

# Avoir une présence en ligne

## Outils pour la diffusion rapide et reproductible de la recherche

Sahir Rai Bhatnagar<sup>1</sup>

May 14, 2019

---

<sup>1</sup><https://github.com/sahirbhatnagar/raqc>

# Remerciements

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

ℒ<sub>TeX</sub>

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

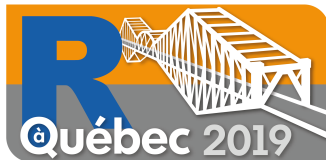
007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- La comité organisateur
- Pierre Racine et Sophie Baillargeon
- Don Knuth ( $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ )
- Friedrich Leisch (Sweave)
- Yihui Xie (knitr)
- Vous



UNIVERSITÉ  
LAVAL

# Avis #1

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- Ceci est une **introduction** au outils pour la recherche reproductible

# Avis #1

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- Ceci est une **introduction** au outils pour la recherche reproductible
- Le niveau de cet atelier est "intermédiaire" et suppose des connaissances de base en R ainsi que de l'environnement RStudio

# Avis #1

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

`laTEX`

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- Ceci est une **introduction** au outils pour la recherche reproductible
- Le niveau de cet atelier est "intermédiaire" et suppose des connaissances de base en R ainsi que de l'environnement RStudio
- N'hésitez pas à posez des questions

## Avis #2



R Markdown v2



*Je n'ai aucune relation commerciale avec ces logiciels.*

Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

El<sup>A</sup>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks

- Le matériel pour cet atelier est basé sur plusieurs ressources
- Voir ce lien pour une liste complète de références:  
<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc>
- Une grande partie du contenu de ces diapositives est basée sur ces deux livres:



# Eat Your Own Dog Food

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- Ces diapositives sont reproductibles
- Voir **raqc-slides.Rnw**:  
<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/slides>



# Le programme de l'atelier

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sub>X</sub>

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- **8h30 à 10h00:** Introduction aux rapports reproductibles avec knitr et RMarkdown
- **10h00 à 10h30:** Pause
- **10h30 à 12h00:** Exercices, Git, GitHub
- **13h30 à 15h00:** Créer un siteweb avec blogdown
- **15h00 à 15h30:** Pause
- **15h30 à 17h:** Publier son propre site et « Github Project Pages »
- **17h:** Fin de l'atelier

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# Recherche Reproductible (RR)

# C'est quoi la science?

## Recherche Reproductible (RR)

### Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

`El`

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# C'est quoi la science?

## Recherche Reproductible (RR)

### Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

l<sup>a</sup>T<sub>E</sub>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

## Selon l'American Physical Society:

La science est l'entreprise systématique consistant à rassembler des connaissances sur l'univers et à les organiser et les condenser en lois et **théories vérifiables**...

# C'est quoi la science?

## Recherche Reproductible (RR)

### Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

`laTEX`

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

## Selon l'American Physical Society:

La science est l'entreprise systématique consistant à rassembler des connaissances sur l'univers et à les organiser et les condenser en lois et **théories vérifiables**...

Le **succès et la crédibilité de la science** sont fondés sur la volonté des scientifiques **d'exposer leurs idées et leurs résultats** à des **tests indépendants** et à leur **reproduction** par d'autres scientifiques.

# RR: Une norme minimale pour vérifier les résultats scientifiques

## Recherche Reproductible (RR)

### Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

`ElfX`

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

# RR: Une norme minimale pour vérifier les résultats scientifiques

## Recherche Reproductible (RR)

### Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

`laTEX`

`RStudio`

`knitr`

`RMarkdown`

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

## Recherche reproductible (RR) dans la science des données

Les données et le code utilisés pour effectuer une constatation sont disponibles et suffisent à un chercheur indépendant pour recréer la constatation.

Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

ElfX

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

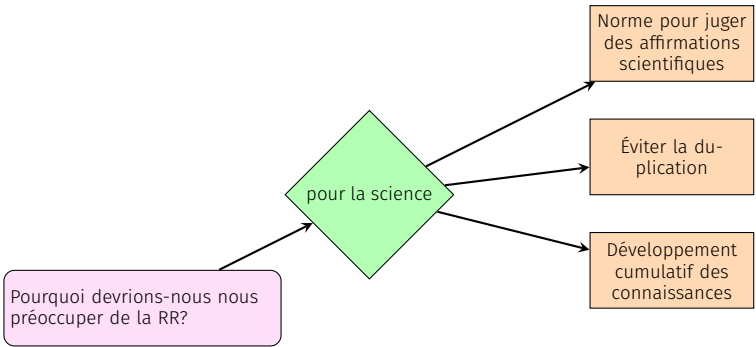
006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

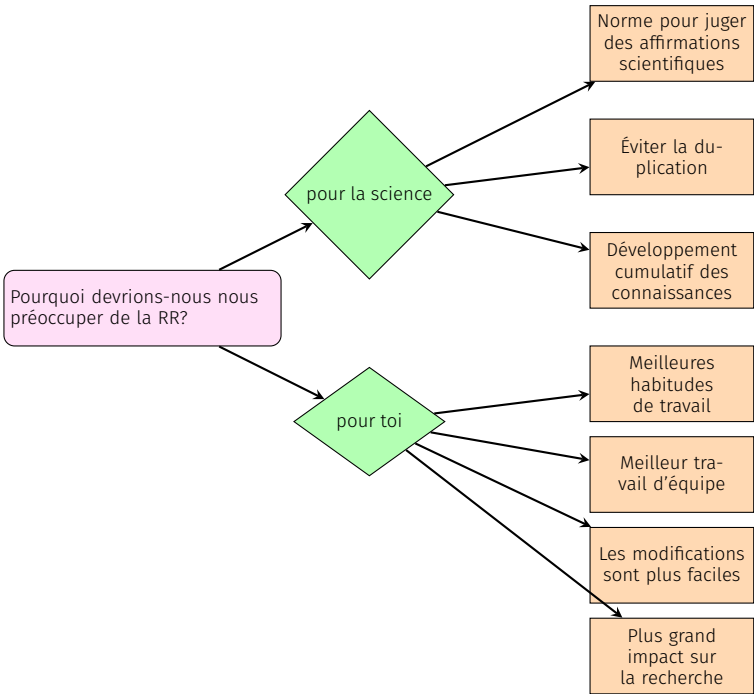
010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks







# Un exemple justificatif

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

**001-exemple-  
justificatif**

## Commencer

`El`

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

*Démo:* 001-motivating-example

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# Commencer

# Outils pour la recherche reproductible<sup>2</sup>

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

LaTeX

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

## Logiciel gratuit et « open source »

- **RStudio**: Créer, gérer, compiler des documents
- **LaTeX**: langage de balisage pour la composition d'un document
- **R**: Langage d'analyse statistique
- **knitr**: Intègre le code LaTeX et le code R. La version moderne de **Sweave** du professeur Friedrich Leisch
- **RMarkdown**: Intègre le code Markdown et le code R

---

<sup>2</sup><http://onepager.togaware.com/>

# Comparaison

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

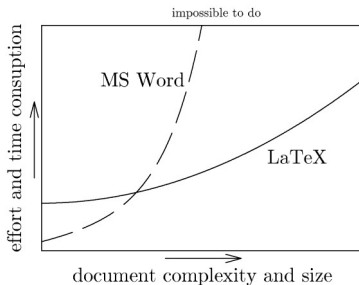


Figure 1: Comparison

- $\LaTeX$  a une plus grande courbe d'apprentissage
- De nombreuses tâches sont très difficiles ou impossibles (la plupart des cas) à effectuer dans MS Word ou Libre Office

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# La philosophie derrière $\LaTeX$

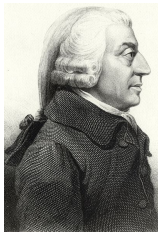


Figure 2: Adam Smith, l'auteur de *The Wealth of Nations* (1776), dans lequel il conceptualise la notion de division du travail

## Division du travail

La **composition** et la structuration logique du texte constituent la contribution spécifique de **l'auteur** à la production d'un texte imprimé.

# La philosophie derrière $\text{\LaTeX}$

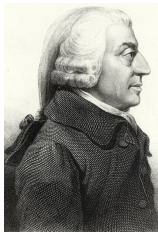


Figure 2: Adam Smith, l'auteur de *The Wealth of Nations* (1776), dans lequel il conceptualise la notion de division du travail

## Division du travail

La **composition** et la structuration logique du texte constituent la contribution spécifique de **l'auteur** à la production d'un texte imprimé.

Des questions telles que le choix de la famille de polices, les **en-têtes de section doivent-ils être en caractères gras ou en petites capitales**? Doivent-ils être alignés à gauche ou centrés? Le texte doit-il être justifié ou non? Les notes doivent-elles apparaître au bas de la page ou à la fin? Le texte doit-il être placé dans une colonne ou deux? et ainsi de suite, est l'affaire de la **typographe**

# Le génie derrière $\text{\LaTeX}$



**Figure 3:** The  $\text{\TeX}$  project was started in 1978 by Donald Knuth (Stanford). He planned for 6 months, but it took him nearly 10 years to complete. Coined the term “Literate programming”: mixture of code and text segments that are “human” readable. Recipient of the Turing Award (1974) and the Kyoto Prize (1996).

Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

$\text{\LaTeX}$

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks



# Integrated Development Environment (IDE)

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

~~El~~X

**RStudio**

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# Integrated Development Environment (IDE)

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

Résumé

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

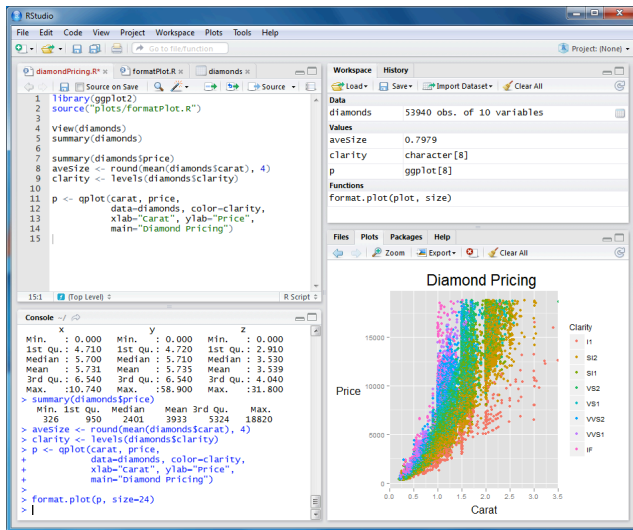
006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

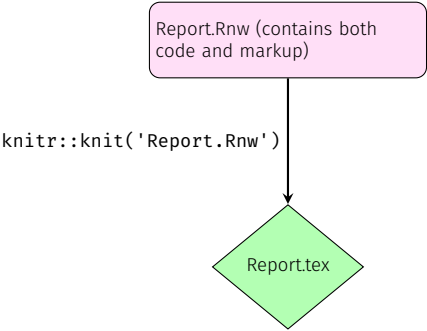
Final Remarks



Demonstrate: Explore RStudio

# Que fait knitr

Exemple ~~La~~TeX:



Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

LaTeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

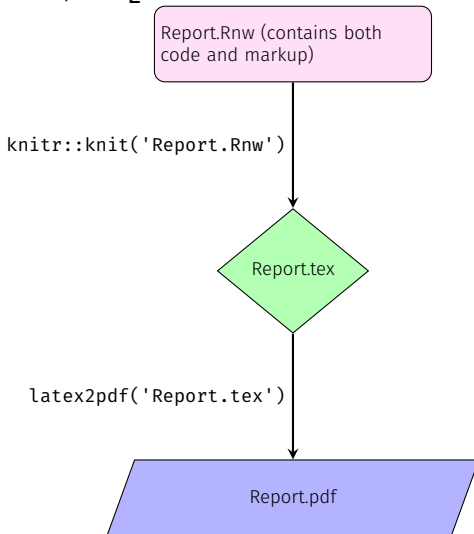
010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks

# Que fait knitr

Exemple ~~LaTeX~~ **LaTeX**:



Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

LaTeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

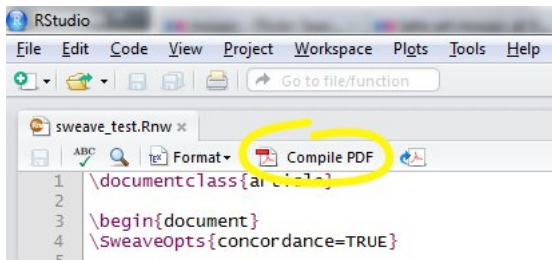
Final Remarks

# Compiler un document .Rnw

Les deux étapes de la diapositive précédente peuvent être exécutées en une seule commande:

```
knitr::knit2pdf()
```

ou dans RStudio:



Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

TeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks

# Incorporer le code R

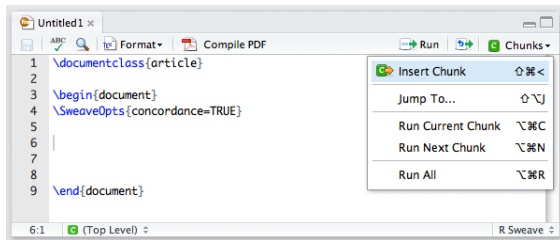
- Insérer le code R dans un **morceau de code** commençant par

<< >>=

et se terminant par

@

Dans RStudio:



# Exemple 1

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

TeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

```
<<example-code-chunk-name, echo=TRUE>>=  
library(magrittr)  
rnorm(50) %>% mean  
@
```

produces

```
library(magrittr)  
rnorm(50) %>% mean  
  
## [1] 0.12
```

## Exemple 2

### Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

ElleX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

```
<<example-code-chunk-name2, echo=TRUE, tidy=TRUE>>=  
for(i in 1:5){ (i+3) %>% print}  
@
```

produces

```
for (i in 1:5) {  
  (i + 3) %>% print  
}
```

```
## [1] 4
```

```
## [1] 5
```

```
## [1] 6
```

```
## [1] 7
```

```
## [1] 8
```



## Example 2.2

### Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

TeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

```
<<example-code-chunk-name3, echo=FALSE>>=  
for(i in 1:5){ (i+3) %>% print}  
@
```

produces

```
## [1] 4  
## [1] 5  
## [1] 6  
## [1] 7  
## [1] 8
```

## Example 2.3

### Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

### Commencer

ElTeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

### Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

### Final Remarks

```
<<example-code-chunk-name4, echo=FALSE, eval=FALSE>>=  
for(i in 1:5){ (i+3) %>% print}  
@
```

produces

*Démo:* Essayez vous-même

# R output within the text

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sup>A</sup>X

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

- Include R output within the text
- We can do that with “S-expressions” using the command `\Sexpr{...}`

## Example:

The iris dataset has `\Sexpr{nrow(iris)}` rows and  
`\Sexpr{ncol(iris)}` columns

produces

The iris dataset has 150 rows and 5 columns

# Include a Figure

Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

ElTeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks

```
<<lm, fig.cap='Regression',fig.height=3,fig.width=3>>=
plot(mtcars[, c('disp','mpg')])
lm(mpg ~ disp , data = mtcars) %>%
abline(lwd=2)
@
```

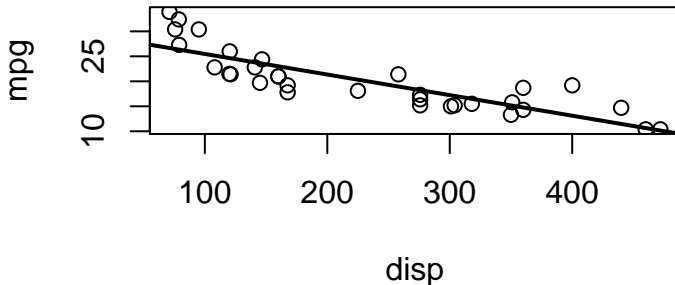


Figure 4: Linear regression

# Include a Table

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

TeX

RStudio

**knitr**

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

```
<<table.ex, results='asis'>>=
library(xtable)
iris[1:5,1:5] %>%
xtable(caption='Sample of Iris data') %>%
print(include.rownames=FALSE)
@
```

Sepal.Length	Sepal.Width	Petal.Length	Petal.Width	Species
5.10	3.50	1.40	0.20	setosa
4.90	3.00	1.40	0.20	setosa
4.70	3.20	1.30	0.20	setosa
4.60	3.10	1.50	0.20	setosa
5.00	3.60	1.40	0.20	setosa

Table 1: Sample of Iris data

# Markdown: HTML without knowing HTML

The screenshot displays the RStudio interface with two main panes. The left pane shows the source R Markdown file 'example.Rmd' with line numbers 1 through 20. The right pane shows the 'Preview HTML' window, which renders the document's content.

**Source File (example.Rmd):**

```
1 Header 1
2 -----
3 This is an R Markdown document. Markdown is a
4 | simple formatting syntax for authoring web pages.
5 Use an asterisk mark, to provide emphasis such as
6 | italics and bold.
7
8 Create lists with a dash:
9 - Item 1
10 - Item 2
11 - Item 3
12
13 You can write `in-line` code with a back-tick.
14 ```
15 Code blocks display
16 with fixed-width font
17 ```
18
19 > Blockquotes are offset
20
```

**Preview HTML:**

## Header 1

This is an R Markdown document. Markdown is a simple formatting syntax for authoring web pages.

Use an asterisk mark, to provide emphasis such as *italics* and **bold**.

Create lists with a dash:

- Item 1
- Item 2
- Item 3

You can write in-line code with a back-tick.

```
Code blocks display
with fixed-width font
```

Blockquotes are offset

# R + Markdown = RMarkdown

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

Résumé

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

chunks.Rmd

Knit HTML

Chunks

```
1 R Code Chunks
2 =====
3
4 With R Markdown, you can insert R code
  chunks including plots:
5
6 ```{r qplot, fig.width=4, fig.height=3,
  | message=FALSE}
7 # quick summary and plot
8 library(ggplot2)
9 summary(cars)
10 qplot(speed, dist, data=cars) +
11   geom_smooth()
12 ```
13
```

RStudio: Preview HTML

Preview: ~/chunks.html

Save As

Publish

## R Code Chunks

With R Markdown, you can insert R code chunks including plots:

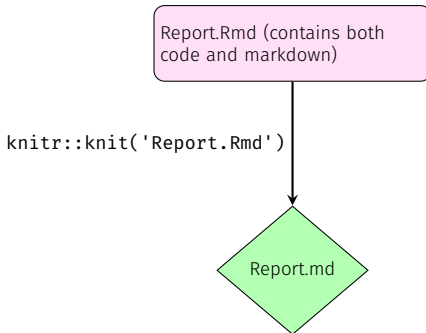
```
# quick summary and plot
library(ggplot2)
summary(cars)
```

##	speed	dist
## Min.	: 4.0	Min. : 2
## 1st Qu.:	12.0	1st Qu.: 26
## Median :	15.0	Median : 36
## Mean :	15.4	Mean : 43
## 3rd Qu.:	19.0	3rd Qu.: 56
## Max.	: 25.0	Max. : 120

```
qplot(speed, dist, data = cars) + geom_smooth()
```

# What rmarkdown does

**RMarkdown** example:



Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?  
Pourquoi?  
001-exemple-  
justificatif

Commencer

TeX  
RStudio  
knitr  
**RMarkdown**  
Git et GitHub

Exemples

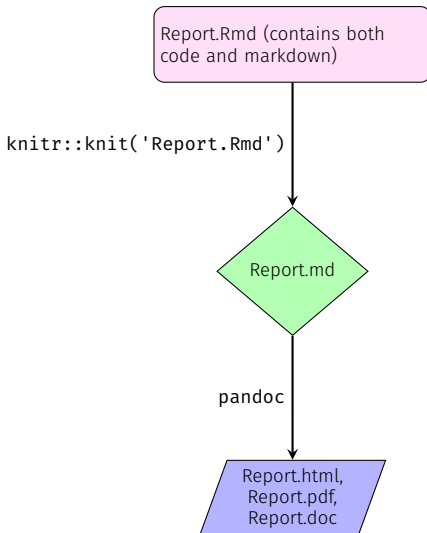
002-minimum-  
working-example  
003-model-output  
004-figures  
005-beamer-  
presentation  
006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter  
007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters  
010-rmarkdown-  
presentation  
015-two-column

Final Remarks



# What rmarkdown does

**R**Markdown example:



Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?  
Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

TeX  
RStudio  
knitr

**R**Markdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example  
003-model-output  
004-figures  
005-beamer-  
presentation  
006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter  
007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters  
010-rmarkdown-  
presentation  
015-two-column

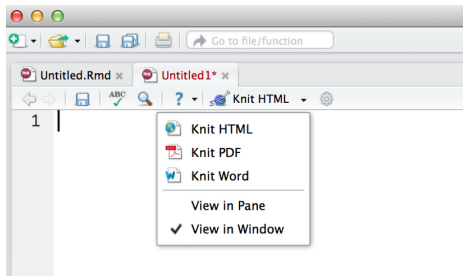
Final Remarks

# Compiling a .Rmd document

The two steps on previous slide can be executed in one command:

```
rmarkdown::render()
```

or in RStudio:



# Comment choisir entre $\text{\LaTeX}$ et Markdown ?

$\text{\LaTeX}$

symboles mathématiques  
présentations beamer  
documents personnalisés  
publications dans des re-  
vues

Markdown

rapports rapides et  
faciles, bibliothèques  
javascript,  
graphiques interactifs  
publier sur des sites Web

Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?  
Pourquoi?  
001-exemple-  
justificatif

Commencer

$\text{\LaTeX}$   
RStudio  
knitr  
RMarkdown  
Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example  
003-model-output  
004-figures  
005-beamer-  
presentation  
006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter  
007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters  
010-rmarkdown-  
presentation  
015-two-column

Final Remarks

# Git et GitHub

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

ElfX

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

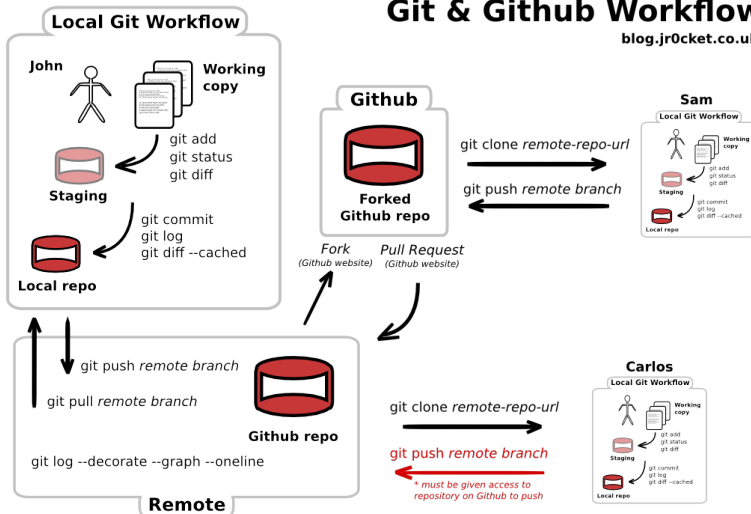
010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

## Git & Github Workflow

[blog.jr0cket.co.uk](http://blog.jr0cket.co.uk)



## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# Exemples

# Minimum Working Example

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sup>g</sup>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

**002-minimum-  
working-example**

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/002-minimum-working-example>

# Extracting output from Regression Models

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

Elx

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

**003-model-output**

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/003-model-output>

# Figures

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

ElfX

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

**004-figures**

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/004-figures>



# Beamer Presentations

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sup>A</sup>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

**005-beamer-  
presentation**

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/005-beamer-presentation>

# Changing one Parameter in an Analysis

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sup>g</sup>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

**006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter**

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/006-sensitivity-analysis-one-parameter>

# Changing Many Parameters in an Analysis

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

ElX

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

**007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters**

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/007-sensitivity-analysis-many-parameters>

# HTML Presentations

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sup>A</sup>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

**010-rmarkdown-  
presentation**

015-two-column

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/010-rmarkdown-presentation>

# Large Documents

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

El<sup>A</sup>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

**015-two-column**

## Final Remarks

<https://github.com/sahirbhatnagar/raqc/tree/master/015-two-column>

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

$\LaTeX$

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

# Final Remarks

Recherche  
Reproductible  
(RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

Commencer

TeX

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

Final Remarks

# Opinion: Reproducible research can still be wrong: Adopting a prevention approach

**Jeffrey T. Leek<sup>a,1</sup> and Roger D. Peng<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Associate Professor of Biostatistics and Oncology and <sup>b</sup>Associate Professor of Biostatistics,  
Johns Hopkins University, Baltimore, MD

computational tools such as knitr, iPython notebook, LONI, and Galaxy (8) have simplified the process of distributing reproducible data analyses.

# Always Remember ...

$$\text{Reproducibility} \propto \frac{1}{\text{copy paste}}$$

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

`ElfX`

RStudio

`knitr`

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks



# Is the juice worth the squeeze?

## Recherche Reproductible (RR)

Quoi?

Pourquoi?

001-exemple-  
justificatif

## Commencer

R<sub>1</sub>X

RStudio

knitr

RMarkdown

Git et GitHub

## Exemples

002-minimum-  
working-example

003-model-output

004-figures

005-beamer-  
presentation

006-sensitivity-  
analysis-one-  
parameter

007-sensitivity-  
analysis-many-  
parameters

010-rmarkdown-  
presentation

015-two-column

## Final Remarks

