

Chapeau(x)	Classe(s) : 1S (T ^{ale} STI)	
<i>Simulation avec le tableur d'une expérience aléatoire, calcul d'espérance.</i>		

1) Objectifs

- **Mathématiques** : probabilités
 - **TICE** :
- BII** : 3.4) Je sais utiliser ou créer des formules pour traiter les données.
3.6) Dans le cadre de mes activités scolaires, je sais repérer des exemples de modélisation ou simulation et je sais citer au moins un paramètre qui influence le résultat
- 1S** : Notions informatiques élémentaires (test logique)
Simulation et modélisation de l'aléatoire.

2) Énoncé de l'exercice

Lors d'une kermesse, une association organise un jeu de la manière suivante :
Sur une table se trouvent trois chapeaux contenant chacun une boule blanche et une boule noire.

Le joueur mise 1 € puis tire une boule dans le premier chapeau. S'il tire la boule noire il a perdu et le jeu s'arrête.

S'il tire la boule blanche il gagne 1 € et continue en tirant une boule du deuxième chapeau.

S'il sort la boule noire il s'arrête, s'il sort la boule blanche il gagne 1 € de plus et continue en tirant une boule du troisième chapeau.

S'il tire la boule noire il s'arrête (avec son gain de 2 €), s'il tire la boule blanche il gagne encore 1 € de plus.

1. A l'aide d'un tableur simulez 100 puis 1000 parties. Le jeu a-t-il l'air rentable pour l'association ?
2. Pour que le jeu rapporte plus à l'association le président affirme qu'il faut enlever un chapeau alors que le trésorier prétend qu'il faut en ajouter un. Qui a raison ?
Simulez 1000 parties de ces deux expériences avec un tableur.
3. Calculer l'espérance de gain pour l'association dans chacune des trois situations.

Le document réalisé avec un tableur sera imprimé, vous fournirez aussi la feuille sur laquelle vous avez calculé les espérances de variables aléatoires.

+ Consignes orales

Eclaircissements préalables au tableau, à la demande des élèves, sur la fonction :
SI(test_logique ; valeur SI_vrai ; valeur SI_faux)

3) Scénario

- Contenu et organisation de la séance

i. Ce qui a été fait avant :

Mathématiques : Le cours de probabilités en entier.

TICE : Une séance de simulation d'expériences aléatoires au tableur utilisant les fonctions ALEA, SI et NB.SI.

Cette séance avait pour but de constater que la fréquence d'apparition d'un événement tend vers sa probabilité lors d'un nombre important de répétitions.

ii. Le jour de la mise en œuvre

Distribution aux élèves de l'énoncé et explication de la fonction SI.

iii. Ce qui a été fait après

Fin du calcul des espérances, interprétation de certains résultats obtenus pour 4 chapeaux (gain négatif observé pour l'association sur 1000 parties lors des simulations alors que l'espérance est positive).

Remarque : Il est possible, même préférable, d'insérer cette activité dans le cours de probabilités avant la notion d'espérance en supprimant la question 3. De cette manière elle peut servir d'introduction à cette notion.

- Les outils nécessaires ou utiles

i. Matériel

Salle info avec un ordinateur pour deux.

ii. Fichiers

Fichier vierge du tableur.

iii. Logiciels

Tableur.

- L'évaluation

i. Compétences B2i

Compétences	Oui	Non	Partiel
3.4 Utiliser des formules pour traiter les données.			
3.6 Repérer des exemples de modélisation ou simulation et citer au moins un paramètre qui influence le résultat			

ii. Grille d'évaluation (compétences mathématiques et informatiques)

Compétences	Oui	Non	Partiel
Utiliser la fonction ALEA combinée avec la fonction SI (1 ^{er} chapeau)			
Imbriquer plusieurs fonctions SI (autres chapeaux)			
Utiliser la fonction NB.SI			
Déterminer la loi de probabilité d'une variable aléatoire.			
Calculer l'espérance d'une variable aléatoire.			
Interpréter l'espérance d'une variable aléatoire.			

- Témoignage de l'enseignant

- Activité faite en deux groupes de 15 élèves en première S.
- La simulation du tirage dans le premier chapeau ne pose de problème à aucun binôme. Pour la suite (deux fonctions SI imbriquées) les plus rapides ont trouvé en quelques minutes puis l'information a circulé.
Le dénombrement des boules blanches était aisé car similaire à la séance tice faite auparavant.
- Les deux premières questions ont été résolues par tous les binômes mais certains n'ont pas eu le temps de faire la troisième. Celle-ci a été corrigée en classe entière la séance d'après.
- Pour les binômes les plus rapides une heure fut largement suffisante.
- On retrouve la difficulté d'évaluation de ce type d'activité car les élèves s'entraident constamment, que ce soit pour des problèmes de syntaxe lors des saisies ou pour les réponses aux questions. Difficile de distinguer dans la production écrite ce qui est fait par le binôme de ce qui a été cherché chez les autres. Interdire aux élèves de communiquer serait difficile car certains binômes resteraient bloqués sur de simples questions de syntaxe dans excel (ils n'ont pas tous la même culture informatique ni la même pratique de excel en seconde).
- Activité globalement appréciée par les élèves et jugée plutôt facile. A tenter éventuellement en terminale STI.