

# Projet 4 : Stratégie gagnantes et transitivité

J. Garnier

## 1 Présentation du projet



J'ai trouvé un vieux louis d'or dans mon grenier. Il est à vous pour quelques pièces si vous gagnez à ce jeu. Mon louis d'or comporte d'un côté le profil du roi de France Louis XIV, le côté face et de l'autre 4 L et 4 fleur de lys, le côté pile. Comme elle est en bonne état, cette pièce est estimée à 5 900€. Pour l'obtenir vous allez la lancer. Elle retombera soit côté pile (P), soit côté face (F). Vous allez choisir une combinaison de 3 côtés, par exemple "Pile puis Face puis Pile" (PFP). J'en ferai de même, par exemple "Face puis Pile puis Face" (FPF). Notre combinaison gagne à chaque fois qu'elle apparaît dans les lancers de pièce. Le premier qui obtient 3 victoires gagne la pièce.

**Exemple de partie:** Vous avez choisi comme combinaison **PFP** et j'ai choisi **FPF**. Vous lancez la pièce 16 fois et on obtiens

	Vos gains	Mes gains
<i>P F F P P F P F F P P F P P F P</i>		
<i>P F F P <del>P F F</del></i>	1	0
<i>P F <del>F P F</del></i>	1	1
<i>P F F P <del>P F F</del></i>	2	1
<i>P F F P <del>P F F</del></i>	3	1

Q? Est ce que ce jeu est équitable?

Q? Y-a-t-il une combinaison gagnante?

Q? Quelle est la stratégie gagnante?

## 2 Modélisation mathématique

Dans un premier temps il vous faudra comprendre le jeu et le tester. Il sera bon de noter toutes les parties effectuées afin de pouvoir faire des statistiques dessus. On supposera que la pièce est équilibrée et non truquée, c'est à dire qu'à chaque lancer la probabilité d'obtenir Pile est égale à celle d'obtenir Face c'est à dire  $1/2$ . Ensuite on pourra se demander **Q? combien existent-ils de combinaisons à trois occurrences?**. Puis, **Q? y en a-t-il une meilleure que les autres?** Autrement dit est qu'une combinaison apparaît plus souvent qu'une autre? Vous pourrez essayer de tester les différentes combinaisons les unes contre les autres en faisant plein de parties.

Une fois cette phases exploratoires faites, il vous faudra essayer de comprendre grâce aux probabilités mathématiques ce que vous observez expérimentalement. Vous pourrez essayer de calculer pour deux combinaisons données, par exemple PFP et PPF, **Q? quelle est la probabilité d'obtenir PFP par rapport à PPF?** Enfin, **Q? y-a-t-il une combinaison gagnante?**

Plus généralement sur ce jeu on pourra se demander s'il n'existe pas une stratégie gagnante plus qu'une combinaison meilleure que toutes les autres.

## 3 Objectif du travail

Le but de ce travail est de critiquer et observer un jeu de hasard où l'on peut potentiellement gagner beaucoup d'argent avec une faible mise. Ce projet a pour but de vous faire déduire de l'expérience des caractéristiques d'un problème. Et faire réfléchir à la manière de mathématiser un problème concret.