Table des matières

1	Position du problème	. 1
	·	
2	Simulations à la calculatrice Lisez et faites en même temps les manipulations	. 1
3	Questions	7

Activité : Simulation de dé à 6 faces

1 Position du problème

Voici l'origine de la question :

J'ai joué à un jeu de dé avec ma sœur. Au départ j'ai fait l'hypothèse : "Le dé est bien équilibré".

Mais en observant plusieurs lancés et regardant en particulier la fréquence d'apparition du "4" sur tous ces lancés, je me suis demandé si je pouvais rejeter l'hypothèse.

J'ai décidé d'y voir plus clair en faisant des simulations à la calculatrice puis en utilisant les mathématiques.

2 Simulations à la calculatrice Lisez et faites en même temps les manipulations

On choisit de simuler sur la calculatrice TI-83 CE. On va se focaliser sur la fréquence d'apparition du "4".

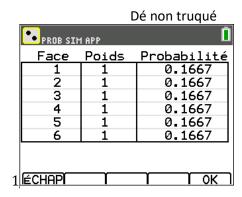
Voir ici le mode d'emploi de l'application Prob Sim en vidéo :

https://www.youtube.com/watch?v=3-MOS9fBrtE

Pour simuler un dé truqué, il faut aller dans :

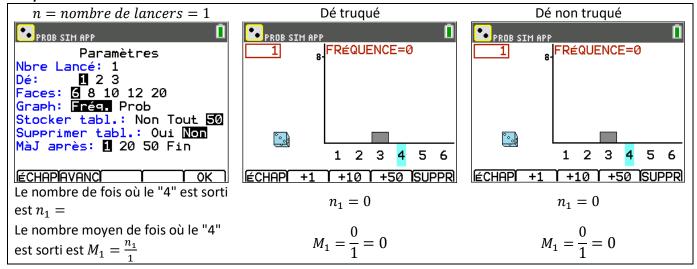
- o 2:Faire rouler des dés
- Aller dans l'onglet PARAM
- Aller dans l'onglet AVANC
- o Régler les poids. Par exemple mettre le poids 3 sur "4" et le poids 1 sur "3". Tous les autres poids étant à 2.
- Un **dé truqué** : le "3" apparait moins souvent, le "1", "2", "5", "6" apparaissent deux fois plus souvent que le "3" et le "4" apparait trois fois plus souvent que le "3".
- Un dé **non truqué** : Toutes les faces sont équiprobables. La probabilité est $p = \frac{1}{6} \approx 0,17$

		Dé truqué
PROB SI	1 APP	ū
Face	Poids	Probabilité
1	2	0.1667
2	2	0.1667
3	1	0.0833
4	3	0.25
5	2	0.1667
6	2	0.1667
(a a a .		
<u>léchapi</u>		I I OK I



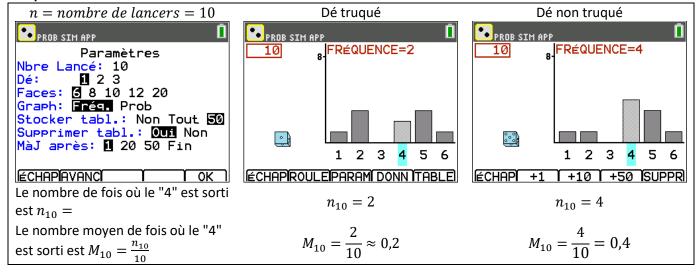
Lois de probabilités des deux dés

Exemple 1



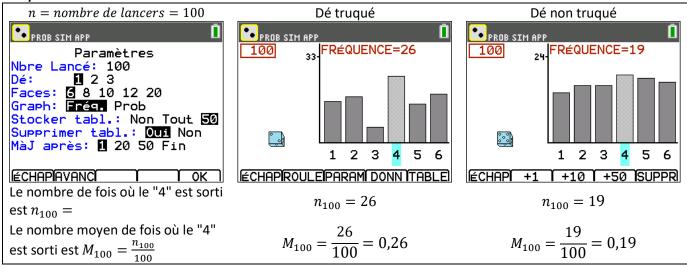
• Avec 1 lancer on est incapable de les départager.

Exemple 2



• Avec 10 lancers on est incapable de les départager.

Exemple 3



• Avec 100 lancers on est ici capable de les départager.

3 Questions

Je décide de lancer 100 fois un dé pour vérifier s'il est truqué. C'est le nombre de lancés qui m'a permis de départager les deux dés lors de mes simulations.

Je ne m'intéresse qu'à la face "4" (on pourrait recommencer avec les autres faces si besoin).

J' appelle p la probabilité d'apparition du "4".

Je fais l'hypothèse "p=0.17" autrement dit je fais l'hypothèse que le dé est bien équilibré.

Quelle règle vais-je me fixer pour dire "je peux rejeter l'hypothèse" ?

On lance un dé non truqué. On note X la variable aléatoire égale à 1 si la face "4" apparaît et 0 sinon.

- 1) Quelle est la loi de X?
- 2) On va faire 100 lancés pour décider si on rejette l'hypothèse "Le dé est bien équilibré". Quelle règle vous fixez-vous pour rejeter l'hypothèse ?
- 3) On répète ce lancé de dé et on obtient un échantillon X_1, X_2, \dots, X_{100} de 100 résultats 0 ou 1. On note M_{100} la proportion de Face "4" parmi les 100 lancés.
 - a. Réglez la calculatrice pour que le dé soit truqué avec les poids du paragraphe 2. Quelle valeur de M_{100} trouvez vous ?
 - b. Rejetez-vous l'hypothèse?
 - c. Réglez la calculatrice pour que le dé soit bien équilibré. Quelle valeur de M_{100} trouvez vous ?
 - d. Rejetez-vous l'hypothèse?