

---

TRAVAUX PRATIQUES VI -01.04.10-  
Seconde 7, Lycée Newton, Y. Angeli

---

Ce travail est à effectuer avec le tableur *Open Office* (ou a défaut avec Excel). Il a pour objectif de déterminer la stratégie optimale au jeu suivant :

Le joueur dispose de deux dés et commence avec un score nul. Il lance les deux dés, effectue le total, et l'ajoute à son score, sauf si le total est 7 : son score est alors réduit à 0 et la partie est finie. S'il n'a pas obtenu 7, il peut choisir de recommencer à lancer les dés : il ajoute à nouveau le total des dés à son score, sauf si le total est 7, auquel cas son score est réduit à 0 et la partie est finie. La dernière opération est répétée jusqu'à ce que le joueur décide d'arrêter ou obtienne 7.

On va déterminer une stratégie optimale, c'est-à-dire décider en fonction du score s'il faut continuer ou s'arrêter.

### 1. SIMULATION D'UNE ÉTAPE DU JEU AVEC UN SCORE INITIAL NUL

	A	B	C	D
1	<b>Score initial</b>			
2	<b>Gain Moyen</b>			
3		<b>Dé</b>	<b>Score final</b>	
4				

1. Recopier l'encadré ci-dessus dans la feuille de calcul (écrire en gras, et fusionner les cellules  $B1 - C1$  et  $B2 - C2$ ).
2. Dans la cellule fusionnée  $B1 - C1$ , entrer  $=\text{colonne}(B1)/2-1$ . Centrer et afficher en gras le résultat. (cela servira à numéroter de manière cohérente les tests avec des scores initiaux différents).
3. Dans la cellule  $B4$ , simuler la somme du lancé de deux dés. (voir dans l'aide *Alea.entre.bornes*).
4. Dans la cellule  $C4$ , afficher le nouveau score. (l'ancien score est dans  $B\$1$ , voir dans l'aide *Si*).
5. Recommencer le tirage avec la combinaison  $Ctrl + Maj + F9$  plusieurs fois à titre de test.
6. Copier les cellules  $B4 : C4$  dans les cellules  $B5 : C203$ . (si ça rame, s'arrêter à  $C103$ ).
7. Dans la cellule  $B2 - C2$ , mettre la moyenne des scores ( $C4 : C203$ ) moins le score initial ( $B\$1$ ). Cela représente le gain moyen des 200 expériences de jeu avec un score nul. (cf. *Moyenne*).

2. SIMULATION D'UNE ÉTAPE DU JEU AVEC UN SCORE INITIAL DANS  $[0; 40]$ 
  1. Sélectionner les colonnes  $B - C$  et les copier dans  $D - CO$ .
  2. En dessous des simulations (coin supérieur gauche en  $B207$ ), placer un histogramme représentant les gains moyens en fonction du score initial. (données des deux premières lignes). Étendre l'histogramme afin qu'il prenne la largeur de l'écran.
  3. À partir de quel score semble-t-il qu'il soit risqué de continuer ?

### 3. RÉPÉTITION DES SIMULATIONS

	Expérience	1	2	...	10	Moyenne
Premier score avec $GM < 0$						
Dernier score avec $GM > 0$						
					Moyenne :	

1. Recopier l'encadré ci-dessus.
2. Compléter le tableau en répétant 10 fois l'expérience ( $Ctrl + Maj + F9$ ) et en reportant les résultats.
3. Calculer les moyennes. À partir de quel score faut-il s'arrêter ?

### 4. ANALYSE MATHÉMATIQUE

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

1. Remplir le tableau suivant avec le gain de score par rapport au score initial  $x$  suivant chacun dés. (le gain est de  $-x$  si le score est 7).
2. On suppose que les résultats de chacune des cases du tableau ont autant de chances de survenir. Faire la moyenne  $E(x)$  de toutes ces cases et résoudre  $E(x) < 0$ . Comparer les résultats avec le paragraphe 3.