

SCENARIO PEDAGOGIQUE EN MATHEMATIQUES

Niveau de la classe: Seconde Première Terminale

Domaine(s) concerné(s) : Statistiques et probabilités Algèbre et analyse Géométrie

Durée : 1h / 1h30

Thématique : Jouer avec le hasard

1- Situation problème

Enoncé :

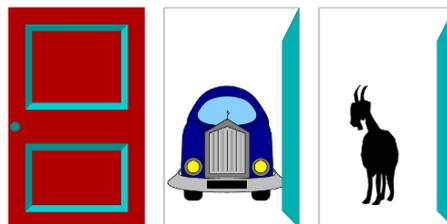
Monty Hall fut le présentateur vedette d'un show télévisé américain « Let's make a deal » entre les années 1963 et 1977. Le concept a été repris plus tard dans d'autres pays (en France le Bigdil sur TF1).



A la fin de l'émission, le présentateur propose au joueur de gagner le gros lot (par exemple une voiture) caché derrière une porte.

Le principe du jeu est le suivant :

- Le joueur a 3 portes devant lui : une porte gagnante et deux portes perdantes.
- Le joueur désigne tout d'abord une porte.
- Le présentateur, qui connaît la porte gagnante, fait durer le suspense en ouvrant alors une des deux autres portes non désignée par le joueur et qui est perdante.
- Le joueur peut enfin choisir sa porte définitive en maintenant son premier choix (la porte désignée initialement) ou en changeant de porte.
- Le présentateur ouvre ensuite la porte désignée par le joueur.
- Si le gros lot apparaît il gagne, sinon il perd.



Problématique

Au moment du choix définitif, vaut-il mieux changer de porte ou garder son choix initial, ou les deux stratégies sont-elles indifférentes ?

2- Objectifs de formation

Capacités, connaissances et attitudes visées du programme de la classe :

Capacités	Connaissances	Attitudes
	Stabilisation relative des fréquences vers la probabilité de l'événement quand n augmente.	l'esprit critique vis-à-vis de l'information disponible ;
Expérimenter, à l'aide d'une simulation informatique, la prise d'échantillons aléatoires de taille n fixée.		le goût de chercher et de raisonner ; l'ouverture à la communication, au dialogue et au débat argumenté

3- Scenario

Ce qui a été fait avant :

positionnement de l'élève, diagnostique, place dans la progression...

Probabilités 2 BP

Pendant la séance :

<i>contexte, déroulement, gestion des classes, expérimentation TIC</i>	<i>Supports et outils (logiciels, fiches méthodologiques, ressources documentaires...)</i>
Activité de réinvestissement des notions vues en 2 BP Travail individuel Autoévaluation	Salle info Tableur Fiche technique tableur

Ce qui sera fait après :

<i>formalisation de la synthèse, type d'évaluation ...</i>
Situations relatives à la distribution d'échantillonnage d'une Fréquence et à l'intervalle de fluctuation.

1- Conjecture

Conjecturer (c'est-à-dire proposer une supposition ou une intuition) sur la stratégie qui procurera le plus de chance de gagner le gros lot.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

		0	1	2
S'approprier	Comprendre le principe du jeu et les deux stratégies possibles			
Analyser	Conjecturer			
Communiquer	Formuler une conjecture cohérente par rapport au jeu			

2- Simulation en ligne : Evaluer la vraisemblance des conjectures.

Ouvrir le simulateur de jeu à l'adresse <http://www.apprendre-en-ligne.net/random/monty/>.

- a. Réaliser une série de 20 simulations avec maintien de choix et une série de 20 simulations avec changement de choix.

		0	1	2
Réaliser (Expérimenter)	Réaliser la simulation en ligne (20 parties pour chaque stratégie)			

- b. Noter vos observations et calculer la fréquence des jeux gagnés pour chaque stratégie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

		0	1	2
S'approprier	Relever le nombre de parties gagnées pour chaque stratégie			
Réaliser	Calculer la fréquence de parties gagnées pour chaque stratégie.			



Appel 1

- **Présenter une simulation pour chaque stratégie.**
- **Expliquer oralement si la conjecture proposée en 1 est vérifiée ou non. Sinon indiquer si une des stratégies semble donner plus de chance de gagner.**

		0	1	2
Réaliser	Réaliser une simulation pour chaque stratégie			
Valider	A partir des fréquences obtenues, valider ou non la conjecture du 1) et conclure.			

3- Simulation avec un tableur : Evaluer la probabilité de gagner selon la stratégie utilisée.

Ouvrir le fichier « simulations ».

a) Le fichier propose 3 simulations. Une seule de celle-ci correspond aux règles du Monty Hall.

➤ Indiquer la bonne simulation (cocher la bonne case) ;

- simulation 1 simulation 2 simulation 3

➤ Justifier pourquoi les deux autres simulations ne conviennent pas.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

		0	1	2
Valider	Indiquer la simulation choisie en argumentant le choix.			

b) A l'aide de la simulation choisie, proposer une démarche expérimentale permettant d'évaluer la probabilité de gagner selon la stratégie utilisée.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....



Appel 2 : Présenter la démarche envisagée.

		0	1	2
Analyser	Simulation expliquée			
Communiquer	Présentation claire de la démarche qu'il a choisie.			

c) Mettre en œuvre la démarche proposée.

		0	1	2
Réaliser	Mettre en œuvre la démarche proposée			

d) Indiquer quelle semble être la probabilité de gagner selon la stratégie utilisée.

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



Appel 3 : Présenter la simulation effectuée et les conclusions.

		0	1	2
Valider	La stratégie consistant à changer de porte semble donner plus de chance de gagner.			
Communiquer	Présentation claire du travail réalisé.			

Grille d'auto-évaluation

Appels	Questions	Compétences	Attendus	Evaluation		
				0	1	2
	1)	S'approprier	Comprendre le principe du jeu et les deux stratégies possibles			
		Analyser	Conjecturer sur la meilleure stratégie			
		Communiquer	Formuler une conjecture cohérente par rapport au jeu			
	2) a)	Réaliser TIC	Réaliser la simulation en ligne (20 parties pour chaque stratégie)			
	2) b)	S'approprier	Relever le nombre de parties gagnées pour chaque stratégie			
		Réaliser	Calculer la fréquence de parties gagnées pour chaque stratégie.			
1		Réaliser TIC	Réaliser une simulation pour chaque stratégie			
		Valider	A partir des fréquences obtenues, valider ou non la conjecture du 1) et conclure.			
	3) a)	Valider	Simulation 1 : les 2 stratégies ne peuvent pas être perdantes en même temps Simulation 2 : conforme Simulation 3 : Monty ne peut pas ouvrir la porte choisie par le candidat.			
	3) b)	Analyser	- Simuler un grand nombre de jeux (>1000). - calculer la fréquence de parties gagnées pour chaque stratégie. - Conclure.			
2		Communiquer	Présentation claire de la démarche qu'il a choisie.			
3	3) c)	Réaliser TIC	- Simuler un grand nombre de jeux (>1000). - Calculer la fréquence de parties gagnées pour chaque stratégie.			
	3) d)	Valider	La stratégie consistant à changer de porte semble donner plus de chance de gagner.			
3		Communiquer	Présentation claire du travail réalisé.			
	4	Réaliser	Arbre construit pour chaque stratégie. Probabilité calculée dans chaque cas.			
	5	Communiquer	Réponse à la problématique			

Fiche technique tableur

Pour compter le nombre de valeurs identiques dans un ensemble de cellules :

- Si la valeur est un nombre : =NB.SI (plage des données;valeur)
- Si la valeur est un mot : =NB.SI(plage de données;"valeur")

Pour relancer une simulation sur Calc : appuyer sur Ctrl + Shift + F9