

# Jeu de roulette

## Algo & Prog avec R

---

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

17 septembre 2019

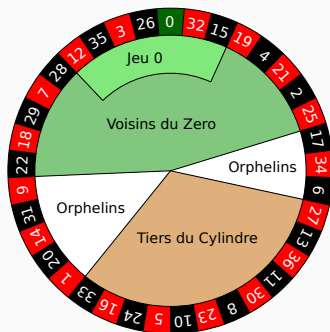
Université Côte d'Azur, CNRS, I3S, France

`firstname.lastname@univ-cotedazur.fr`

# Roulette (jeu de hasard)

La roulette fait son apparition en Italie au début du XVII<sup>e</sup> 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](#).

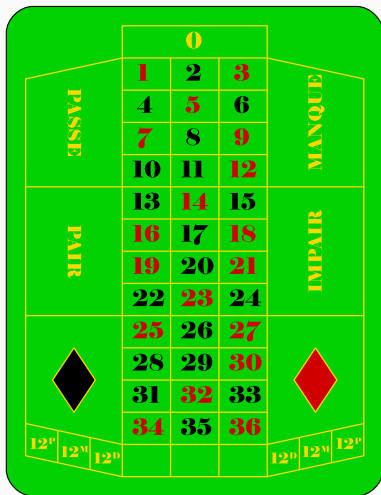
# Miser à la roulette

Nous utiliserons seulement une partie des mises de la roulette.

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

### Question

### Quel est le rôle du numéro 0 ?



# Programmer un jeu de roulette en mode solo

## 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 <- function() {  
  ## L'utilisateur saisit sa mise  
  mise <- LireType()  
  numero <- LireNumero()  
  montant <- LireMontant()  
  ## Le joueur peut miser sur 0 uniquement pour Plein.  
  stopifnot( mise <= 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(mise, 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 <- function(mise, numero, gagnant) {  
  ## Le return est implicite !  
  if(mise == 1) GainPlein(numero, gagnant)  
  else if(gagnant == 0) return(0) # merci Marie !  
  else if(mise == 2) GainTransversale(numero, gagnant)  
  else if(mise == 3) GainColonne(numero, gagnant)  
  else if(mise == 4) GainDouzaine(numero, gagnant)  
  else if(mise == 5) GainPairImpair(numero, gagnant)  
  else if(mise == 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(mise == 4) GainDouzaine(numero, gagnant)
else if(mise == 5) GainPairImpair(numero, gagnant)
else if(mise == 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`](http://www.i3s.unice.fr/~malapert/R)