



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR

Jeu de roulette

Algo & Prog avec R

A. Malapert, B. Martin, M. Pelleau, et J.-P. Roy

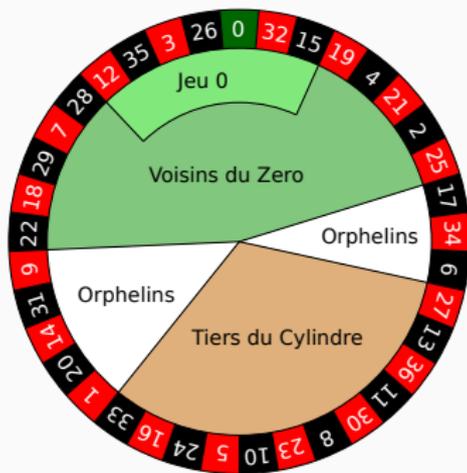
11 septembre 2021

Université Côte d'Azur, CNRS, I3S, France
`firstname.lastname@univ-cotedazur.fr`

Roulette (jeu de hasard)

La roulette fait son apparition en Italie au début du XVIIe siècle.
Ce jeu est surtout joué dans les casinos.

- ▶ La roulette est un jeu de hasard dans lequel chaque joueur, assis autour d'une table de jeu, mise sur un ou plusieurs numéros, une couleur ...
- ▶ Le tirage du numéro s'effectue à l'aide d'une bille jetée dans un récipient circulaire tournant et muni d'encoches ayant des numéros de différentes couleurs.
- ▶ Pour la roulette anglaise et française, 37 cases numérotées de 0 à 36 alternativement rouges et noires, à l'exception du zéro, vert.



La description et les images sont tirées de [Wikipedia](#).

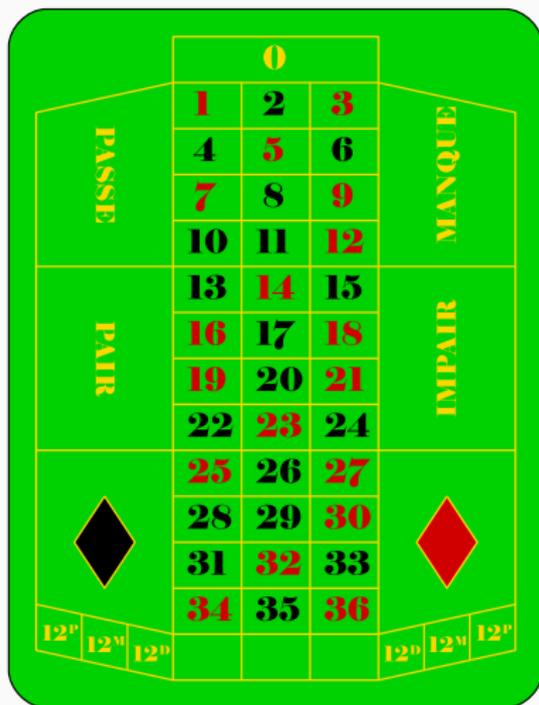
Miser à la roulette

Nous utiliserons seulement une partie des mises de la roulette.

Mise	#num	Gain
Plein	1	× 35
Transversale 1-3, 4-6, 7-9, ...	3	× 11
Colonne 1-34, 2-35, 3-36	12	× 2
Douzaine 1-12, 13-24, 25-36	12	× 2
Pair-Impair	18	× 1
Manque-Passe	18	× 1

Question

Quel est le rôle du numéro 0 ?



Moteur du jeu

1. L'utilisateur saisit sa mise.
2. Le croupier tire le numéro gagnant au hasard.
3. Le croupier détermine le gain et le renvoie au joueur.

Questions

- ▶ Comment représenter la mise du joueur ?
- ▶ Comment interagir avec le joueur ?
- ▶ Comment tirer le numéro gagnant ?
- ▶ Comment calculer facilement le gain du joueur ?

Représenter la mise du joueur

Type un nombre identifie le type de la mise (plein, transversale ...).

Numéro un numéro gagnant de la mise. Pour chaque type, un numéro n'apparaît que dans une seule combinaison gagnante.

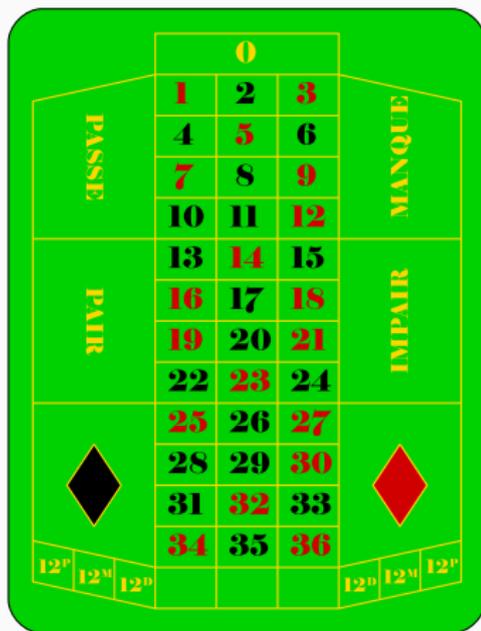
Montant le montant de la mise.

Exemples de mise

Type	Num	Mise
1	1	Plein sur le 1
2	8	Transversale 7-9
3	8	Colonne 2-35
4	18	Douzaine 13-24
5	8	Pair
6	8	Manque

Pas d'unicité de la représentation

- ▶ Type 6 (manque).
- ▶ N'importe quel numéro entre 1 et 18.



Moteur de jeu

```
JouerRoulette <- fonction() {  
  ## L'utilisateur saisit sa mise  
  type <- LireType()  
  numero <- LireNumero()  
  montant <- LireMontant()  
  ## Le joueur peut miser sur 0 uniquement pour Plein.  
  stopifnot( type <= 1 || numero > 0)  
  
  ## Le croupier tire le numéro gagnant  
  gagnant <- TirerNumeroGagnant()  
  cat("Le numéro gagnant est le ", gagnant, ".\n", sep = "")  
  
  ## Le croupier détermine le montant du gain.  
  gain <- montant * GainRoulette(type, numero, gagnant)  
  
  ## On affiche le montant du gain  
  cat("Vous avez gagné ", gain, ".\n", sep = "")  
  
  ## On renvoie le montant du gain  
  return(gain)  
}
```

Saisir le type de la mise

```
LireType <- function() {  
  ## Le return est implicite !  
  menu( ## choisir une option dans l'interpréteur  
        title = "Veuillez saisir le type de la mise : ",  
        choices = c("Plein", "Transversale", "Colonne", "  
                    Douzaine", "Pair-Impair", "Manque-Passe") )  
}
```

```
> LireType()  
Veuillez saisir le type de la mise :  
  
1: Plein  
2: Transversale  
3: Colonne  
4: Douzaine  
5: Pair-Impair  
6: Manque-Passe  
  
Selection: 2  
[1] 2
```

Saisir le numéro gagnant de la mise

`cat` afficher un message dans l'interpréteur

`scan` lire un nombre dans l'interpréteur

`stopifnot` arrêter le programme si une condition n'est pas satisfaite

```
LireNumero <- function() {  
  cat("Veuillez saisir un numéro de la mise :\n")  
  numero <- scan( n = 1, quiet = TRUE)  
  stopifnot(numero >= 0, numero <= 36)  
  return(numero)  
}
```

```
> LireNumero()  
Veuillez saisir un numéro de la mise :  
1: 10  
[1] 10  
> LireNumero()  
Veuillez saisir un numéro de la mise :  
1: 38  
Error in LireNumero() : numero <= 36 is not TRUE
```

Saisir le montant de la mise

Un peu répétitif! On modifie légèrement la fonction précédente.

```
LireMontant <- function() {  
  cat("Veuillez saisir le montant de la mise :\n")  
  montant <- scan( n = 1, quiet = TRUE)  
  stopifnot(montant >= 0)  
  return(montant)  
}
```

Tirer le numéro gagnant au hasard

La **simulation informatique** désigne l'exécution d'un programme informatique sur un ordinateur ou un réseau en vue de simuler un phénomène physique réel et complexe (par exemple : chute d'un corps sur un support mou, résistance d'une plateforme pétrolière à la houle, ...).

Simuler le tirage du numéro gagnant

Générer un **entier pseudo-aléatoire** compris entre 0 et 36.

```
TirerNumeroGagnant <- function() {  
  return(sample(0:36, size = 1))  
}
```

```
> TirerNumeroGagnant()  
[1] 13  
> TirerNumeroGagnant()  
[1] 2
```

Déterminer le gain en fonction de la mise et du tirage

Pour écrire des programmes corrects, il faut les structurer.

```
GainRoulette <- fonction(type, numero, gagnant) {  
  ## Le return est implicite !  
  if(type == 1) GainPlein(numero, gagnant)  
  else if(gagnant == 0) return(0) # merci Marie !  
  else if(type == 2) GainTransversale(numero, gagnant)  
  else if(type == 3) GainColonne(numero, gagnant)  
  else if(type == 4) GainDouzaine(numero, gagnant)  
  else if(type == 5) GainPairImpair(numero, gagnant)  
  else if(type == 6) GainManquePasse(numero, gagnant)  
  else return(0)  
}
```

- ▶ Ici, c'est un peu répétitif et fastidieux ...
- ▶ On peut utiliser d'autres paradigmes ou techniques pour l'éviter.

Déterminer le gain I

```
GainPlein <- function(numero, gagnant) {  
  if(numero == gagnant) return(35)  
  else return(0)  
}  
  
GainTransversale <- function(numero, gagnant) {  
  if((numero-1) %% 3 == (gagnant-1) %% 3) return(11)  
  else return(0)  
}  
  
GainColonne <- function(numero, gagnant) {  
  if(numero %% 3 == gagnant %% 3) return(2)  
  else return(0)  
}
```

```
> GainTransversale(3, 1)  
[1] 11  
> GainTransversale(3, 6)  
[1] 0
```

```
> GainColonne(3, 1)  
[1] 0  
> GainColonne(3, 6)  
[1] 2
```

Déterminer le gain II

À vous de jouer !

```
else if (type == 4) GainDouzaine(numero, gagnant)
else if (type == 5) GainPairImpair(numero, gagnant)
else if (type == 6) GainManquePasse(numero, gagnant)
```

```
> GainDouzaine(1, 11)
[1] 2
> GainDouzaine(1, 16)
[1] 0
> GainManquePasse(1, 19)
[1] 0
> GainManquePasse(21, 19)
[1] 1
> GainPairImpair(1, 11)
[1] 1
> GainPairImpair(1, 16)
[1] 0
```

Exécution du programme

```
> JouerRoulette()  
Veillez saisir le type de la mise :  
  
1: Plein  
2: Transversale  
3: Colonne  
4: Douzaine  
5: Pair-Impair  
6: Manque-Passe  
  
Selection: 1  
Veillez saisir un numéro gagnant de la mise :  
1: 0  
Veillez saisir le montant de la mise :  
1: 0  
Le numéro gagnant est le 0.  
Vous avez gagné 0.  
[1] 0
```

Questions?

Retrouvez ce cours sur le site web

www.i3s.unice.fr/~malapert/R