

# **Introduction à la statistique bivariée avec R**

Claude Grasland

2023-09-16



# **Table des matières**



# À propos de ce document

Ce document est une introduction aux méthodes statistiques d'analyse bivariée et aux représentations graphiques avec le logiciel R

Il est basé sur R version 4.3.1 (2023-06-16).

Ce document est régulièrement corrigé et mis à jour. La version de référence est disponible en ligne à l'adresse :

— <https://github.com/ClaudeGrasland/bivaR2023>

Le code source est disponible [sur GitHub](#).

Pour toute suggestion ou correction, il est possible de me contacter [par mail](#)

## Remerciements

Ce document est rédigé en quarto à partir du modèle proposé par Julien Barnier dans son [Introduction à R et au Tidyverse](#)

## Licence

Ce document est mis à disposition selon les termes de la [Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International](#).



FIGURE 0.1 – Licence Creative Commons



**Première partie**

**Introduction**





**Deuxième partie**

**Introduction à R**



# 1 Premier pas



- **Mise en place** : Télécharger le [dossier exo1](#) et décompressez le sur votre ordinateur. Placez le dossier exo1 comme sous-dossier de votre dossier de cours. Puis ouvrez le programme R `exo1.R`

## 1.1 Opérations arithmétiques

Nous allons commencer par passer quelques commandes arithmétiques simples. Il suffit de les taper dans la console de R pour qu'elles s'exécutent automatiquement.

```
8+2
#> [1] 10

8-2
#> [1] 6

8*2
#> [1] 16

8/2
#> [1] 4

8**2
#> [1] 64

8**(1/2)
#> [1] 2.828427

log(10)
#> [1] 2.302585

log10(10)
#> [1] 1

sqrt(10)
#> [1] 3.162278

sin(pi)
#> [1] 0.0000000000000001224647

cos(pi)
#> [1] -1

tan(pi)
#> [1] -0.0000000000000001224647
```

## 1.2 Les objets de base : valeur, vecteur, matrice

Les objets élémentaires de R apparaissent dans la fenêtre environnement sous la rubrique **Values**

### 1.2.1 Éléments

Un élément est unique et constitue la brique de base de tous les objets suivants. On peut aussi l'interpréter comme un vecteur de longueur 1 ou une matrice de dimension 1x1.

```
x<-8
y<-2

x+y
#> [1] 10
x*y
#> [1] 16
x**y
#> [1] 64
```

Les éléments se combinent différemment selon leur type. Par exemple, des éléments de type caractère (*character*) peuvent être assemblés avec l'instruction `paste()` ou découpez avec l'instruction `substr()` :

```
x<-"Bonjour"
y<- "tout le monde"
z<- "!"
paste(x,y,z)
#> [1] "Bonjour tout le monde !"
substr(x,1,3)
#> [1] "Bon"
```

Quant aux éléments logiques (*logical*) nous verrons qu'ils peuvent se combiner avec des opérateurs comme `&` qui signifie *ET* ou bien `|` qui signifie *OU*.

```
x<-TRUE
y<-FALSE

x & y
#> [1] FALSE
x | y
#> [1] TRUE
```

### 1.2.2 vecteurs (*vectors*)

Un vecteur est un ensemble d'éléments **de même type** que l'on a concaténés à l'aide de l'instruction `c()`. On peut ensuite les additionner, les multiplier ou les combiner avec des éléments.

```
x <- c(1,2,4,8,16)
y <- 4
x+y
#> [1] 5 6 8 12 20
x*y
#> [1] 4 8 16 32 64
x**y
#> [1] 1 16 256 4096 65536
```