

ÉCOLE NATIONALE DE LA STATISTIQUE  
ET DE L'ANALYSE DE L'INFORMATION



PROJECT TITLE

Project Description

---

**TITLE**

---

**rédigé par**  
Allemand Instable

22 Mai 2022

## Résumé

Lorem ipsum dolor sit amet. Ut expedita sunt est delectus quia ad nostrum delectus eum magni dolor. Eos nemo minima sit deleniti porro et necessitatibus minima ab quia necessitatibus in beatae autem et voluptas labore.

Lorem ipsum dolor sit amet. Ut expedita sunt est delectus quia ad nostrum delectus eum magni dolor. Eos nemo minima sit deleniti porro et necessitatibus minima ab quia necessitatibus in beatae autem et voluptas labore.

### contribution

si jamais vous apercevez des fautes dans le polycopié, merci de rédiger une *issue* sur Github à l'adresse :

### correctif



LaTeX-Template/issues

### contact



mail DEV : redacted@gmail.com

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Chapter 1</b>	<b>1</b>
1.1	.....	1
1.2	.....	1
1.3	.....	1
1.4	.....	1
1.5	.....	1
<b>2</b>	<b>Chapter 2</b>	<b>2</b>
2.1	.....	2
2.2	.....	2
2.3	.....	2
2.4	.....	2
2.5	.....	2
<b>3</b>	<b>Chapter 3</b>	<b>3</b>
3.1	.....	3
3.2	.....	3
3.3	.....	3
3.4	.....	3
3.5	.....	3
<b>A</b>	<b>Some Appendix</b>	<b>i</b>
A.1	with subsection .....	i
A.2	and another one .....	i
<b>B</b>	<b>Code Examples</b>	<b>ii</b>
<b>C</b>	<b>Testing</b>	<b>iv</b>
<b>D</b>	<b>Documentation</b>	<b>vi</b>
D.1	Packages & Dependencies .....	vi
D.2	Commands .....	vi
D.2.1	Commands Description .....	vi
D.2.2	Commands Code Examples .....	xv

# Table des figures

C.1 Images/ensai\_logo.png . . . . . iv

# List of Algorithms

# Chapitre 1

# Chapter 1

## Contents

1.1	.....	1
1.2	.....	1
1.3	.....	1
1.4	.....	1
1.5	.....	1

## 1.1

## 1.2

## 1.3

## 1.4

## 1.5

# Chapitre 2

# Chapter 2

## Contents

2.1	.....	2
2.2	.....	2
2.3	.....	2
2.4	.....	2
2.5	.....	2

## 2.1

## 2.2

## 2.3

## 2.4

## 2.5

Chapitre 3

Chapter 3

Contents

3.1	.....	3
3.2	.....	3
3.3	.....	3
3.4	.....	3
3.5	.....	3

3.1

3.2

3.3

3.4

3.5



**Annexe A**

**Some Appendix**

Contents

---

A.1 with subsection . . . . .	i
A.2 and another one . . . . .	i

---

**A.1 with subsection**

**A.2 and another one**

## Annexe B

# Code Examples

```
1 # --- install --- #
2 install.packages(c("fda", "fda.usc"))
3 # --- general packages --- #
4 library(data.table)
5 # --- FDA packages --- #
6 library(fda)
7 library(fda.usc)
```

```
1 # |      date      |  $X_1$  |  $X_2$  |  $\dots$  |  $X_p$  |
2 # | Jan 1st 12:00 |  $\vdots$  |  $\vdots$  |      |  $\vdots$  |
3 data <- fread("data.csv")
4
5
6 # un individu = une ligne
7 # donc pour une série temporelle, il faut transposer les observations et avoir la
  ↳ suite des données disposées sur une ligne.
8 fdata_standard_index <- fda.usc::fdata(
9   mdata = t(X),
10   argvals = to_unit_interval(
11     #           ↑
12     # on doit ramener les dates dans l'intervalle [0,1]
13     data[, .(date)]
14   )
15 )
```

```
1 nb_points <- ncol(fdata)
2 nb_ts <- nrow(fdata)
3
4 fda_optim_basis <- fda.usc::optim.basis(
5   fdataobj = select_representative_observations_for_mean_function_fdata(fdata_ts
6     ↳ = fdata, is_iid = is_iid),
7   type.CV = fda.usc::GCV.S,
8   W = NULL,
9   lambda = lambda_CV_look_list,
```

```

9     numbasis = num_basis__seq,
10    type.basis = "bspline",
11    verbose = TRUE
12 )

```

```

1 fda_optimal_basis <- ...
2 fdata_obj_temp <- fda_optimal_basis[["fdata.est"]]
3 fdata_obj <- fda.usc::fdata2fd(fdata_obj_temp)
4 fpca_result <- fda::pca.fd(
5     fdojb = fdata_obj,
6     nharm = 3,
7     # centrer les données
8     centerfns = TRUE
9 )

```

Regardons désormais à quoi ressemble la sortie :

$$\text{fpca\_result}\$scores = \begin{matrix} & \xrightarrow{[\phi_k]} \\ \downarrow [X_i] & \begin{bmatrix} \ddots & \dots & \vdots \\ \vdots & \xi_i^{[k]} = \langle X_i - \mu | \phi_k \rangle & \vdots \\ \dots & \dots & \ddots \end{bmatrix} \end{matrix}$$

```

1 list(
2     fpca_result = fpca_result,
3     scores = fpca_result$scores,
4     eigenfunctions = fpca_result$harmonics,
5     explained_variance = fpca_result$varprop
6 )

```

# Annexe C

## Testing

In this test we will invoke one command from each file in the commands folder.

- `commands/editor/main` **citationrequire** :  (  citation require  )
- `commands/graphics/awesomebox` **chk** :



test validé

- `commands/graphics/blackbox` **greenboxed/blackboxed** : **test validé** **test validé**
- `commands/graphics/circled` **circled** : ①
- `commands/graphics/colorize` **colorize** : test validé
- `commands/macro/img` **includeimage** : label

FIGURE C.1 – Images/ensai\_logo.png

- `commands/macro/macro` **el** : ▷
- `commands/maths/convergence` **cvL** :  $u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\mathbb{L}^p} \ell$
- `commands/maths/ensembles` **intervaleint** :  $\llbracket p, q \rrbracket$
- `commands/maths/fonctions_et_operateurs` **distnorme / indicatrice** :  $\|x - y\|_\infty / \mathbb{1}_A$
- `commands/maths/limites` **grandop** :  $\mathcal{O}_{\mathbb{P}} \left( n^{-\frac{1}{5}} \right)$
- `commands/maths/preuve`

*Démonstration.* coucou mon loulou

▷ ①.

le premier

A. le premier A

B. le premier B

▷ ②.

le deuxième



- [commands/math/proba\\_lettres](#) **E / P / IH** :  $\mathbb{E} / \mathbb{P} / \mathbb{H}$
- [commands/math/proba](#) **indep** :  $\perp\!\!\!\perp$
- [commands/math/property](#) **orthonorm** :  $\frac{\perp}{\|\cdot\|}$
- [commands/math/suites](#) **soussuite** :  $(u_{n_n})_{n \geq 0}$
- [commands/definition/custom\\_colors](#)
- [commands/definition/define](#) **ra** :  $\blacktriangleright$
- [commands/definition/lorem](#) **lorem** : Lorem ipsum dolor sit amet. Ut expedita sunt est delectus quia ad nostrum delectus eum magni dolor. Eos nemo minima sit deleniti porro et necessitatibus minima ab quia necessitatibus in beatae autem et voluptas labore.
- [commands/definition/pgfplot](#)
- [commands/definition/redefine](#)
- [commands/definition/theorem\\_styles](#)









# Annexe D

## Documentation

### D.1 Packages & Dependencies

### D.2 Commands

#### D.2.1 Commands Description

Command	location	Description	Example
<b>commands/editor</b>			
<code>\citationrequis</code>	<code>main.tex</code>	Avertissement pour l'éditeur : une citation est à insérer ici	 (  citation requise  )
<code>\exemplerequis</code>	<code>main.tex</code>	Avertissement pour l'éditeur : un exemple est à insérer ici	 (  exemple concret  requis )
<code>\editorwarn</code>	<code>main.tex</code>	Avertissement pour l'éditeur	 ( texte custom )
<code>\editlater</code>	<code>main.tex</code>	Avertissement pour l'éditeur : une modification est à apporter ici	 ( texte custom )

---

**commands/graphics/✱**

---

**Description**

Displays an environment delimited with a blue line on the left, with an Info Icon located at the left of the line

Command	location	color	symbol
<code>\info</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_blue	symbol : 
<code>\chk</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_green	symbol : 
<code>\brain</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_purple_light	symbol : 
<code>\warn</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_orange_light	symbol : 
<code>\nope</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_red_light	symbol : 
<code>\cogs</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_imperial	symbol : 
<code>\citer</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_corn_flower	symbol : 
<code>\avion</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_purple_dark	symbol : 
<code>\question</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_aqua	symbol : 
<code>\idee</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_yellow	symbol : 
<code>\book</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_orange_light	symbol : 
<code>\flask</code>	awesomebox.tex	flatuicolors_blue_devil	symbol : 

---











---

**commands/graphics/✱**

---

**Description**

Displays an environment delimited with a blue line on the left, with an Info Icon located at the left of the line

Command	location	short desc.	Example
<code>\blackboxed</code>	blackbox.tex	black rect. box	
<code>\greenboxed</code>	blackbox.tex	green rect. box	
<code>\blueboxed</code>	blackbox.tex	blue rect. box	
<code>\purpleboxed</code>	blackbox.tex	purple rect. box	
<code>\orangeboxed</code>	blackbox.tex	orange rect. box	
<code>\redboxed</code>	blackbox.tex	red rect. box	
<code>\aquaboxed</code>	blackbox.tex	aqua rect. box	
<code>\icon</code>	blackbox.tex	fontawesome icon with text	
<code>\circled</code>	circled.tex	circled text	
<code>\colorize</code>	colorize.tex	colored text	

---



---

**commands/math/\***

---

**Description**

The commands associated with symbols and other things for mathematics / mathematical environments

---

Command	location	short desc.	Example
<code>\cvl</code>	convergence.tex	convergence en loi	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\mathcal{L}} \ell$
<code>\cvp</code>	convergence.tex	convergence en probabilité	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\mathbb{P}} \ell$
<code>\cvps</code>	convergence.tex	convergence presque sûre	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\text{p.s}} \ell$
<code>\cvL</code>	convergence.tex	convergence $\mathbb{L}^p$	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\mathbb{L}^p} \ell$
<code>\cvetr</code>	convergence.tex	convergence étroite	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\text{étroit.}} \ell$
<code>\cvnorme</code>	convergence.tex	convergence en norme	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\ \cdot\ _n} \ell$
<code>\cvpp</code>	convergence.tex	convergence presque partout	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{n-p.p} \ell$
<code>\tendset</code>	convergence.tex	tend vers dans un ensemble	$u_n \xrightarrow[n \rightarrow +\infty]{\mathcal{F}} \ell$
<code>\intervaleint</code>	ensembles.tex	intervalle entier	$\llbracket p, q \rrbracket$
<code>\R</code>	ensembles.tex	espace $\mathbb{R}^p$	$\mathbb{R}^p$
<code>\classespace</code>	ensembles.tex	espace des fonctions de classe $k$ sur un ensemble $E$	$\mathcal{C}^k(E)$
<code>\continuborne</code>	ensembles.tex	espace des fonctions continues et bornées sur un ensemble $E$ dans $F$	$\mathcal{C}_b^0(E, F)$
<code>\continusupportcompact</code>		espace des fonctions continues à support compact sur un ensemble $E$ dans $F$	$\mathcal{C}_K^0(E, F)$

<code>\mesurable</code>	ensembles.tex	espace des fonctions mesurables sur un ensemble $E$ dans $F$	$m(E, F)$
<code>\etageepositive</code>	ensembles.tex	espace des fonctions étagées positives sur un ensemble $E$ dans $F$	$\mathcal{E}_+(E, F)$
<code>\VA</code>	ensembles.tex	espace des variables aléatoires à valeur dans $E$	$\mathbb{VA}[E]$
<code>\matrixspace</code>	ensembles.tex	espace des matrices carrées de taille $p \times p$ à coefficients dans $E$	$\mathcal{M}_p(E)$
<code>\orthonormal</code>	ensembles.tex	symbole orthonormal	$\perp$ $\ \cdot\ $
<code>\orthonormalselon</code>	ensembles.tex	symbole orthonormal selon un produit scalaire	$\perp$ $\ \cdot\ _{\mathbb{L}^2}$
<hr/>			
<code>\grandR</code>	ensembles.tex	symbole de l'ensemble des réels	$\mathbb{R}$
H / T / J / W / F / X / Y / F / I / E / M / B / N / Z / Q / C / K		autres lettres disponibles	
<code>\calR</code>	ensembles.tex	symbole de l'ensemble des entiers naturels	$\mathcal{R}$
F / O / L / P / M / N / A / B / C / D / E / F / G / H / I / J / K / Q		autres lettres disponibles	
<code>\Rplus</code> / <code>\Rmoins</code>	ensembles.tex	symbole de l'ensemble des réels positifs / négatifs	$\mathbb{R}_+$ / $\mathbb{R}_-$
<code>\Rplusetoile</code> / <code>\Rmoinsetoile</code> / <code>\Retoile</code>	ensembles.tex	symbole de l'ensemble des réels positifs / négatifs non nuls	$\mathbb{R}_+^*$ / $\mathbb{R}_-^*$ / $\mathbb{R}^*$

Command	location	short desc.	Example
<code>\indicatrice</code>	fonctions_et_operateurs.tex	indicatrice d'un ensemble	$\mathbb{1}_A$
<code>\norme</code>	fonctions_et_operateurs.tex	norme d'un élément	$\ x\ _p$
<code>\dist</code>	fonctions_et_operateurs.tex	distance issue d'une norme entre deux vecteurs	$\ x - y\ $
<code>\distnorme</code>	fonctions_et_operateurs.tex	distance issue d'une norme entre deux vecteurs	$\ x - y\ _\infty$
<code>\prodscal</code>	fonctions_et_operateurs.tex	produit scalaire entre deux vecteurs	$\langle x   y \rangle$
<code>\prodscalselon</code>	fonctions_et_operateurs.tex	produit scalaire (spécifié) entre deux vecteurs	$\langle x   y \rangle_\infty$
<code>\argmax(\backslashlimits)</code>	fonctions_et_operateurs.tex	argmax	$\operatorname{argmax}_{x \in E} f(x)$
<code>\argmin(\backslashlimits)</code>	fonctions_et_operateurs.tex	argmin	$\operatorname{argmin}_{x \in E} f(x)$
<code>\inverse</code>	fonctions_et_operateurs.tex	inverse d'un élément	$A^{-1}$
<code>\isdef</code>	fonctions_et_operateurs.tex	est défini comme	$A \stackrel{\text{déf}}{=} B$
<code>\comm</code>	fonctions_et_operateurs.tex	commutant d'un ensemble d'opérateurs	$\operatorname{Comm}(A)$
<code>\rg</code>	fonctions_et_operateurs.tex	rang d'un élément	$\operatorname{rg}(A)$
<code>\im</code>	fonctions_et_operateurs.tex	image d'un élément	$\operatorname{Im} A$
<code>\pgcd</code>	fonctions_et_operateurs.tex	pgcd	$\operatorname{pgcd}(p, q)$
<code>\positive</code>	fonctions_et_operateurs.tex	partie positive d'un élément	$[x^3 - x^2]_+$

<code>\func</code>	fonctions_et_operateurs.tex	définition d'une fonction	$f : \begin{array}{c} E \\ x \end{array} \begin{array}{c} \longrightarrow \\ \longmapsto \end{array} \begin{array}{c} F \\ f(x) \end{array}$
<code>\petitop</code>	limites.tex	petit o en probabilité	$\underset{\mathbb{P}}{o} \left( n^{-\frac{1}{5}} \right)$
<code>\grandop</code>	limites.tex	grand O en probabilité	$\underset{\mathbb{P}}{O} \left( n^{-\frac{1}{5}} \right)$

---

**definition/custom\_colors.tex**

---

**Description**

Custom colors that can be used in other commands such as `\colorize[color]{text}`

---

color name	color
flatuicolors_orange	
flatuicolors_orange_light	
flatuicolors_red_light	
flatuicolors_tomato	
flatuicolors_yellow	
flatuicolors_green	
flatuicolors_greenish	
flatuicolors_blue	
flatuicolors_blue_light	
flatuicolors_blue_deep	
flatuicolors_blue_devil	
flatuicolors_purple	
flatuicolors_purple_light	
flatuicolors_purple_dark	
flatuicolors_rose	
flatuicolors_biscay	
flatuicolors_imperial	
flatuicolors_aqua	
flatuicolors_magenta	
flatuicolors_light_gray	

---

## D.2.2 Commands Code Examples

Command	Arguments	Code	Render
<code>\func</code>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— <code>{E}</code></li> <li>— <code>{F}</code></li> <li>— <code>{x}</code></li> <li>— <code>{f(x)}</code></li> </ul>	<code>f: \func{E}{F}{x}{f(x)}</code>	$\begin{array}{ccc} E & \longrightarrow & F \\ x & \longmapsto & f(x) \end{array}$

# Bibliographie

- (1) A. Monfort C. Gourieroux and A. Trognon. Pseudo maximum likelihood methods : Theory. *The Econometric Society*, 52(3), 1984. pages 681-700. DOI : <https://doi.org/10.2307/1913471>.