

Températures dans les villes Françaises - Editions de rapports automatisés avec Rmarkdown.

V. Tolon

28 avril 2020

Contents

Présentation des données	1
Les données	2
Températures par grandes régions	3
Une première analyse	4
Création d'une fonction graphique	4
Application	4
Analyse en Composante Principale	6
Rappels	6
Les valeurs propres	6
Le cercle des corrélations	7
Le nuage des individus	7
Conclusions	8
Références	9

Résumé : Dans ce rapport nous analyserons les temperatures des principales villes françaises.

.....
.....

Présentation des données

Les données sont téléchargeables directement sur ce site ou peuvent être importée directement sous R avec :



Figure 1: Logo Rmarkdown

```
link <- "http://factominer.free.fr/course/donnees/AnaDo_JeuDonnees_TemperatFrance.csv"
datatemp <- read.table(link, h=TRUE, sep=";", dec=".", row.names=1, encoding="latin1")
dd <- as_tibble(datatemp)
```

Les données

##	Janv	Févr	Mars	Avri	Mai	Juin	juil	Août	Sept	Octo	Nove	Déce	Lati
## Bordeaux	5.6	6.6	10.3	12.8	15.8	19.3	20.9	21.0	18.6	13.8	9.1	6.2	44.50
## Brest	6.1	5.8	7.8	9.2	11.6	14.4	15.6	16.0	14.7	12.0	9.0	7.0	48.24
## Clermont	2.6	3.7	7.5	10.3	13.8	17.3	19.4	19.1	16.2	11.2	6.6	3.6	45.47
## Grenoble	1.5	3.2	7.7	10.6	14.5	17.8	20.1	19.5	16.7	11.4	6.5	2.3	45.10
## Lille	2.4	2.9	6.0	8.9	12.4	15.3	17.1	17.1	14.7	10.4	6.1	3.5	50.38
## Lyon	2.1	3.3	7.7	10.9	14.9	18.5	20.7	20.1	16.9	11.4	6.7	3.1	45.45

##		Long	Moye	Ampl	Région
##	Bordeaux	-0.34	13.33	15.4	SO
##	Brest	-4.29	10.77	10.2	NO
##	Clermont	3.05	10.94	16.8	SE
##	Grenoble	5.43	10.98	18.6	SE
##	Lille	3.04	9.73	14.7	NE
##	Lyon	4.51	11.36	18.6	SE

Le jeu de donné est complété pour 15 villes et contient 17 variables dont les températures des 12 mois de l'année, la moyenne, l'amplitude, latitude et longitude ainsi qu'un indicateur de grandes Rg. La température moyenne en France est égale à 11.81 ± 5.93 degrés Celcius (moyenne \pm écart type). La ville la plus froide est : Strasbourg ; et la ville la plus chaudes est : Nice (Fig. 2).

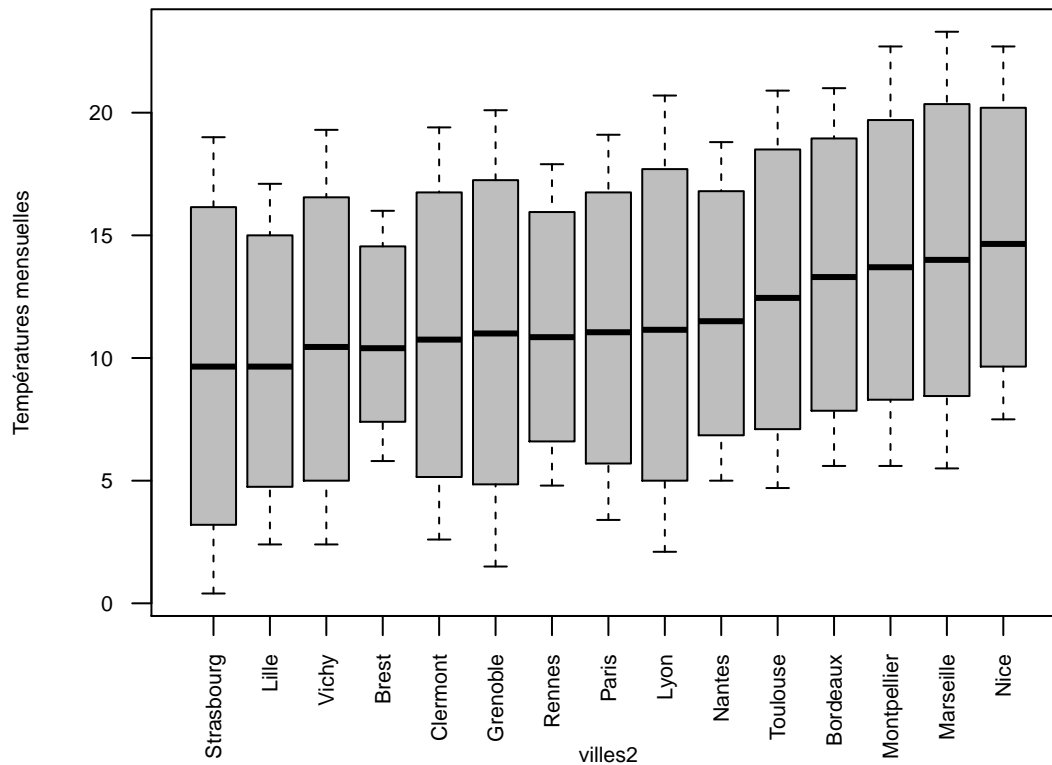


Figure 2: Températures par villes

Températures par grandes régions

Table 1 : Températures par grandes régions.

Régions	Moyennes	Amplitude maximum
r dd <i>Région</i> [1] rddMoyenne[1]	r dd <i>AmplitudeM</i> [1]rddRégion[2]	r dd <i>Moyenne</i> [2] rddAmplitudeM[2]

Interpretation: Nous observons que

.....

.....

.....

.....

Table 1 : Températures par grandes Rg.

Rg	Moyennes	Amplitude maximum
SO		
NO		

Interpretation: Nous observons que

.....

.....

.....

.....

Une première analyse

Nous réalisons des graphiques permettant d’analyser, par région :

- La position globale de la températures vis à vis de la moyenne nationale.
L’évolution mensuelle des températures dont notamment :
L’amplitude
 - L’hétérogénéité inter-villes.

Création d’une fonction graphique

Nous souhaitons produire un graphique représentant par région les courbes mensuelles de chaque ville avec la courbe moyenne nationale. Voici un script possible :

Application

Interpretation: Nous observons que

.....

.....

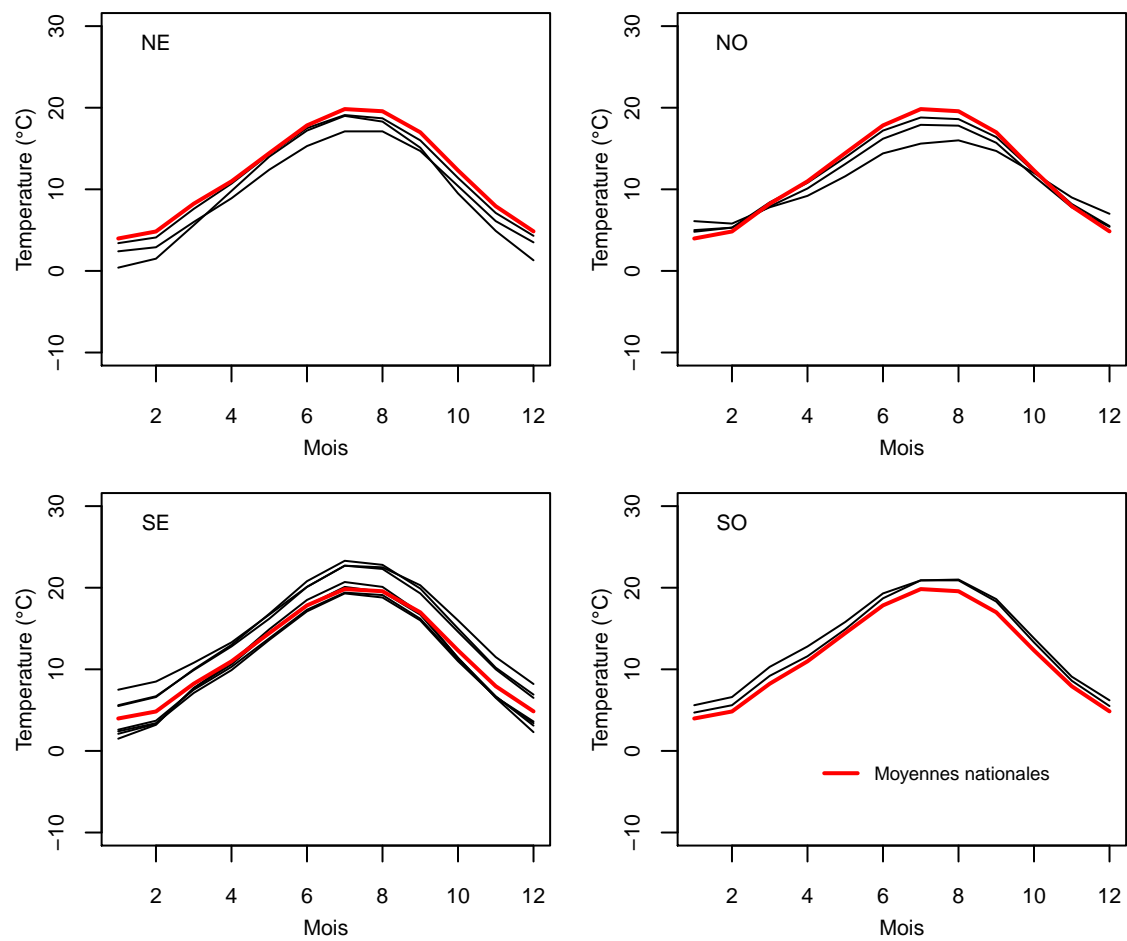


Figure 3: Courbes de températures mensuelles par Rg

Analyse en Composante Principale

Rappels

Une ACP permet d'analyser simultanément les liens entre de multiples variables quantitatives et d'analyser les positions des individus statistiques vis à vis de l'ensemble de ces variables. Elle est basée sur la recherche d'axes principaux indépendants, chacun plus ou moins liés aux variables d'entrées. Le premier axe explique un maximum d'inertie, le second une moindre partie et ainsi de suite. Pour rappel l'inertie totale se calcule par :

$$I = \sum_{i=1}^N \frac{1}{N} d_{(e_i;g)}^2$$

Avec : $d_{e_i,g}^2 = \sum_{j=1}^p x_{ij}^2$ = Distance euclidienne au centre de gravité du nuage de points (soit $(0;0)$) avec des données centrées et normées.

Les valeurs propres

Elles permettent de déterminer la proportion d'inertie expliquée par chacun des axes.

```
source("graphique_regions.R")
```

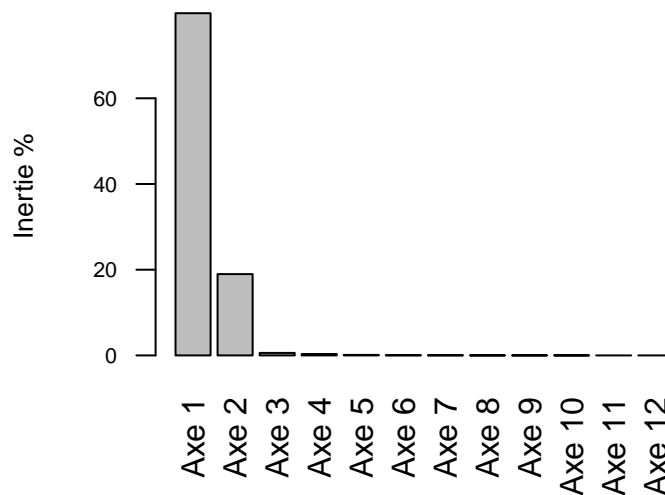


Figure 4: Valeurs propres

Interpretation: Nous observons que l'axe 1 explique 79.85% de l'inertie totale

Le cercle des corrélations

Interpretation: Nous observons que l'axe 1 est expliqué par
.....
.....
.....
.....
.....
.....

```
res <- PCA(datatemp, quanti.sup=13:16, quali.sup=17, graph=F)  
plot.PCA(res, choix="var", cex.axis=0.7, cex.lab=0.8)
```

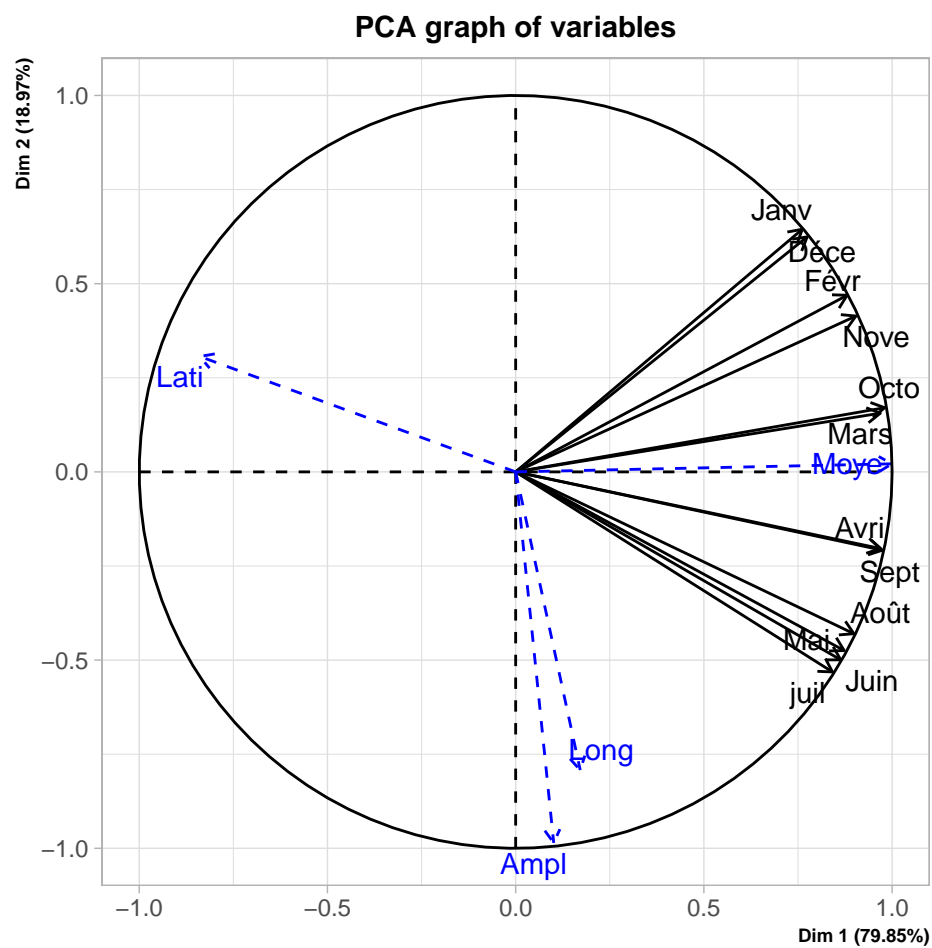


Figure 5: Cercle des corrélations

Le nuage des individus

```
plot.PCA(res, choix="ind", habillage=17, cex.axis=0.7, cex.lab=0.8)
```

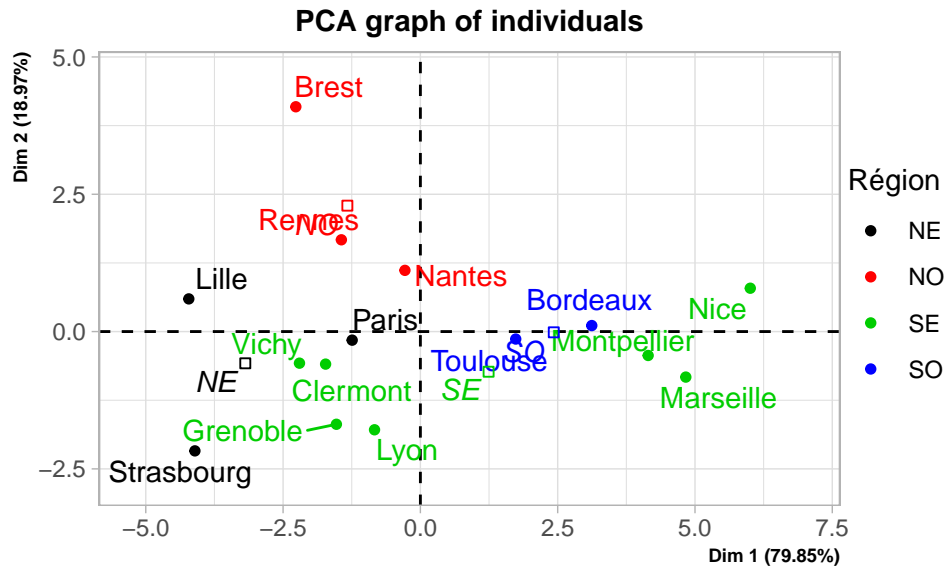


Figure 6: Nuage des individus

Interpretation: Nous observons que les villes du nord ouest se caractérisent par

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Conclusions

Les variations mensuelles des température semblent être liées aux différents climats existants en France et plus largement en Europe (Rebetez et al., 2006). Néanmoins la France est soumise à des changements climatiques (passés, ex : Moisselin et al., 2002 ; et présents, ex : Lespinas et al., 2010). Ceci pourrait fortement impacter les activités agricoles notamment la viticulture (Cook, Wolkovich, 2016) même si

(Van Leeuwen et al., 2013) suggère que ces changements pourraient ne pas être aussi marqués que prévu.

Références

Liens

http://factominer.free.fr/course/donnees/AnaDo_JeuDonnees_TemperatFrance.csv

<https://husson.github.io/data.html>

Bibliographie

COOK, Benjamin I et WOLKOVICH, Elizabeth M, 2016. Climate change decouples drought from early wine grape harvests in France. In : *Nature Climate Change*. 2016. Vol. 6, n° 7, p. 715.

LESPINAS, Franck, LUDWIG, Wolfgang et HEUSSNER, Serge, 2010. Impact of recent climate change on the hydrology of coastal Mediterranean rivers in Southern France. In : *Climatic Change*. 2010. Vol. 99, n° 3-4, p. 425-456.

MOISSELIN, Jean-Marc, SCHNEIDER, Michel et CANELLAS, Claire, 2002. Les changements climatiques en France au XX^e siècle. Etude des longues séries homogénéisées de données de température et de précipitations. In : *La météorologie*. 2002.

REBETEZ, Martine, MAYER, Helmut, DUPONT, Olivier, SCHINDLER, Dirk, GARTNER, Karl, KROPP, Jürgen P et MENZEL, Anette, 2006. Heat and drought 2003 in Europe: a climate synthesis. In : *Annals of Forest Science*. 2006. Vol. 63, n° 6, p. 569-577.

VAN LEEUWEN, Cornelis, SCHULTZ, Hans R, CORTAZAR-ATAURI, Iñaki Garcia de, DUCHÊNE, Eric, OLLAT, Nathalie, PIERI, Philippe, BOIS, Benjamin, GOUTOULY, Jean-Pascal, QUÉNOL, Hervé, TOUZARD, Jean-Marc et OTHERS, 2013. Why climate change will not dramatically decrease viticultural suitability in main wine-producing areas by 2050. In : *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2013. Vol. 110, n° 33, p. E3051-E3052.