pour pouvoir modéliser correctement la version rapide en utilisant les chaînes de Markov, il est nécessaire de fixer une stratégie de jeu prédéfinie. Cela signifie qu'à chaque fois que le dé rapide donne une option (comme avec le bus), il faut choisir systématiquement la même stratégie.

Par exemple, un joueur pourrait décider de toujours prendre la somme des deux dés blancs (psst: c'est notre stratégie d'étude!) ou toujours choisir le premier dé. Ce choix de stratégie permet à notre modèle de rester conforme aux règles de Markov, où chaque transition est basée sur des probabilités fixes.

Ainsi, nous construisons une seconde matrice de transition, qui prend en compte le dé rapide et la stratégie fixe que nous avons choisie. Toutefois, si nous nous arrêtons là, nous pourrions conclure que toutes les propriétés sont équiprobables à long terme, peu importe la version du jeu. Mais n'importe quel joueur novice vous dira que ce n'est pas vrai. Il pourrait même se lancer dans un long discours passionné, expliquant comment il a fait faillite par malchance après avoir atterri une énième fois sur l'Avenue des Champs-Élysées.

Et il aurait raison ! Le déplacement à Monopoly ne se résume pas aux seuls dés. Plusieurs règles viennent perturber la monotonie du déplacement linéaire sur le plateau.



Représentation des probabilités des dés d'une partie rapide sur un histogramme

Pour simplifier notre étude, nous allons en considérer deux, qui sont parmi les plus célèbres.

DES RÈGLES QUI CHANGENT TOUT

La première, c'est la fameuse case "Aller en Prison". Comme son nom l'indique, si vous atterrissez dessus, vous êtes envoyé directement en prison, sans passer par la case départ, et encore moins sans toucher 20 000 francs ! N'oubliez pas de m'écrire une carte postale si vous y allez !

La seconde règle, ce sont les cartes Chance et Caisse de Communauté, qui ajoutent une autre dimension aléatoire au jeu. Vous connaissez sûrement la carte « C'est votre anniversaire, chaque joueur doit vous verser de l'argent ». Mais certaines cartes sont moins festives : elles peuvent vous emmener directement vers des gares, des propriétés, ou, pour les plus malchanceux, en prison. (Psst : n'oubliez pas de m'écrire une carte de là-bas aussi !)

LA MATRICE FINALE L'ULTIME FUSION

Pour ne pas surcharger nos matrices précédentes, nous construisons une nouvelle matrice de transition, cette fois-ci en intégrant les effets des règles spéciales du jeu. Ne vous laissez pas intimider par les termes : cette matrice n'est rien d'autre qu'un tableau dans lequel nous avons inscrit les nouvelles probabilités liées à ces règles. Par exemple, la probabilité d'aller en prison, ou celle de se retrouver sur une case spécifique suite à une carte Chance ou Caisse de Communauté.

Maintenant que nous avons nos deux matrices (la matrice de déplacement des dés et celle des règles du jeu), l'étape finale est très simple.

Notre matrice globale sera simplement le produit de la matrice de déplacement (classique ou rapide) et de la matrice des règles du jeu. Ce produit matriciel nous permet de combiner l'influence des dés avec celle des règles spéciales, donnant ainsi une vue d'ensemble des probabilités de déplacement sur le plateau de Monopoly.

En réalisant ce calcul, nous obtenons une vision plus réaliste et complète des cases sur lesquelles les joueurs ont le plus de chances de tomber à long terme. La magie de la théorie de Markov nous aide ainsi à mieux comprendre le jeu et, peut-être, à ajuster notre stratégie pour éviter la banqueroute sur l'Avenue des Champs-Élysées !



Dé Rapide "Speed Die"

Heureusement pour nous, grâce aux outils informatiques, nous pouvons éviter les calculs fastidieux qui accompagnent la résolution de ces matrices et gagner en précision. En appliquant la théorie mathématique de Markov, nous pouvons calculer directement les probabilités à long terme. Selon cette théorie (notez pour les curieux : il s'agit d'une matrice irréductible ergodique d'une chaîne homogène finie, apériodique), le vecteur des probabilités invariantes correspond exactement à ces probabilités de long terme.

En français, cela signifie que si l'on parvient à retrouver les probabilités globales d'atterrissage sur chaque case du plateau, et que ces probabilités ne changent plus même après de nombreuses itérations,

alors nous avons bien ce que nous cherchons : les probabilités d'atterrissage à long terme pour chaque version du jeu.

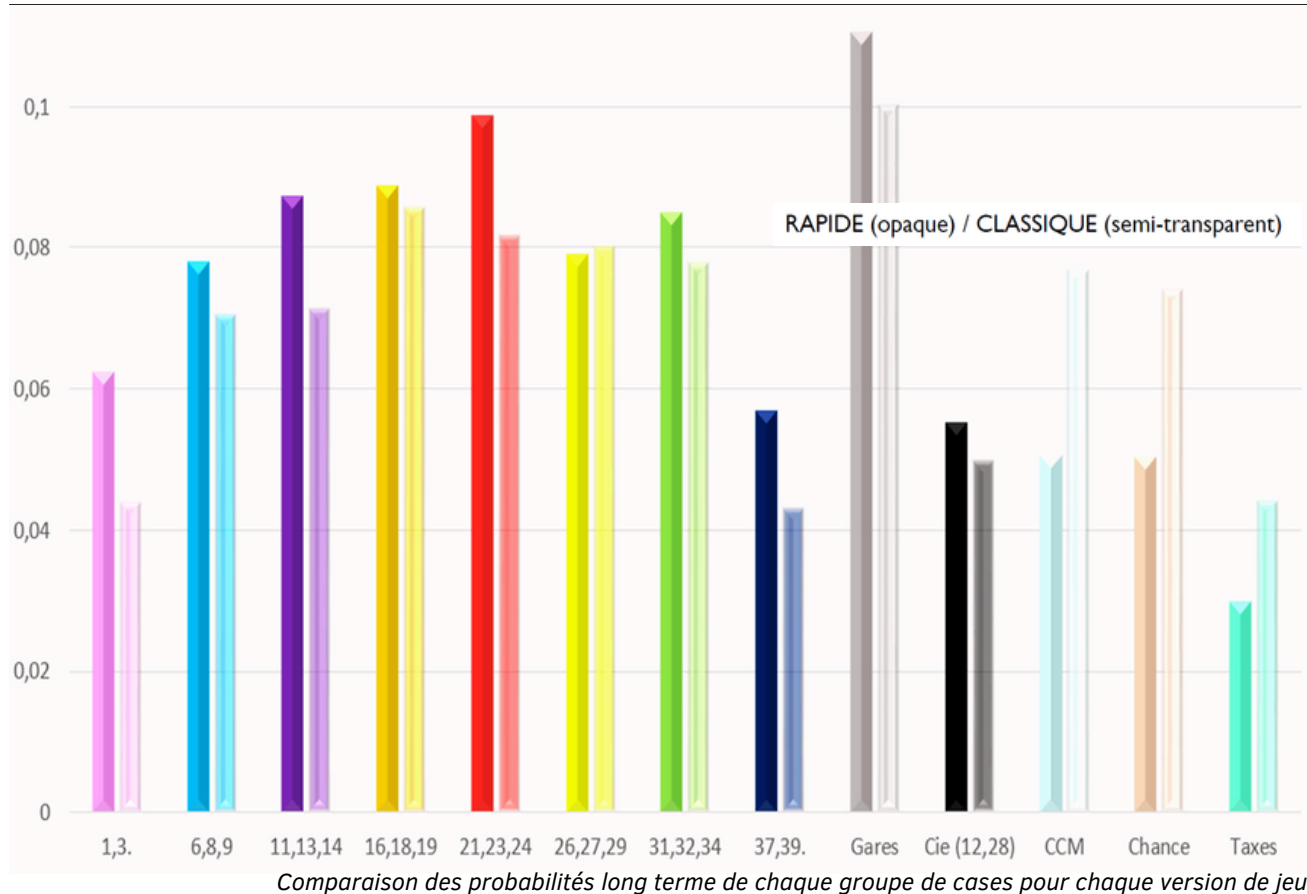
CE QUE DIT LE DÉ RAPIDE

Grâce aux ordinateurs, nous avons pu obtenir ces résultats globaux pour les deux versions du jeu (classique et rapide). Ces données ont ensuite été soigneusement organisées et présentées visuellement en fonction des groupes de propriétés et des cases spéciales. Cela permet d'identifier plus facilement les zones stratégiques du plateau.

Le dé rapide change considérablement la dynamique du jeu. En effet, il amplifie les probabilités d'atterrissage sur les propriétés, ce qui signifie que les joueurs se retrouvent plus souvent sur des cases à acheter ou à payer un loyer. Cela s'explique en partie par le fait que Monsieur Monopoly intervient sur un tiers des lancers, vous emmenant vers la prochaine propriété, souvent vacante, augmentant ainsi la probabilité de tomber sur des terrains. Cependant, un point important à noter est que, malgré cette amplification, l'ordre des probabilités reste le même que dans la version classique. Autrement dit, les propriétés qui étaient déjà favorables dans la version classique restent tout aussi intéressantes dans la version rapide.

ET DONC ?

La conclusion est simple : dans les deux versions du jeu, il est particulièrement judicieux d'investir dans les couleurs chaudes (comme les propriétés rouges et oranges, typiquement les plus fréquentées) et les gares. Ces emplacements, toujours stratégiquement bien placés, restent des investissements sûrs et rentables, surtout dans une partie avec le dé rapide où l'on passe encore plus fréquemment sur ces cases.



UH OH... PAS SI PARFAIT QUE L'ON PENSAIT

Bien sûr, le dé rapide apporte une nouvelle dynamique passionnante au jeu, mais il a aussi ses petites limites, que même notre modélisation la plus précise ne peut totalement capturer. Alors oui, le dé rapide, c'est fun, mais pas sans quelques imprévus ! Ce fameux dé offre au joueur une véritable liberté de choix. Prenons un exemple : avec un "triple", vous avez accès à n'importe quelle case du plateau ! Mais ça ne s'arrête pas là. Pensez à vos séjours en prison (eh oui, c'est bien la case la plus visitée). Au début de la partie, vous vous empressez d'en sortir. Mais avec le temps, le confort rustique de ce petit "lit de pierre" devient plus tentant que se ruiner à l'Avenue Henri-Martin ! Bref, avec autant de variables en jeu, la modélisation devient un peu plus complexe qu'on ne l'imaginait.

Et ce n'est pas tout : Monsieur Monopoly, loin de faire son travail dans le calme, voit ses actions influencer les autres joueurs. Autrement dit, il rend le jeu encore plus imprévisible ! Concernant les probabilités à long terme, les résultats obtenus après 24 lancers de dés (ce qui représente environ 8 heures de jeu – oui, vous avez bien lu !) sont bien sûr des estimations. Sans oublier que Monopoly ne se résume pas aux dés : c'est aussi une question de stratégie financière et de négociation. Et ça, les maths ne peuvent pas tout prévoir. En clair, on fait au mieux, mais le jeu reste plein de surprises... et c'est ce qui le rend si captivant !

<https://abbylikestodraw.neocities.org/>

retrouvez l'intégrale de mon sujet **TIPE**

MON MOT DE FIN

Monopoly, c'est plus qu'un jeu pour moi. C'est là que tout a commencé. Entre deux parties, en tant que petite banquière improvisée, j'apprenais à jongler avec les chiffres et les calculs. Alors, quand il a fallu choisir un projet pour ces deux années de prépa, travailler sur ce jeu culte était une évidence. Et quelle aventure ça a été ! Plonger dans la théorie de Markov, démêler la complexité des déplacements sur le plateau... un vrai régal ! Le seul bémol, c'est qu'avec l'arrivée du dé rapide en 2006, la littérature scientifique est encore timide sur le sujet. Alors, cet article, c'est un clin d'œil à tous ceux qui, comme moi, adorent ce jeu et souhaitent creuser la question. Le Monopoly, sous l'œil de Markov, mérite qu'on s'y intéresse de plus près – et pourquoi pas avec encore plus d'angles, d'idées, et d'audace !

avec beaucoup d'amour *Abby*