## Que dit le programme ?



## Objectifs de l’activité :

* Maitrise du langage probabiliste.
* Calcul de la probabilité d’évènements élémentaires.
* Calcul de probabilités d’union et d’intersections d’évènements.

## **Gagner de l’argent au Casino ?**



**Problématique :** les mathématiques peuvent-elles vous aider à devenir riche ?

Peut-on optimiser ses chances de gagner à la roulette.

**Fonctionnement de la roulette :**

La roulette comporte 37 cases, numérotées de 0 (vert) à 36, avec une alternance de cases rouges et noires. On fait tourner le cylindre et si la bille s'arrête sur un numéro sortant, vous avez gagné une somme en fonction de la mise.

**La mise :**

La mise se déroule sur un plateau de jeu comme celui ci-dessous. Vous pouvez miser de différentes manières résumées sur la page suivante

Dans cet exercice, par soucis de simplification on ne prendra pas en compte les différentes règles qui s’appliquent au zéro.

On partira donc du principe que la roulette comporte 36 cases, et qu’elles sont soit rouges, soit noires.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Mise | Exemple | Gain |
| Le numéro "plein" – EVENEMENT AOn mise une pièce sur un seul numéro. | numéros pleins à la roulette | 35 fois la mise |
| Deux numéros "à  cheval" – EVENEMENT BOn mise une pièce en la plaçant entre deux numéros. | mise à cheval à la rouletteou gagner a la roulette | 17 fois la mise |
| La "transversale" – EVENEMENT COn place une pièce sur une ligne de trois numéros, à l'un des deux bouts de la ligne. | mises tranversales à la roulette | 11 fois la mise |
| Le "carré" – EVENEMENT DOn place une pièce au milieu d'un carré de quatre numéros. | Le carré, miser à la roulette | 8 fois la mise |
| Le "sizain" – EVENEMENT EOn place une pièce à cheval au bout de deux lignes de trois numéros. | le sizain, miser à la roulette | 5 fois la mise |
| La "douzaine" – EVENEMENT FOn parie sur une des trois douzaines: la première qui regroupe les numéros de 1 à 12, la deuxième qui va de 13 à 24 et la troisième qui comprend les numéros 25 à 36. Ces douzaines sont aussi appelées "douze premiers", "douze milieu" et "douze derniers". | la douzaine, miser à la roulette | 2 fois la mise |
| Deux douzaines "à  cheval" – EVENEMENT GOn place une mise à cheval sur deux douzaines, ce que l'on appellera dans un cas les vingt-quatre premiers (première et deuxième douzaine) et dans l'autre les vingt-quatre derniers (deuxième et troisième douzaine). | deux douzaines à cheval | 0.5 fois la mise |
| La "colonne" – EVENEMENT HC'est le même type de pari que la douzaine puisqu'une colonne couvre douze numéros comme une douzaine mais la répartition est autre: la première colonne du tapis comprend les numéros 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, ... la deuxième colonne couvre les numéros 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20, ... la troisième colonne comprend les numéros 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, ... | la colonne, miser à la roulette | 2 fois la mise |
| Deux colonnes "à  cheval" – EVENEMENT IOn place une mise à cheval sur deux colonnes. | deux colonnes à cheval | 0.5 fois la mise |
| Les "chances simples" – EVENEMENT JIl s'agit de rouge, qui comprend tous les numéros qui figurent en rouge sur le cylindre, noir, qui comprend les numéros en noir sur le cylindre, pair, ce sont les numéros pairs, impair, les numéros impairs, manque, les numéros de 1 à 18, passe, les numéros de 19 à 36 | chances simple: pair et impairchances simples à la roulette: passe et manquechances simple, rouge, noir | 2 fois la mise |

## 1ère partie : Le joueur ne mise que sur une case.

1. Quel est le nombre de possibilité qui s’offrent au joueur ?

On s’assure ici que l’élève a bien compris comment fonctionne le tapis de jeu (notamment qu’il n’y a que trois cases douzaines et pas 6). Il y a donc en réalité 45 possibilités (on a annoncé plus haut que l’on ne prenait pas en compte la case 0).

1. Si le joueur décide de miser sur une case au hasard, quelle est la probabilité de l’évènement K : « Le joueur mise sur le 5 ».

Il y a 45 possibilités, toutes équiprobables dans ce caas : $p\left(K\right)=^{1}/\_{45}$

1. Calculer les probabilités suivantes : $p\left(A\right), p\left(F\right), p\left(H\right), p(J)$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| $$p\left(A\right)=^{1}/\_{36}$$ | $$p\left(F\right)=^{1}/\_{3}$$ | $$p\left(H\right)=^{1}/\_{3}$$ | $$p\left(J\right)=^{1}/\_{2}$$ |

1. Quelle est alors la manière la plus sûre de ne pas perdre trop d’argent, en misant seulement une fois ?

Le plus sûr est de miser sur une case « chance simple », cependant en cas de gain le gain est moins important que sur d’autres cases (évidement !)

## 2ème partie : en misant sur deux cases :

Soit pair l’évènement le nombre qui sort à la roulette est pair, et imp l’évènement le nombre qui sort à la roulette est impair.

1. Les deux évènements sont-ils équiprobables ?
2. Calculer $p(imp)$.
3. Calculer $p(imp)∪p(pair)$.
4. Quelle méthode proposeriez-vous pour être certain de ne jamais perdre d’argent ?
5. Cela permet-il d’en gagner ?

## 3ème partie : Simulation informatique

On a simulé dans le fichier excel, le tirage de 100 numéros au hasard (le zéro n’est toujours pas pris en compte).

1. En utilisant la fonction NB.SI, calculer le nombre d’apparition du numéro choisi
2. En déduire la somme perdue ou gagnée.
3. Faire 10 simulations et noter les gains ou pertes dans le tableau suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| tirage | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Moy |
| f(A) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Gain ou perte (€) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Dans la dernière colonne du tableau faire la moyenne des fréquences obtenues et la moyenne des gains.
2. En déduire la probabilité de l’évènement A.
3. On va dans la feuille 2 effectuer une nouvelle simulation sur 50 000 tirages. Pour cela :
* copier les cellules A1 et B1 de la feuille 1 dans la feuille 2.
* Dans la zone de nom taper A1 :B50000 et valider avec entrée (cela permet de sélectionner toutes les cellules que l’on veut compléter avec les formules contenues en A1 et B1)
* Utiliser la fonction remplissage (excel va étirer les formules saisies en A1 et B1, jusque A50000 et B50000.



Fonction remplissage