

# R + LATEX

Une très brève introduction

# **Objectifs et philosophie**

# Objectifs et philosophie

- ▶ Installation: RStudio +  $\mathbb{R}$  + L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

# Objectifs et philosophie

- ▶ Installation: RStudio +  $\mathbb{R}$  +  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Résumé de la journée:  $\mathbb{R}$  et  $\text{\LaTeX}$ 
  1. Le monde de l'*Open Source*
  2. Quelques bases de programmation  $\mathbb{R}$
  3. Faire des graphiques en  $\mathbb{R}$  avec  $\text{\LaTeX}$

# Objectifs et philosophie

- ▶ Installation: RStudio +  $\mathbb{R}$  +  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Résumé de la journée:  $\mathbb{R}$  et  $\text{\LaTeX}$ 
  1. Le monde de l'*Open Source*
  2. Quelques bases de programmation  $\mathbb{R}$
  3. Faire des graphiques en  $\mathbb{R}$  avec  $\text{\LaTeX}$
- ▶ Philosophie: Les outils *avant* la méthode

# **Installation**

## **2 langages, 1 logiciel**



# **Installation**

## **2 langages, 1 logiciel**



1. R : <https://cran.rstudio.com>

# Installation

## 2 langages, 1 logiciel



1. R : <https://cran.rstudio.com>
2. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: [www.latex-project.org/get/](http://www.latex-project.org/get/)

# Installation

## 2 langages, 1 logiciel



1. R : <https://cran.rstudio.com>
2. L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: [www.latex-project.org/get/](http://www.latex-project.org/get/)
3. RStudio: [www.rstudio.com/products/rstudio/download/](http://www.rstudio.com/products/rstudio/download/)

# Installation

## 2 langages, 1 logiciel

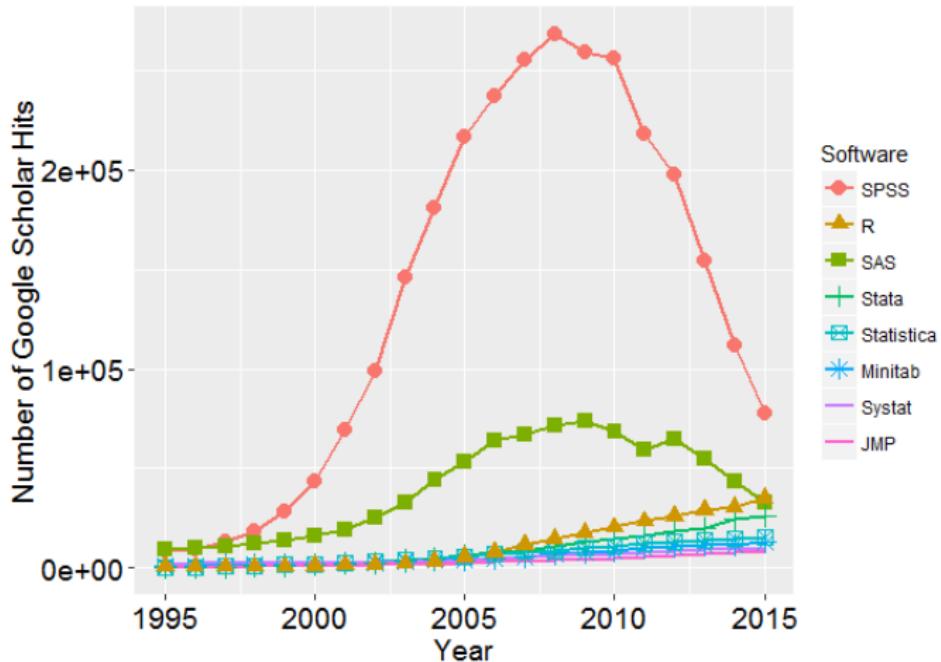
The screenshot shows the RStudio interface with the following details:

- File Explorer:** Shows multiple files: JFMorin.tex\*, Class3.tex, beamerthemeCement\_WorkshopR.sty, CreateMaps.R, Class2.tex, and mapWorld.
- Code Editor:** Displays R code for mapping. The code includes:
  - Setting the additive scale for colors.
  - Replacing country names in the DataRegion dataset.
  - Merging Data and mapWorld datasets.
  - Fixing missing code in mapWorld.
- Environment:** Shows "Environment is empty".
- Plots:** None.
- Packages:** None.
- Help:** None.
- Viewer:** None.
- Console:** Shows the command `1+1` and its result `[1] 2`.
- Status Bar:** Shows the path `/Dropbox (Personal)/ENSEIGNEMENT/Cours/POL7004-AnalyseQuantitative/POL7004-2017-Fall/`.

# Le monde de l'*Open Source*

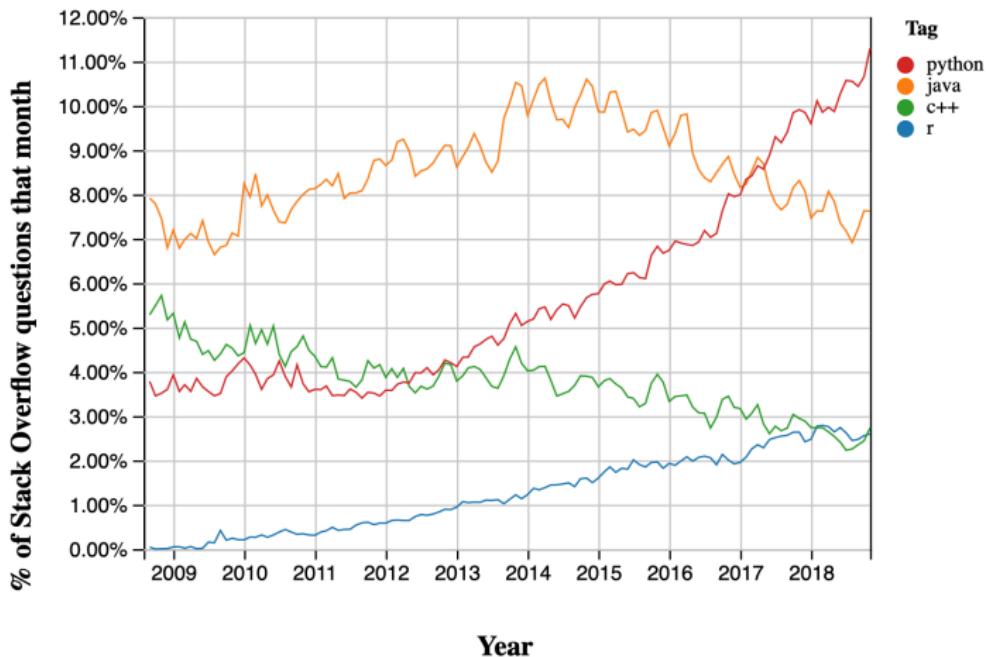
# Pourquoi R ?

# Pourquoi R ?



# Pourquoi R ?

## Stack Overflow Traffic to Programming Languages



# Pourquoi R ? Les raisons de l'aimer

1. Gratisssss
2. Disponible pour tous les systèmes d'exploitation
3. Graphiques + L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
4. Popularité + *packages* (extensions)
5. *Open Source* (code source ouvert): développé par et pour les chercheurs

# Pourquoi R ? Les raisons de détester

1. Programmer du code = courbe d'apprentissage raide
2. Développement éclectique, parfois chaotique

# Pourquoi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X?

# Pourquoi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X? Raisons d'aimer

- ▶ Bibliographie: BibT<sub>E</sub>X
- ▶ Table des matières, tableaux, etc.
- ▶ S'occupe automatiquement des tableaux, graphiques, etc.
- ▶ De beaux gabarits
- ▶ Code + *Open Source* = une large communauté d'experts en ligne

# Pourquoi L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X? Raisons d'aimer

- ▶ Difficile à apprendre... Très difficile. Mais les bases sont simples
- ▶ Incompatible avec Word
- ▶ Pas d'autocorrecteur
- ▶ Pas de « suivi des corrections » et de trucs comme ça
- ▶ Le document final est uniquement disponible après la compilation du code
- ▶ Certaines revues scientifiques n'acceptent pas les soumissions en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X... d'autres les encouragent

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Un beau tableau

Table 1. Length of Bananas and Apples

| Quantile | Bananas | Apples |
|----------|---------|--------|
| 0%       | 59      | 44     |
| 50%      | 69      | 64     |
| 100%     | 77      | 71     |

# LATEX: Le code du beau tableau

```
\begin{table}
  \centering
  \caption{Length of Bananas and Apples}
  \begin{tabular}{lrr}
    Quantile & Bananas & Apples\\ \hline
    0\%      & 59      & 44 \\
    50\%     & 69      & 64 \\
    100\%    & 77      & 71 \\
  \end{tabular}
  \label{tab:bananasapples}
\end{table}
```

# LATEX

Tableau 1: Tests des hypothèses

|                           | Vote pour le NPD   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                           | (1)                | (2)                | (3)                | (4)                | (5)                | (6)                | (7)                |
| Évaluation du chef NPD    |                    |                    |                    |                    | 3.87***<br>(0.22)  | 3.81***<br>(0.24)  | 3.17****<br>(0.52) |
| Droite idéologique        |                    |                    | -2.86***<br>(0.46) | -3.24***<br>(0.53) |                    |                    | -2.66***<br>(0.57) |
| Québec                    | 0.69***<br>(0.09)  | 0.61***<br>(0.16)  |                    | 0.92**<br>(0.34)   |                    | 0.56**<br>(0.17)   | 0.93**<br>(0.35)   |
| Femme                     |                    | 0.05<br>(0.09)     |                    | -0.08<br>(0.19)    |                    | -0.03<br>(0.10)    | -0.08<br>(0.20)    |
| Francophone               |                    | -0.02<br>(0.17)    |                    | -0.37<br>(0.35)    |                    | -0.29<br>(0.18)    | -0.63<br>(0.37)    |
| allophone                 |                    | -0.17<br>(0.15)    |                    | -0.38<br>(0.34)    |                    | -0.18<br>(0.17)    | -0.22<br>(0.36)    |
| Moins de 34 ans           |                    | -0.03<br>(0.15)    |                    | -0.17<br>(0.34)    |                    | -0.13<br>(0.16)    | -0.26<br>(0.36)    |
| Plus de 55 ans            |                    | -0.23*<br>(0.10)   |                    | -0.33<br>(0.21)    |                    | -0.24*<br>(0.11)   | -0.23<br>(0.22)    |
| Haut revenu               |                    | -0.33**<br>(0.12)  |                    | -0.36<br>(0.24)    |                    | -0.30*<br>(0.13)   | -0.32<br>(0.25)    |
| Faible revenu             |                    | 0.30*<br>(0.15)    |                    | 0.33<br>(0.31)     |                    | 0.40*<br>(0.17)    | 0.49<br>(0.33)     |
| Pas de diplôme secondaire |                    | -0.23<br>(0.15)    |                    | 0.04<br>(0.36)     |                    | -0.12<br>(0.17)    | 0.03<br>(0.38)     |
| Diplôme universitaire     |                    | 0.13<br>(0.10)     |                    | -0.61**<br>(0.21)  |                    | -0.12<br>(0.11)    | -0.79***<br>(0.22) |
| -constante                | -1.05***<br>(0.05) | -0.86***<br>(0.11) | 0.34<br>(0.20)     | 0.96**<br>(0.35)   | -3.17***<br>(0.15) | -2.95***<br>(0.19) | -1.21*<br>(0.51)   |
| N                         | 2,745              | 2,464              | 655                | 610                | 2,636              | 2,381              | 602                |
| Log Likelihood            | -1,650.11          | -1,487.30          | -383.02            | -346.16            | -1,412.88          | -1,276.31          | -317.77            |
| AIC                       | 3,304.22           | 2,996.60           | 770.04             | 716.31             | 2,829.77           | 2,576.62           | 661.54             |

Source : Étude électorale canadienne, 2011.

Note : Régression logistique binomiale.

\*p<0.05 ; \*\*p<0.01 ; \*\*\*p<0.001

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: Code (Partie 1)

<...>

```
1 % Table created by stargazer v.5.1 by Marek Hlavac, Harvard University. E-mail: hlavac
2 % Date and time: Wed, Jan 07, 2015 - 22:20:00
3 \begin{table}[]\centering
4 \caption{Tests des hypothèses}
5 \label{}
6 \scriptsize
7 \begin{tabular}{@{\extracolsep{5pt}}lcccccc}
8 \\[-1.8ex]\hline \\[-1.8ex]
9 \\[-1.8ex] & \multicolumn{7}{c}{Vote pour le NPD} \\
10 \\[-1.8ex] & (1) & (2) & (3) & (4) & (5) & (6) & (7)\\
11 \hline \\[-1.8ex]
12 Évaluation du chef NPD & & & & 3.87$^{***}$ & 3.81$^{***}$ & 3.17$^{***}$ \\
13 & & & & (0.22) & (0.24) & (0.52) \\
14 Droite idéologique & & & & -$2.86$^{***}$ & -$3.24$^{***}$ & & & -$2.66$^{***}$ \\
15 & & & & (0.46) & (0.53) & & & (0.57) \\
16 Québec & 0.69$^{***}$ & 0.61$^{***}$ & & 0.92$^{**}$ & 0.56$^{**}$ & 0.93$^{**}$ \\
17 & (0.09) & (0.16) & & (0.34) & & (0.17) & & (0.35) \\
18 Femme & 0.05 & & -$0.08 & & -$0.03 & & -$0.08 \\
19 & & (0.09) & & (0.19) & & (0.10) & & (0.20) \\
20 Francophone & & -$0.02 & & -$0.37 & & -$0.29 & & -$0.63 \\
21 & & (0.17) & & (0.35) & & (0.18) & & (0.37) \\
22 Allophone & & -$0.17 & & -$0.38 & & -$0.18 & & -$0.22 \\
23 & & (0.15) & & (0.34) & & (0.17) & & (0.36) \\
```

# LATEX: Code (Partie 2)

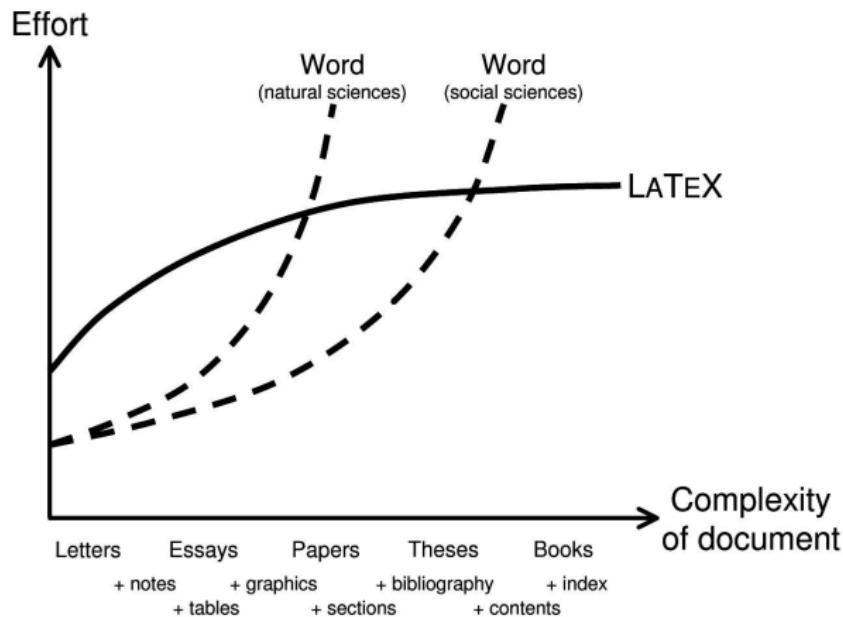
<...>

```
1 Moins de 34 ans & & $-$0.03 & & $-$0.17 & & $-$0.13 & $-$0.26 \\
2 & & (0.15) & & (0.34) & & (0.16) & (0.36) \\
3 Plus de 55 ans & & $-$0.23$^{*} \$ & & $-$0.33 & & $-$0.24$^{*} \$ & $-$0.23 \\
4 & & (0.10) & & (0.21) & & (0.11) & (0.22) \\
5 Haut revenu & & $-$0.33$^{**} \$ & & $-$0.36 & & $-$0.30$^{*} \$ & $-$0.32 \\
6 & & (0.12) & & (0.24) & & (0.13) & (0.25) \\
7 Faible revenu & & 0.30$^{*} \$ & & 0.33 & & 0.40$^{*} \$ & 0.49 \\
8 & & (0.15) & & (0.31) & & (0.17) & (0.33) \\
9 Pas de diplôme secondaire & & $-$0.23 & & 0.04 & & $-$0.12 & 0.03 \\
10 & & (0.15) & & (0.36) & & (0.17) & (0.38) \\
11 Diplôme universitaire & & 0.13 & & $-$0.61$^{**} \$ & & $-$0.12 & $-$0.79$^{***} \$ \\
12 & & (0.10) & & (0.21) & & (0.11) & (0.22) \\
13 \_constante & $-$1.05$^{***} \$ & $-$0.86$^{***} \$ & 0.34 & 0.96$^{**} \$ & $-$3.17$^{***} \$ & $-$1.412.88 \\
14 & (0.05) & (0.11) & (0.20) & (0.35) & (0.15) & (0.19) & (0.51) \\
15 N & 2,745 & 2,464 & 655 & 610 & 2,636 & 2,381 & 602 \\
16 Log-vraisemblance & $-$1,650.11 & $-$1,487.30 & $-$383.02 & $-$346.16 & $-$1,412.88 & $-$1,270.00 \\
17 AIC & 3,304.22 & 2,996.60 & 770.04 & 716.31 & 2,829.77 & 2,576.62 & 661.54 \\
18 \hline \\[-1.8ex] \\
19 \multicolumn{8}{l}{\emph{Source}: Étude électorale canadienne, 2011.} \\
20 \multicolumn{8}{l}{\emph{Note}: Régression logistique binomiale.} \\
21 \multicolumn{8}{l}{\$^{*} \$p\$ < \$0.05; \$^{**} \$p\$ < \$0.01; \$^{***} \$p\$ < \$0.001} \\
22 \end{tabular} \\
23 \end{table}
```

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X



# LATEX



# R + LATEX

<...>

```
1 stargazer(model1, model2, model3, model4, model5, model6, model7)
```

# R + LATEX

Tableau 1: Tests des hypothèses

|                           | Vote pour le NPD   |                    |                    |                   |                    |                    |                    |
|---------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                           | (1)                | (2)                | (3)                | (4)               | (5)                | (6)                | (7)                |
| Évaluation du chef NPD    |                    |                    |                    |                   | 3.87***<br>(0.22)  | 3.81***<br>(0.24)  | 3.17****<br>(0.52) |
| Droite idéologique        |                    | -2.86***<br>(0.46) | -3.24***<br>(0.53) |                   |                    |                    | -2.66***<br>(0.57) |
| Québec                    | 0.69***<br>(0.09)  | 0.61***<br>(0.16)  |                    | 0.92**<br>(0.34)  |                    | 0.56**<br>(0.17)   | 0.93**<br>(0.35)   |
| Femme                     |                    | 0.05<br>(0.09)     |                    | -0.08<br>(0.19)   |                    | -0.03<br>(0.10)    | -0.08<br>(0.20)    |
| Francophone               |                    | -0.02<br>(0.17)    |                    | -0.37<br>(0.35)   |                    | -0.29<br>(0.18)    | -0.63<br>(0.37)    |
| allophone                 |                    | -0.17<br>(0.15)    |                    | -0.38<br>(0.34)   |                    | -0.18<br>(0.17)    | -0.22<br>(0.36)    |
| Moins de 34 ans           |                    | -0.03<br>(0.15)    |                    | -0.17<br>(0.34)   |                    | -0.13<br>(0.16)    | -0.26<br>(0.36)    |
| Plus de 55 ans            |                    | -0.23*<br>(0.10)   |                    | -0.33<br>(0.21)   |                    | -0.24*<br>(0.11)   | -0.23<br>(0.22)    |
| Haut revenu               |                    | -0.33**<br>(0.12)  |                    | -0.36<br>(0.24)   |                    | -0.30*<br>(0.13)   | -0.32<br>(0.25)    |
| Faible revenu             |                    | 0.30*<br>(0.15)    |                    | 0.33<br>(0.31)    |                    | 0.40*<br>(0.17)    | 0.49<br>(0.33)     |
| Pas de diplôme secondaire |                    | -0.23<br>(0.15)    |                    | 0.04<br>(0.36)    |                    | -0.12<br>(0.17)    | 0.03<br>(0.38)     |
| Diplôme universitaire     |                    | 0.13<br>(0.10)     |                    | -0.61**<br>(0.21) |                    | -0.12<br>(0.11)    | -0.79***<br>(0.22) |
| -constante                | -1.05***<br>(0.05) | -0.86***<br>(0.11) | 0.34<br>(0.20)     | 0.96**<br>(0.35)  | -3.17***<br>(0.15) | -2.95***<br>(0.19) | -1.21*<br>(0.51)   |
| N                         | 2,745              | 2,464              | 655                | 610               | 2,636              | 2,381              | 602                |
| Log Likelihood            | -1,650.11          | -1,487.30          | -383.02            | -346.16           | -1,412.88          | -1,276.31          | -317.77            |
| AIC                       | 3,304.22           | 2,996.60           | 770.04             | 716.31            | 2,829.77           | 2,576.62           | 661.54             |

Source : Étude électorale canadienne, 2011.

Note : Régression logistique binomiale.

\*p<0.05 ; \*\*p<0.01 ; \*\*\*p<0.001

# **LATEX: c'est tout?**

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: c'est tout?

- ▶ PowerPoint: le Saint-Graal des présentations orales?

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: c'est tout?

- ▶ PowerPoint: le Saint-Graal des présentations orales?
- ▶ NON! Beamer

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: c'est tout?

- ▶ PowerPoint: le Saint-Graal des présentations orales?
- ▶ NON! Beamer
- ▶ Google Docs: l'Excalibur du travail en ligne instantané?

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X: c'est tout?

- ▶ PowerPoint: le Saint-Graal des présentations orales?
- ▶ NON! Beamer
- ▶ Google Docs: l'Excalibur du travail en ligne instantané?
- ▶ NON!!! Overleaf

Overleaf

The screenshot shows the Overleaf project interface. The left sidebar lists files: bio.cdt, biorefs.bst, colorstyle, fig1.pdf, fig2.pdf, fig3.pdf, fig4.pdf, and refs.bib. Below this is a 'samplebiblio.tex' file with a 'DOWNLOAD AS ZIP' button and a 'Save to Dropbox' button. The main content area displays a LaTeX document with the following structure:

# Exploration of empirical Bayes hierarchical modeling for the analysis of genome-wide association study data

ELIZABETH A. HERON<sup>a</sup>, COLM O'DUSHLAINNE, RICARDO SEGURADO,  
LOUISE GALLAGHER, MICHAEL GILL  
[4pt]  
% Author addresses  
Neuropsychiatric Genetics Research Group and Department of Psychiatry, Trinity College  
Dublin, Trinity Centre for Health Sciences, James's Street, Dublin 8, Ireland  
[2pt]  
% E-mail address for correspondence  
eatheron@tcd.ie  
1  
32  
33 % Add a footnote for the corresponding author if one has been  
34 % Identified in the author list  
35 [Footnotetext] To whom correspondence should be addressed.  
36  
37

## Abstract

38 In the analysis of genome-wide association (GWA) data, the aim is  
39 to detect statistical associations between single nucleotide  
40 polymorphisms (SNPs) and the disease or trait of interest. These  
41 SNPs, or the particular regions of the genome they implicate, are  
42 then considered for further study. We demonstrate through a  
43 comprehensive simulation study that the inclusion of additional,  
44 biologically relevant information through a 2-level

# R Les bases de la programmation

# R = langage de programmation

- ▶ Opérateurs de calcul
- ▶ Opérateurs d'assignement
- ▶ Opérateurs logiques
- ▶ Instructions de contrôle

# Opérateurs de calcul

- +
- -
- \*
- /
- %%

# Opérateurs logiques

- ==
- !=
- >=
- <=
- <
- >
- &
- |
- %in%

# Instructions de contrôle

- ▶ if... else
- ▶ for loop

# R Structure des données

# Structure des données

- ▶ Constantes

# Structure des données

- ▶ Constantes
- ▶ Vecteurs

# Structure des données

- ▶ Constantes
- ▶ Vecteurs
- ▶ *Data frames* (tableaux de données)

# Constantes

<...>

```
1 variableString <- "Banana"  
2 variableNumerical <- 1492  
3 variableBoolean <- TRUE
```

# Vecteurs

<...>

```
1 vecteurString <- c(variableString, "Apple", "Orange", "Sand Paper")
2 vecteurNumerical <- c(variableNumerical, 1604, 2011, 0328424)
3 vecteurBoolean <- c(variableBoolean, FALSE, TRUE, TRUE)
```

# *Data frames*

<...>

```
1 Data <- data.frame(vectorString, vectorNumerical, vectorBoolean, c(23,17,32,56))
```

Constantes

Vecteurs

Data frames

Constantes

Vecteurs

Data frames

1 

Constantes

1 

Vecteurs



Data frames

## Constantes

1 

## Vecteurs

|   |   |
|---|---|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

## Data frames

|   | v1   | v2  | v3  | v4  |
|---|--|---|---|---|
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |

# aFruit <- “banana”

Constantes



Vecteurs

|   |  |
|---|--|
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

Data frames

|   | v1 | v2 | v3 | v4 |
|---|----|----|----|----|
| 1 |    |    |    |    |
| 2 |    |    |    |    |
| 3 |    |    |    |    |
| 4 |    |    |    |    |
| 5 |    |    |    |    |
| 6 |    |    |    |    |

# **fruits[1] <- “banana”**

Constantes



Vecteurs

|   |   |
|---|---|
| 1 |  |
| 2 |   |
| 3 |   |
| 4 |   |
| 5 |   |
| 6 |   |

Data frames

|   | v1 | v2 | v3 | v4 |
|---|----|----|----|----|
| 1 |    |    |    |    |
| 2 |    |    |    |    |
| 3 |    |    |    |    |
| 4 |    |    |    |    |
| 5 |    |    |    |    |
| 6 |    |    |    |    |

# Data[1,1] <- “banana”

Constantes



Vecteurs

|   |  |
|---|--|
| 1 | A yellow banana icon with a brown stem, positioned at the top of the first column. |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |

Data frames

|   | v1   | v2 | v3 | v4 |
|---|--|----|----|----|
| 1 | A yellow banana icon with a brown stem, positioned at the top-left cell of the matrix. |    |    |    |
| 2 |  |    |    |    |
| 3 |  |    |    |    |
| 4 |  |    |    |    |
| 5 |  |    |    |    |
| 6 |  |    |    |    |

# Data\$fruits[1] <- “banana”

Constantes



Vecteurs

|   |   |
|---|---|
| 1 |  |
| 2 |   |
| 3 |   |
| 4 |   |
| 5 |   |
| 6 |   |

Data frames

|   | v1  | v2 | v3 | v4 |
|---|---|----|----|----|
| 1 |  |    |    |    |
| 2 |   |    |    |    |
| 3 |   |    |    |    |
| 4 |   |    |    |    |
| 5 |   |    |    |    |
| 6 |   |    |    |    |

# Fonctions

# Fonctions de base R

- ▶ length()
- ▶ min()
- ▶ max()
- ▶ sum()
- ▶ median()
- ▶ mean()

# Fonction R : mean()

<...>

```
1 mean(yourVector)
```

# Créer une fonction en R

# Fonction R : meanGirls()



# Fonction R : meanGirls()

<...>

```
1 meanGirls <- function(Data){  
2     result <- sum(Data$age[Data$woman==1])/length(Data$age[Data$woman==1])  
3     return(result)  
4 }
```

# Fonction R : meanGirlsPlus()



```
1 meanGirlsPlus <- function(Data, star=FALSE){  
2     if(star == FALSE){  
3         result <- sum(Data$age[Data$woman==1])/length(Data$age[Data$woman==1])  
4     } else {  
5         result <- sum(Data$age[Data$woman==1])/length(Data$age[Data$woman==1])  
6         result <- paste("*****", result, "*****")  
7     }  
8     return(result)  
9 }
```

# Maintenant?

# Maintenant? Plus de fonctions R ...

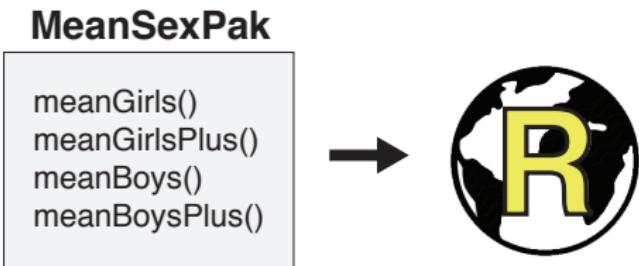
```
meanGirls()  
meanGirlsPlus()  
meanBoys()  
meanBoysPlus()
```

# Maintenant? Un *package* R

## MeanSexPak

```
meanGirls()  
meanGirlsPlus()  
meanBoys()  
meanBoysPlus()
```

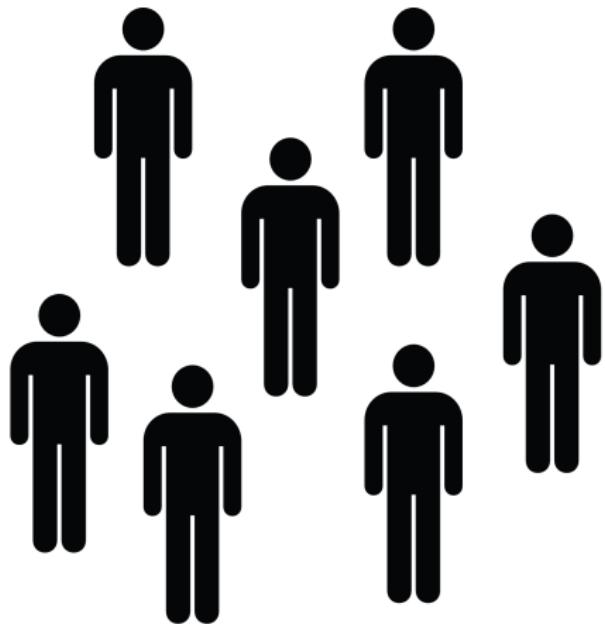
# Maintenant? La publication d'un *package*



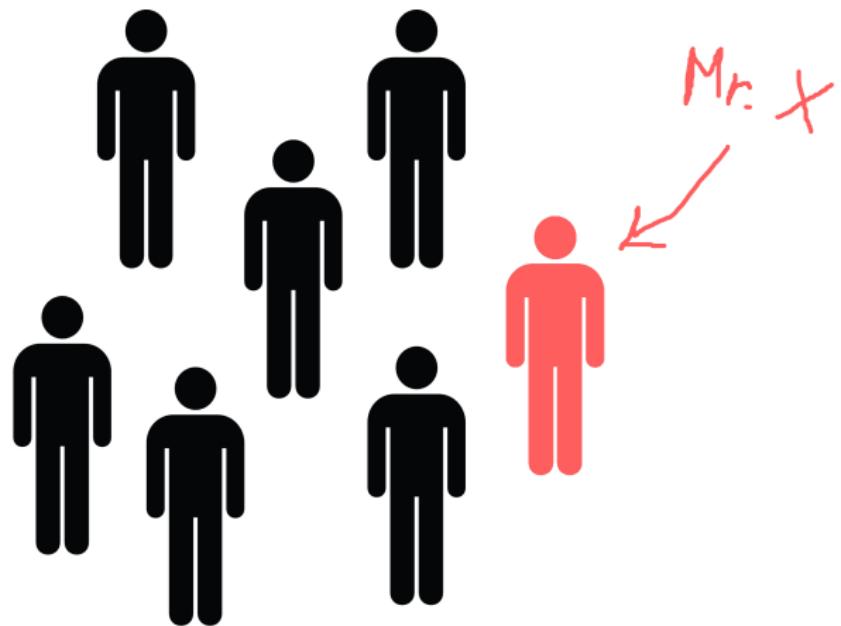
# Maintenant? Diffusion à la communauté



# Communauté $\mathbb{R}$



# M. X



# Ensuite? M. X installe le *package*

<...>

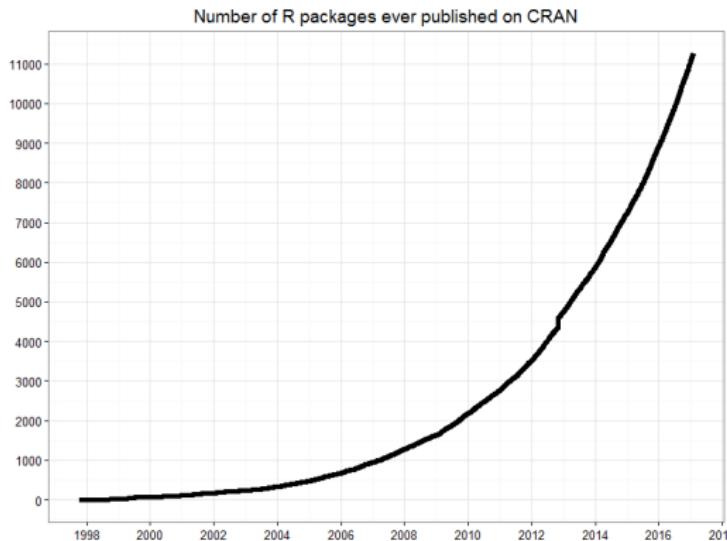
```
1 |install.packages("MeanSexPak")
```

# Ensuite? M. X utilise le *package*

<...>

```
1 library(MeanSexPak)
2
3 # Calculate the mean age of the girls
4 girlsMeanAge <- meanGirls(MrXOwnData)
```

# Nombre de *packages R*



**Assez de blabla... C'est  
le temps de coder!**

# Wordpress et HTML

# **Plan de la présentation**

# Plan de la présentation

- Wordpress
  - 1. Astra
  - 2. Elementor

# Plan de la présentation

- ▶ Wordpress
  - 1. Astra
  - 2. Elementor
- ▶ HTML
  - 1. La création d'internet
  - 2. Notions de base en programmation HTML

# Plan de la présentation

- ▶ Wordpress
  - 1. Astra
  - 2. Elementor
- ▶ HTML
  - 1. La création d'internet
  - 2. Notions de base en programmation HTML
- ▶ Démonstration

# **Wordpress : Astra & Elementor**

# Wordpress : Astra & Elementor

- Wordpress c'est quoi ?
  - Système de Gestion de Contenus (SGC ou CMS)
  - Images, Vidéos, PDF
  - Pages, Boutons, Hyperliens

# Wordpress : Astra & Elementor

- ▶ Wordpress c'est quoi ?
  - ▶ Système de Gestion de Contenus (SGC ou CMS)
  - ▶ Images, Vidéos, PDF
  - ▶ Pages, Boutons, Hyperliens
- ▶ Pas idéal à lui seul
  - ▶ D'où l'utilisation de thèmes

# **Wordpress : Astra**

# Wordpress : Astra

- ▶ Astra c'est quoi ?
  - ▶ Un thème construit pour Wordpress
  - ▶ Une collection de *Template* et de *Stylesheets*
  - ▶ Offre également des sites web à personnaliser

# Wordpress : Astra

- ▶ Astra c'est quoi ?
  - ▶ Un thème construit pour Wordpress
  - ▶ Une collection de *Template* et de *Stylesheets*
  - ▶ Offre également des sites web à personnaliser
- ▶ Pourquoi Astra ?
  - 1 Facilité d'utilisation: inclus Elementor
  - 2 Produit des sites web très rapides
  - 3 Présence de tutoriels complets en ligne

# **Wordpress : Elementor**

# Wordpress : Elementor

- Elementor c'est quoi ?
  - ▶ Constructeur de pages ou *page builder*
  - ▶ Existance propre, mais intégré à Astra
  - ▶ Offre une interface facile d'utilisation

# **La création d'Internet**

# La création d'Internet

- ▶ Internet
  - ▶ Entre 1975 et 1980
  - ▶ Réseau de réseaux

# La création d'Internet

- ▶ Internet
  - ▶ Entre 1975 et 1980
  - ▶ Réseau de réseaux
- ▶ World Wide Web : 1989
  - ▶ Pas la même chose qu'Internet!
  - ▶ Système utilisé pour accéder à Internet
  - ▶ On accède au WWW par des navigateurs web :
    - ▶ Chrome, Safari, Firefox, Opera, Internet Explorer, etc.
  - ▶ Existence d'autres systèmes comme :
    - ▶ E-mail, messagerie instantanée

# **WWW : URL, HTML et HTTP ?**

# **WWW : URL, HTML et HTTP ?**

- ▶ URL = Uniform Resource Locator
  - ▶ Adresse du site web

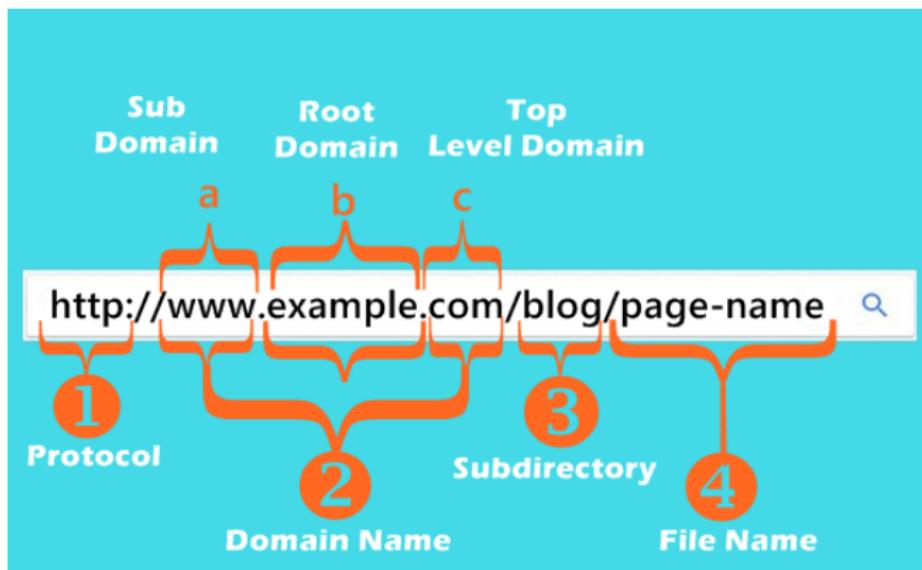
# WWW : URL, HTML et HTTP ?

- ▶ URL = Uniform Resource Locator
  - ▶ Adresse du site web
- ▶ HTTP = Hypertext Transfer Protocol
  - ▶ Transmettre et formater les commandes
  - ▶ Indique aux serveurs et aux navigateurs comment agir
  - ▶ HTTPS = sa version sécurisée

# WWW : URL, HTML et HTTP ?

- ▶ URL = Uniform Resource Locator
  - ▶ Adresse du site web
- ▶ HTTP = Hypertext Transfer Protocol
  - ▶ Transmettre et formater les commandes
  - ▶ Indique aux serveurs et aux navigateurs comment agir
  - ▶ HTTPS = sa version sécurisée
- ▶ HTML = Hypertext Markup Language
  - ▶ Le *Markup Language* standard
  - ▶ Indique comment formater et afficher la **page** web

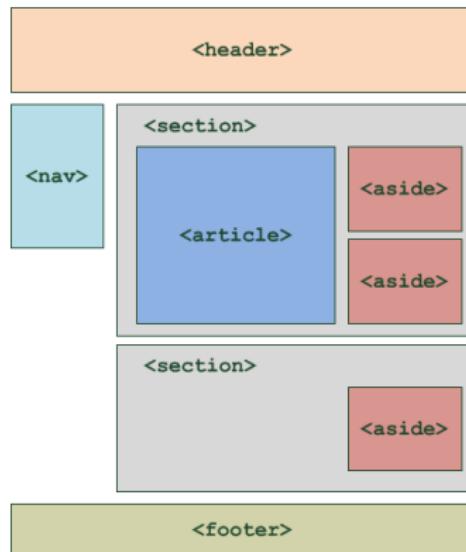
# Explorons une URL



# **HTML, quelques notions de base**

# HTML, quelques notions de base

- La structure d'une page HTML



# **HTML, quelques notions de base**

# HTML, quelques notions de base

- ▶ La structure du langage HTML
  - ▶ À la façon de LaTeX
  - ▶ "<body> </body>" = ouvre et ferme le document
  - ▶ "<p> </p>" = ouvre et ferme un paragraphe
  - ▶ "<h1-6> </h1-6>" = un entête
  - ▶ "<ul> </ul>" = une liste non ordonnée
  - ▶ "<em> </em>" = une section en *italique*
  - ▶ "<strong> </strong>" = une section en **gras**

# Démonstration

# Possibilités de recherche en R

# Avec R, penser autrement les possibilités de recherche

# Plan de la présentation

- ▶ Utiliser R dans la systématisation des revues de littérature
  - ▶ Scoping review
- ▶ Des outils qui s'offrent à nous
  - ▶ MTurk
  - ▶ Shiny

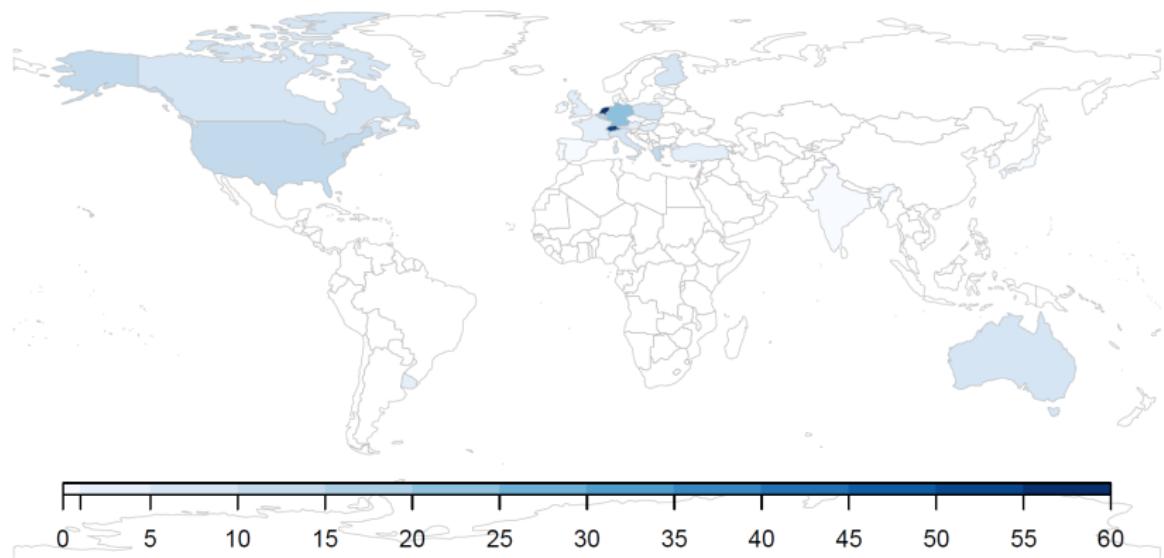
# Scoping review: Cartographier la littérature scientifique

Approche systématique et transparente pour appréhender la littérature

- ▶ Élaboration et déploiement d'une stratégie de recherche documentaire
- ▶ Collecte d'un large corpus de références académiques
- ▶ Tri et codage des références
- ▶ Analyses des caractéristiques de la littérature dans le champ de recherche

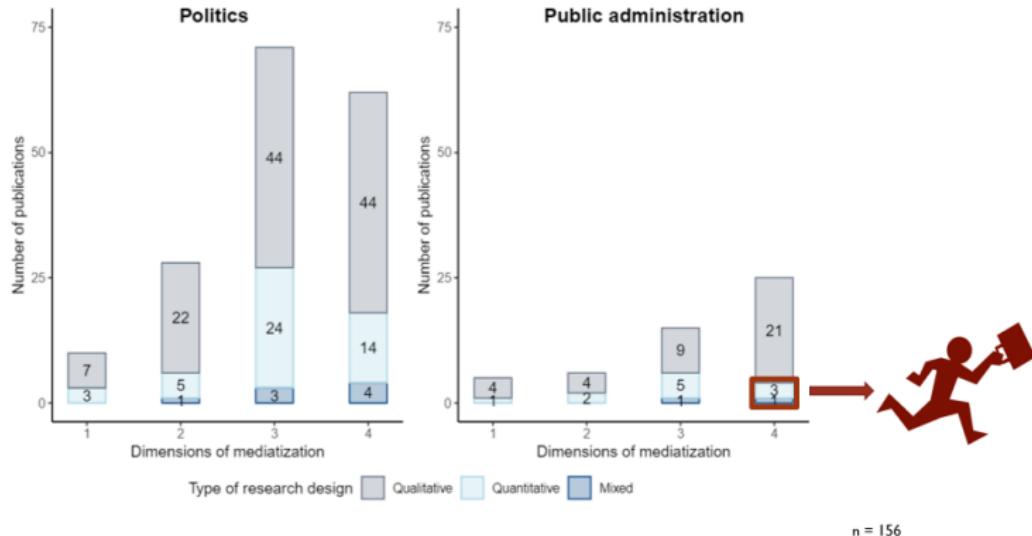
# Scoping review: Et R alors ?

Cartographier de la littérature



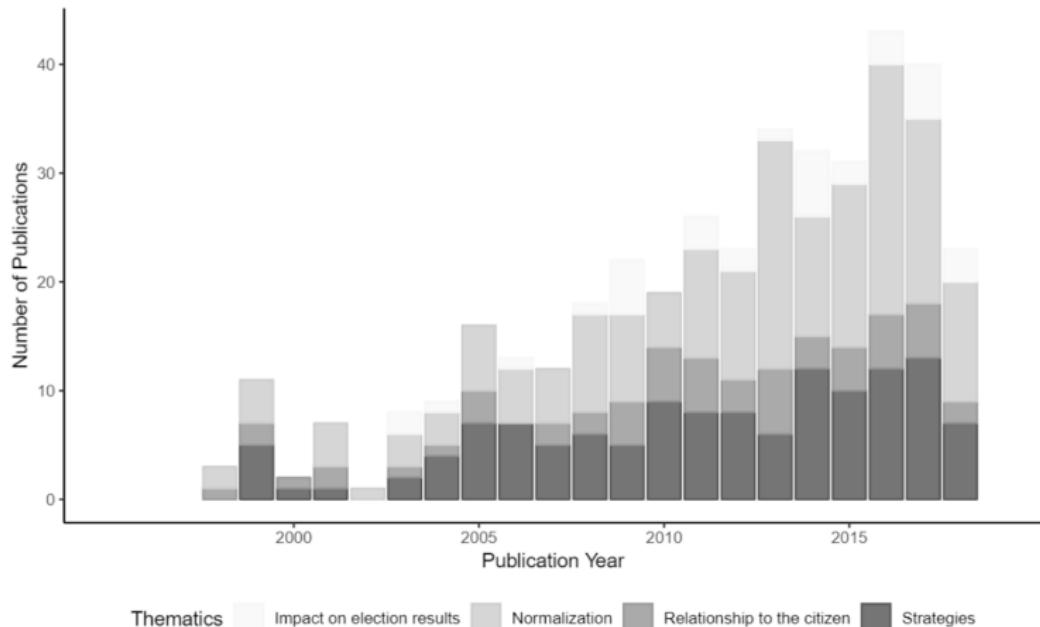
# Scoping review: Et R alors ?

Visualiser la distribution de certaines caractéristiques



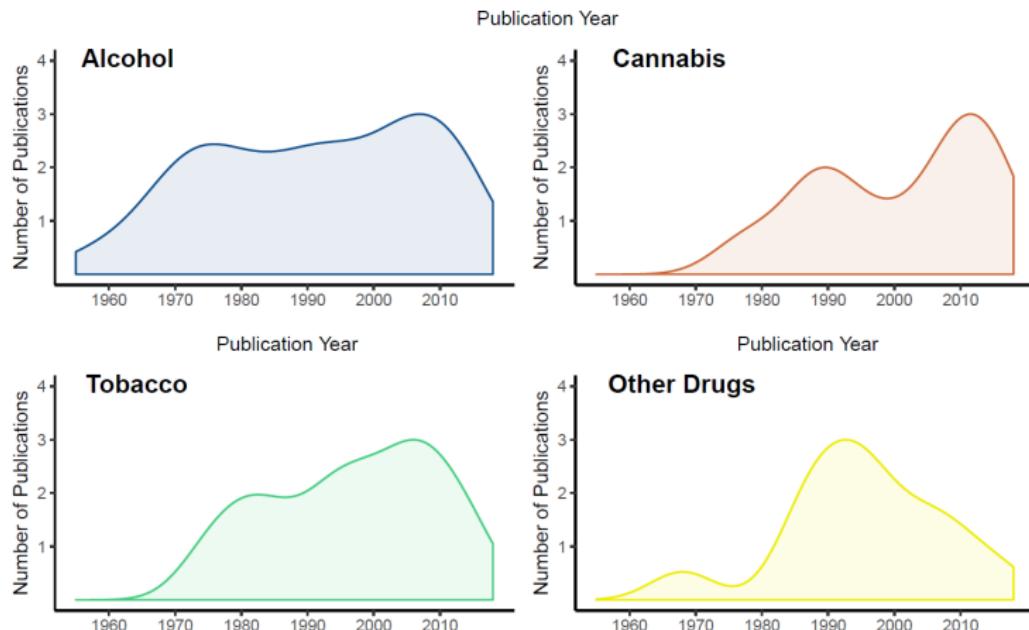
# Scoping review: Et R alors ?

Visualiser la distribution de certaines caractéristiques



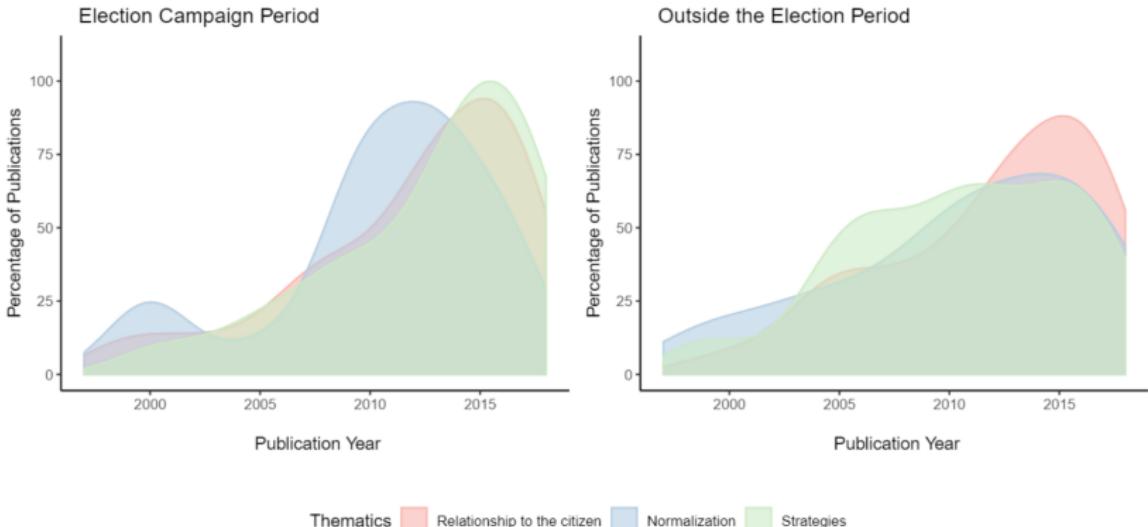
# Scoping review: Et R alors ?

Visualiser la distribution de certaines caractéristiques



# Scoping review: Et R alors ?

Visualiser la distribution de certaines caractéristiques



# Scoping review: ”D'accord, mais on pourrait faire ça avec Excel”

Oui! Mais pourquoi c'est mieux avec R :

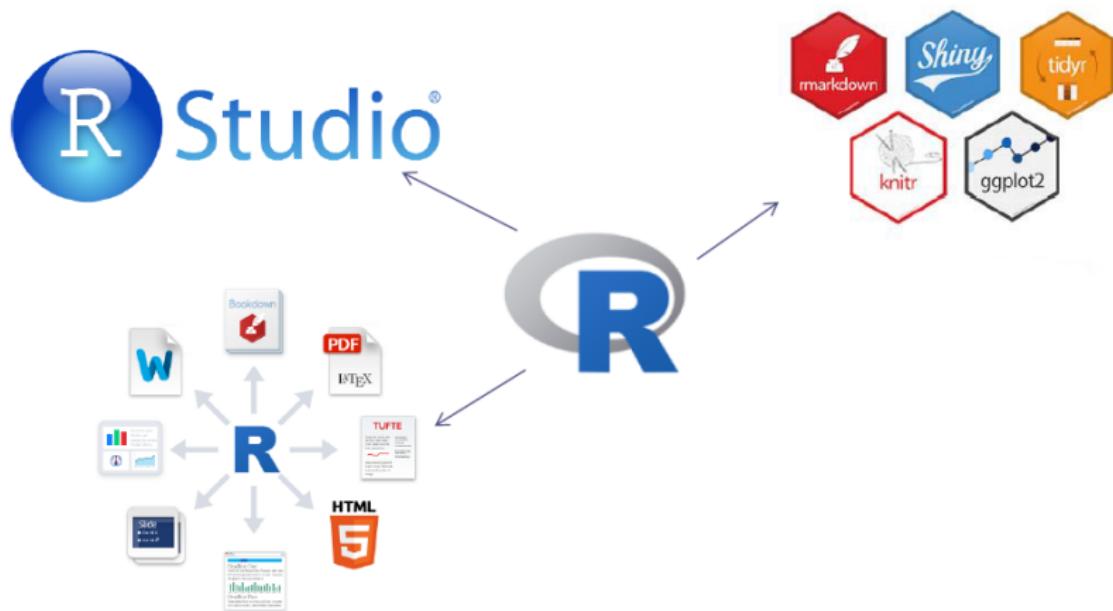
- ▶ Coder dans l'optique de pouvoir utiliser le code pour plusieurs projet
- ▶ Mise à jour automatique des visualisations graphiques lorsque les données changent
- ▶ Possibilités de visualisations graphiques



# Shiny: Qu'est-ce qu'une Shiny app?

- ▶ Environnement d'application web pour R
- ▶ Permet de transformer des analyses en application web réactives
- ▶ Nécessite aucune connaissance de HTML, CSS, ou JavaScript
- ▶ Partageable avec des gens qui n'ont pas R

# Shiny: Dans un processus commun et synergique



# Shiny: Un exemple très simple avec ggplot2

```
library(shiny)

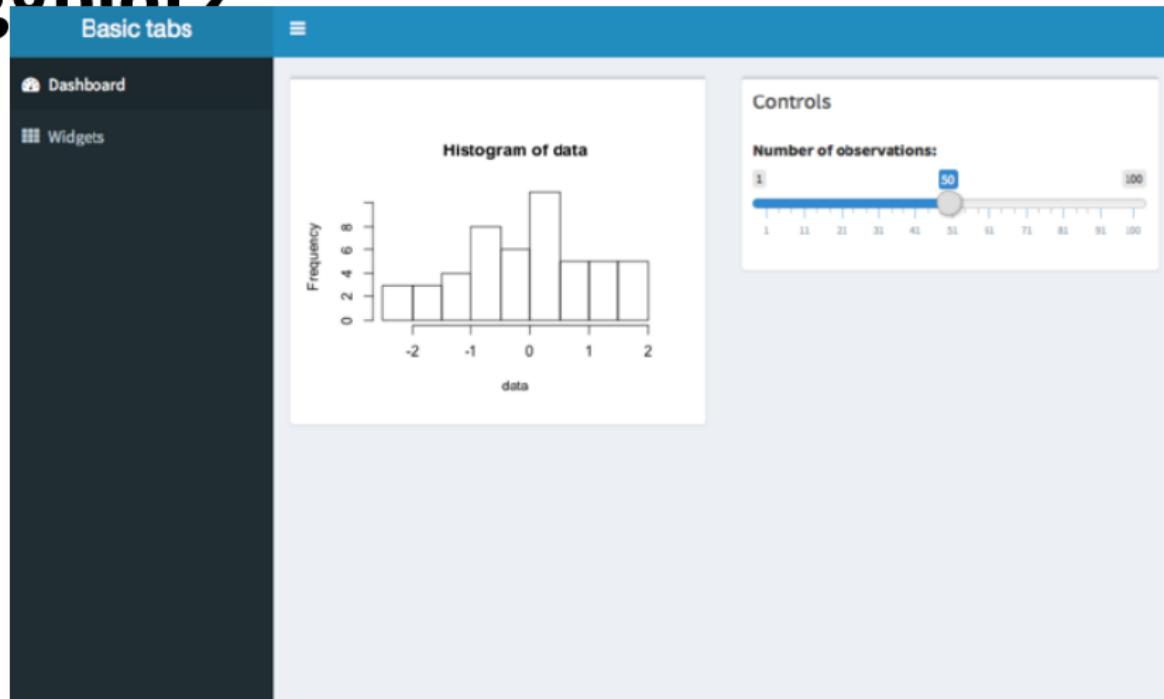
# Define server logic required to draw a histogram
server <- function(input, output) {

  output$plot_try <- renderPlot(
    ggplot(filter(mtcars, cyl %in% input$NbCylinder), aes(x = mpg, y = disp)) +
      geom_point(alpha=0.8, fill = "lightgray", width = 4) +
      theme_classic() +
      ggtitle(input>Title, paste0("Vous avez choisi ", input$NbCylinder, " cylindres")) +
      scale_x_continuous(name="Nombre de cylindres") +
      scale_y_continuous(name="Blabla")
  )
}
```

# Shiny: Un exemple très simple avec ggplot2

```
19 # Define UI for application that draws a histogram
20
21 dashboardPage( # pour construire la page
22   dashboardHeader(title = "Test",
23     dropdownMenu(type = "messages", badgeStatus = "success",
24       messageItem("Support Team",
25         "This is the content of a message.",
26         time = "5 mins"
27       ),
28       messageItem("Support Team",
29         "This is the content of another message.",
30         time = "2 hours"
31     ),
32     messageItem("New User",
33       "Can I get some help?",
34       time = "Today"
35   )),
36   #haut de la fenetre
37   dashboardSidebar(),
38   dashboardBody(textInput(inputId ="Title", label = "Il faut ajouter le titre du graphique"),
39     selectInput(inputId = "NbCylinder", label = "Quel est le nombre de cylindres?",
40       choice = unique(mtcars$cyl)),
41     plotOutput("plot_try", width = "80%"))
42 )
```

# Shiny: Un exemple très simple avec ggplot2



# Shiny: Un exemple très simple avec ggplot2



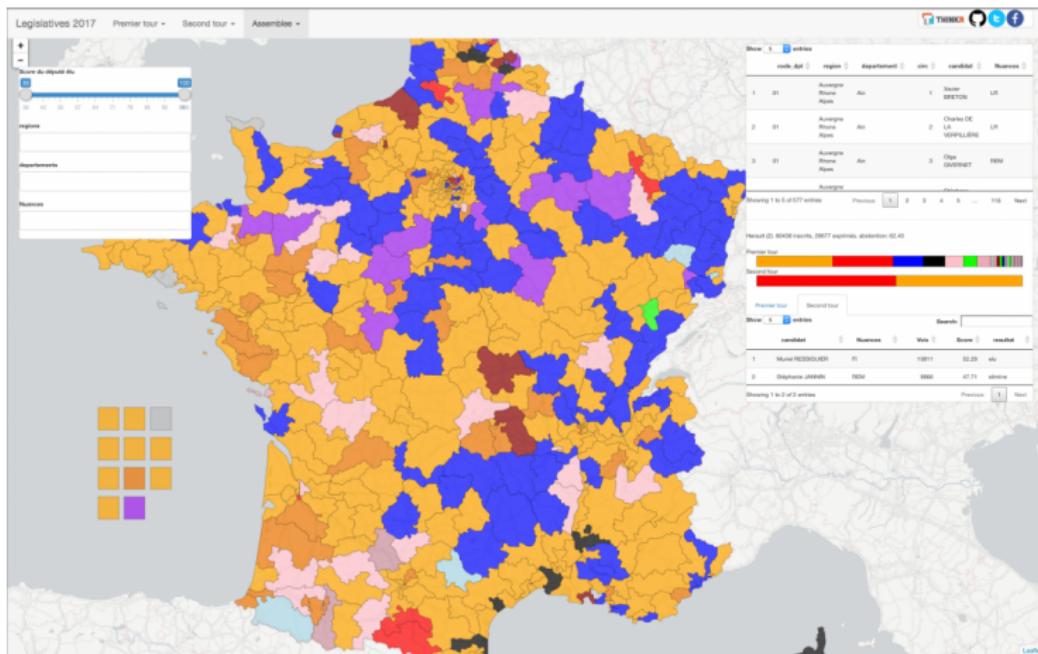
# Shiny: Des exemples plus raffinés



# Shiny: Des exemples plus raffinés



# Shiny: Des exemples plus raffinés



# **Une infinité de possibilités: Un package continuellement en développement**

**Et maintenant,  
comment on apprend ?**

# **Contre vents et marées: apprendre R et savoir naviguer malgré les intempéries**

Et maintenant, comment on apprend ?

# Plan de la présentation

- ▶ Apprentissage
  - ▶ Présentation de DataCamp
  - ▶ Choix de cours : serpents et échelles
  - ▶ DataCamp vs. les autres sites
  - ▶ Livres, manuels et autres
  - ▶ Opportunités d'apprentissage
- ▶ Navigage
  - ▶ Stack Overflow
  - ▶ Slack
  - ▶ Comment régler ses problèmes en programmation ?

# Présentation de DataCamp



DataCamp, c'est un site internet où apprendre R, Python, Git, SQL, etc. Mais, c'est beaucoup plus que cela !

- ▶ +200 instructeurs provenant de plusieurs disciplines
- ▶ +250 cours offerts, allant de débutants à avancés
- ▶ Exercices théoriques et pratique, accompagnés de vidéos
- ▶ Une équipe dynamique qui développe constamment du nouveau contenu

# Présentation de DataCamp



Plusieurs instructeurs connus, notamment Hadley Wickham,  
scientifique en chef à RStudio

- ▶ PhD en statistiques, Iowa State University
- ▶ ggplot2, plyr, dplyr, and stringr .. tidyverse
- ▶ L'approche tidy

# Choix de cours : serpents et échelles



Qu'est-ce que le *serpents et échelles* ?

- ▶ Une liste précise et personnalisable de matériel académique pour apprendre ℝ
- ▶ Une liste des pièges à éviter pour atteindre ses objectifs
- ▶ Une façon dynamique de voir son progrès

# Choix de cours : serpents et échelles



| Catégories/<br>Difficulté | Importation et<br>manipulation des données   | Visualisation de données   | Probabilités et<br>analyses statistiques   |
|---------------------------|--|--|--|
| Débutant                  | Introduction to R;<br>Importing Data in R (part 1);<br>Cleaning Data in R;<br>Introduction to the Tidyverse;           | Data visualization in R;<br>Data visualization<br>with ggplot2 (part 1);                     | Introduction to Data;<br>Exploratory Data Analysis;<br>Foundation of Probability in R;<br>Foundation of Inference; |
| Intermédiaire             | Intermediate R;<br>Intermediate R practice;<br>Introduction to Text<br>Analysis in R;<br>Importing Data in R (part 2); | Data visualization<br>with ggplot2 (part 2);<br>Visualization Best Practices in R;           | Correlation and regression;<br>Multiple and Logistic<br>Regression;<br>Exploratory Data Analysis;                  |
| Avancé                    | Writing efficient R code;<br>Importing & Cleaning Data<br>in R: Case studies;<br>Working with Web Data in R;           | Data Visualization<br>with ggplot2 (Part 3);<br>Communicating with Data<br>in the Tidyverse; | Forecasting Using R;<br>Statistical Modeling in R (part1);<br>Exploratory Data Analysis<br>in R: Case Study;       |

Échelles pour l'apprentissage de R

Et maintenant, comment on apprend ?

# Choix de cours : serpents et échelles



Des serpents existent aux différents niveaux d'expertise

## ► Débutant

- ▶ Croire qu'il sera trop difficile d'apprendre, que c'est un objectif inatteignable
- ▶ Croire qu'il est possible d'apprendre sans pratiquer
- ▶ La peur de demander de l'aide
- ▶ Ne pas construire des bases solides avant d'aller plus loin
- ▶ La boucle infinie de tutoriels

# Choix de cours : serpents et échelles



Des serpents existent aux différents niveaux d'expertise

► Intermédiaire

- ▶ Croire qu'on a suffisamment de connaissances et ne pas sortir de sa zone de confort
- ▶ Vouloir apprendre plusieurs langages et n'en maîtriser aucun (R vs. Python, Ruby, PHP ...)
- ▶ Écrire du code mais ne pas le commenter
- ▶ Coder en n'utilisant un style et une planification cohérente et constante

# Choix de cours : serpents et échelles



Des serpents existent aux différents niveaux d'expertise

► Avancé

- ▶ La peur de partager son code
- ▶ Laisser le parfait être l'ennemi du bien
- ▶ Manquer d'empathie et de compréhension envers les nouveaux utilisateurs
- ▶ Douchebagisme

# DataCamp vs. les autres sites

- ▶ Plus grande quantité de cours, toujours grandissante
- ▶ Instructeurs, souvent du milieu académique, reconnus et certifiés
- ▶ Prix concurrentiels et forfaits académiques disponibles
- ▶ Apprendre à son propre rythme, vs. Coursera et cie.

# Autres ressources pertinentes

## ► Livres

- ▶ Statistiques en sciences humaines avec R (Guay, 2014)
- ▶ Learning R. A Step-by-Step Function Guide to Data Analysis (Cotton, 2013)
- ▶ Hands-On Programming with R (Grolemund, 2014)
- ▶ Advanced R, 2 ed. (Wickham, 2019)

# Autres ressources pertinentes

- ▶ Ressources en ligne

- ▶ R Bootcamp
- ▶ Quick-R
- ▶ R-bloggers