



UNIVERSITÉ
CÔTE D'AZUR

Jeu de roulette

Algo & Prog avec R

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

11 septembre 2021

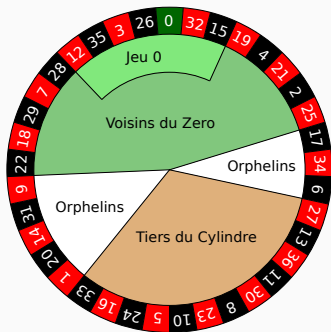
Université Côte d'Azur, CNRS, I3S, France

`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](#).

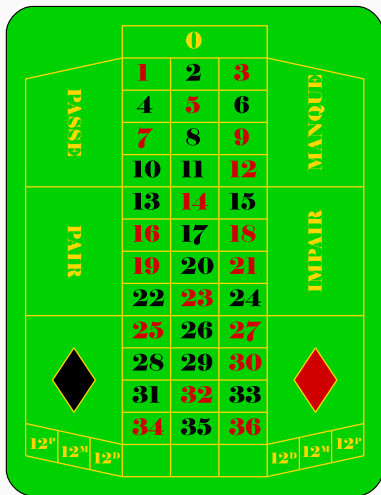
Miser à la roulette

Nous utiliserons seulement une partie des mises de la roulette.

Mise	#num	Gain
Plein	1	× 35
Transversale	3	× 11
1-3, 4-6, 7-9, ...		
Colonne	12	× 2
1-34, 2-35, 3-36		
Douzaine	12	× 2
1-12, 13-24, 25-36		
Pair-Impair	18	× 1
Manque-Passe	18	× 1
1-18, 19-36		

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 ?

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()  
Veuillez saisir le type de la mise :  
  
1: Plein  
2: Transversale  
3: Colonne  
4: Douzaine  
5: Pair-Impair  
6: Manque-Passe  
  
Selection: 1  
Veuillez saisir un numéro gagnant de la mise :  
1: 0  
Veuillez 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