

Le problème des trois portes

*Let's make a deal
The Monty Hall Problem*



Règle du Jeux :

- Derrière une des trois portes est cachée une Voiture.
- Derrière les deux autres, une chèvre est cachée.
- Le présentateur, Monty Hall, demande au joueur de choisir une des portes.
- Vous êtes le joueur : vous choisissez une porte.
- Monty Hall, le présentateur, ouvre une porte (pas celle qui cache la voiture, ni votre porte) et vous demande si vous voulez changer d'avis.
- Que faites-vous ?

Jouons quelques parties :

Par binôme, chacun son tour, un élève est un joueur et l'autre est le présentateur. Appliquer la règle du jeu :

- une première série de jeu sans changer votre choix
- une deuxième fois en changeant d'avis

Avant de commencer à jouer, changeriez-vous d'avis ?

Sans changement d'avis

Porte 1	Porte 2	Porte 3	Gain

Avec changement d'avis

Porte 1	Porte 2	Porte 3	Gain

Rassembler vos résultats :

Stratégie	Gagne	Perd
Ne change pas		
Change		

Quelle stratégie semble remporter le plus de succès ?

.....

.....

.....

Quelle la chance de gagner une voiture selon la stratégie ?

.....
.....

Rappeler la règle du jeu :

Le jeux comporte portes. Derrière une porte, une
est cachée.

Derrière les autres portes, une est cachée.

Le joueur choisit

Le maître du jeu ouvre une porte qui cache..... et il demande au joueur s'il
souhaite changer son premier choix ou non.

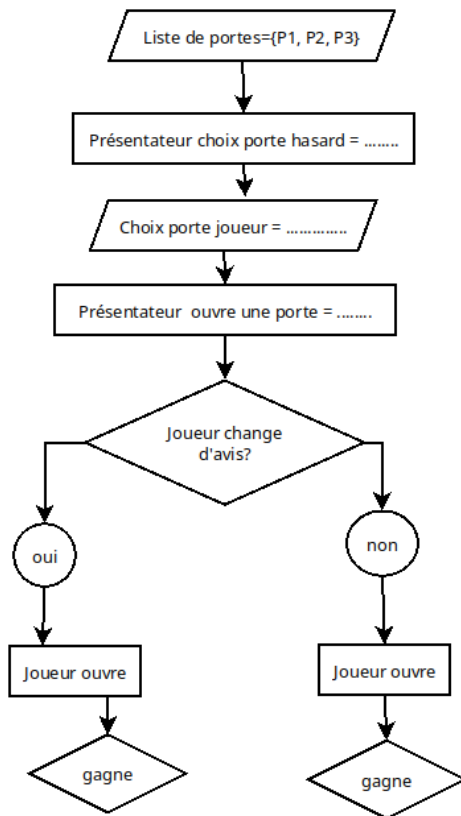
Le joueur conserve son premier ou

Le maître du jeu ouvre la porte du joueur pour savoir s'il a gagner une ou une chèvre.

Que faire simplement avoir une idée plus précise de la probabilité de gagner une voiture ?

.....
.....
.....

Représenter la situation par un algorithme : Compléter la fin de l'algorithme



Algorithme écrit avec le langage python :

```
#On importe le module random pour faire un tirage aléatoire dans une liste
import random
#Il y a trois portes, enregistrée dans une liste
PORTES_FERMEES = ["porte1", "porte2", "porte3"]#ceci est une liste
#On place une voiture derrière une porte
# conversion de la liste en ensemble (pour la suite)
VOITURE = set([random.choice(PORTES_FERMEES)])
print("la voiture est cachée derrière la porte:", VOITURE)

CHOIX1_JOUEUR = set([random.choice(PORTES_FERMEES)])
PORTES_FERMEES = set(PORTES_FERMEES)
print("Le joueur choisi la porte:", CHOIX1_JOUEUR)
#On place une chèvre derrière une porte où il n'y a pas de voiture:
CHEVRES = PORTES_FERMEES - VOITURE
#Le présentateur sait où est la voiture. Il choisit donc une porte où se trouve une chèvre
#Malheureusement il faut ici retransformer l'ensemble "chevres" en liste pour faire un tirage aléatoire
#entre les deux portes
print("Le présentateur ne choisit pas la porte du joueur, ni celle de la voiture")
PRESENTATEUR = random.choice(list(CHEVRES - CHOIX1_JOUEUR))
PRESENTATEUR = set([PRESENTATEUR])
print("Le présentateur ouvre la porte:", PRESENTATEUR)
# Le joueur ne change pas son choix
print("les portes fermées sont:", set(PORTES_FERMEES))
print("On ouvre la porte:", CHOIX1_JOUEUR, ", choisie par le joueur")
if CHOIX1_JOUEUR is VOITURE:
    print(CHOIX1_JOUEUR, '--', VOITURE, 'le joueur gagne la voiture')
else:
    print(CHOIX1_JOUEUR, '--', VOITURE, ' le joueur gagne la chèvre')
# le joueur change d'avis
NV_CHOIX = PORTES_FERMEES - CHOIX1_JOUEUR
print("Si le joueur avait changé d'avis:")
# Si un ensemble E1 est ss ensemble de E2
# et E2 ss ensemble de E1 alors E1=E2
if NV_CHOIX.issubset(VOITURE) and VOITURE.issubset(NV_CHOIX):
    print(NV_CHOIX, '--', VOITURE, 'le joueur aurait gagné la voiture')
else:
    print(NV_CHOIX, '--', VOITURE, ' le joueur aurait gagné la chèvre')
```

Le code est disponible à l'adresse suivante :

<https://repl.it/talk/share/Simulation-Monty-Hall/128874>

Noter le nombre de gain pour 5, 10, 20 partie jouées et calculer la proportion en % (la fréquence) des gains selon la stratégie utilisée.

Nombre d'essais	Fréquence du gain (choix conservé)	Fréquence du gain (choix non conservé)
5		
10		
20		

Compléter le tableau avec une autre simulation qui permet de répéter plus facilement le nombre de parties :

<https://repl.it/talk/share/Monty-Hall-with-repeat/128877>

Nombre d'essais	Fréquence du gain (choix conservé)	Fréquence du gain (choix non conservé)
50		
100		
1000		